

## **Antwort**

### **der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Bettina Hoffmann,  
Dr. Julia Verlinden, Christian Kühn (Tübingen), weiterer Abgeordneter und der  
Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN  
– Drucksache 19/18236 –**

### **Rolle der Abfallverbrennung für Kreislaufwirtschaft und Umweltschutz in Deutschland**

#### Vorbemerkung der Fragesteller

Um natürliche Ressourcen zu schonen und den Rohstoffverbrauch insgesamt zu senken, hat die Bundesregierung in ihrem Ressourceneffizienzprogramm das Ziel formuliert, die ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft weiter auszubauen (vgl. [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/progress\\_ii\\_broschuere\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/progress_ii_broschuere_bf.pdf)). Die Grundpfeiler der Kreislaufwirtschaft sind in der Abfallhierarchie des § 6 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes definiert. Oberste Priorität haben Abfallvermeidung, Wiederverwendung und Recycling. Die Verbrennung von Abfällen steht erst an der vierten Stelle der Hierarchie.

In einer Kreislaufwirtschaft sollte die Abfallverbrennung nach geltender Rechtslage also auf das absolut notwendige Mindestmaß reduziert werden, damit nur die Abfälle verbrannt werden, für die es keine besseren Verwertungswege gibt. Die Realität in Deutschland spricht aber eine andere Sprache: Derzeit landen über 40 Prozent der Siedlungsabfälle in Müllverbrennungsanlagen oder werden als Ersatzbrennstoffe verbrannt. Auch Gewerbeabfälle werden zu großen Teilen verbrannt. Ein Grund dafür ist die unzureichende Getrennterfassung von Abfällen. Die Bioabfallverordnung wird nach wie vor nicht in allen Kommunen umgesetzt, die vorgeschriebene Trennung von Gewerbeabfällen wird nicht ausreichend kontrolliert ([https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Kapazitaeten\\_der\\_thermischen\\_verwertung.pdf](https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Kapazitaeten_der_thermischen_verwertung.pdf)).

Mehr Recycling und weniger Müllverbrennung ist nach Ansicht der Fragestellenden die Maßgabe, wenn wir in unserer Gesellschaft den Rohstoffverbrauch deutlich senken und damit einen wirksamen Beitrag der Kreislaufwirtschaft zum Klimaschutz schaffen wollen. Um die Abfallverbrennung weiter zu reduzieren und mehr Wertstoffe in hochwertigen Stoffkreisläufen zu halten, muss nach Ansicht der Fragestellenden der Vollzug der bestehenden gesetzlichen Regelungen verbessert und ein ambitionierter Rahmen für das hochwertige Recycling von Siedlungs- und Gewerbeabfällen geschaffen werden. Das muss klare Designvorgaben für eine recyclingfreundliche Produktgestaltung ebenso umfassen wie eine hochwertige Getrenntsammlung von Abfällen oder verbindliche Zielvorgaben für den Einsatz von recycelten Stoffen.

1. Welche Gewichtsmengen an Abfall wurden nach Kenntnis der Bundesregierung 2019 in Deutschland in Müllverbrennungsanlagen bzw. als Ersatzbrennstoffe verbrannt, und wie hat sich die Menge in den vergangenen 20 Jahren entwickelt (bitte nach Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoff-Kraftwerken aufschlüsseln)?

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes wurden in den Jahren 2004 bis 2017 in Müllverbrennungsanlagen (MVA) und Ersatzbrennstoffkraftwerken (EBS-Kraftwerke) nachfolgend die jeweils aufgeführten Abfallmengen verbrannt (Destatis: Abfallentsorgung Fachserie 19 Reihe 1: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Publikationen/Downloads-Abfallwirtschaft/abfallentsorgung-2190100177004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Publikationen/Downloads-Abfallwirtschaft/abfallentsorgung-2190100177004.pdf?__blob=publicationFile)).

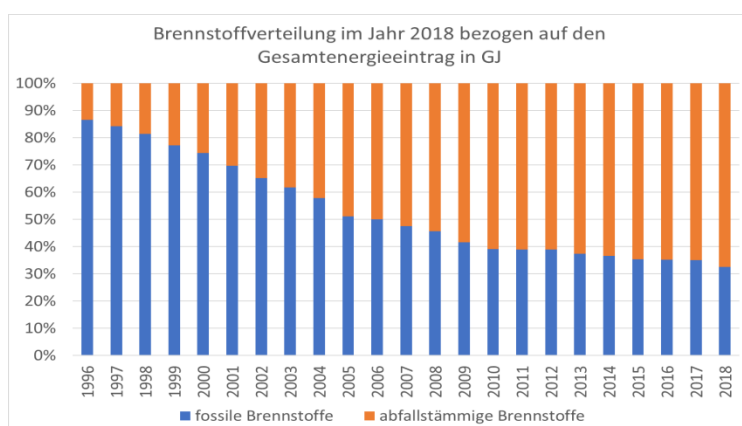
Daten vor dem Jahr 2004 für MVA und vor dem Jahr 2010 für EBS-Kraftwerke liegen der Bundesregierung nicht vor. Die Daten für die Jahre 2018 und 2019 sind noch nicht veröffentlicht.

Jahr	Verbrannte Abfallmengen in Tonnen	
	MVA	EBS-Kraftwerke
2004	14.310.600	-
2005	-	-
2006	18.142.100	-
2007	18.624.000	-
2008	19.487.400	-
2009	19.833.300	-
2010	20.558.400	-
2011	20.187.300	5.135.900
2012	20.223.600	5.351.200
2013	20.817.600	4.740.600
2014	21.540.200	4.456.800
2015	21.755.800	4.343.000
2016	21.738.300	4.533.800
2017	21.585.000	4.716.000

2. Welche Gewichtsmengen an Abfall wurden nach Kenntnis der Bundesregierung als Ersatzbrennstoff zum Zweck der Zementproduktion in Deutschland 2019 verbrannt, und wie hat sich die Menge in den vergangenen 20 Jahren entwickelt?

Der Anteil der abfallstämmigen Energieträger in der Zementindustrie am Brennstoffenergieeinsatz lag bezogen auf den Energieeintrag im Jahr 2018 bei 67,5 Prozent. Für das Jahr 2019 liegen noch keine Informationen über die stoffstromspezifischen Einsatzmengen von Abfällen in der Zementindustrie vor. Der Anteil hat sich in den letzten 20 Jahren erhöht, wie die nachfolgende Tabelle zeigt ([www.vdz-online.de/publikationen/umweltdaten](http://www.vdz-online.de/publikationen/umweltdaten)). Im Jahr 1996 lag der Anteil bei 13 Prozent.

\*



Die größten Anteile entfielen im Jahr 2018 mit knapp 2 Millionen Tonnen auf verschiedene Fraktionen aus Industrie- und Gewerbeabfällen, wie Papier, Pappe und Zellstoff, Kunststoffe, Verpackungen und Textilien, sowie Klärschlamm (0,6 Millionen Tonnen), aufbereitete Fraktionen aus Siedlungsabfällen (0,28 Millionen Tonnen) und Altreifen (0,2 Millionen Tonnen).

3. In wie vielen bzw. in welchen Zementwerken wird nach Kenntnis der Bundesregierung Abfall verbrannt (bitte wenn möglich nach Bundesländern aufschlüsseln)?

Im Jahr 2019 wurden in Deutschland 53 Zementwerke betrieben. Nach vorliegenden Erkenntnissen der Bundesregierung werden mit Ausnahme eines Zementwerkes in allen deutschen Zementwerken Abfälle mitverbrannt. Eine Übersicht zu den Standorten ist in „Zementindustrie im Überblick 2019/2020“, Verein Deutscher Zementwerke, Berlin, 2019 (<https://www.vdz-online.de/zementindustrie/branchenueberblick/zementwerke-in-deutschland/>), verfügbar.

4. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung der Anteil der Abfallverbrennung an der Abfallverwertung insgesamt?

Die Abfallbilanz des Statistischen Bundesamtes weist für das Berichtsjahr 2017 ein Gesamtabfallaufkommen von rd. 412 Millionen Tonnen aus. Davon wurden

\* Die farbige Darstellung der Abbildung ist auf Bundestagsdrucksache 19/18606 auf der Internetseite des Deutschen Bundestages abrufbar.

333 Millionen Tonnen verwertet; hiervon etwa 48 Millionen Tonnen (14 Prozent) energetisch und etwa 285 Millionen Tonnen (86 Prozent) stofflich.

Das Siedlungsabfallaufkommen betrug für das Jahr 2017 rd. 52 Millionen Tonnen. Davon wurden etwa 51 Millionen Tonnen verwertet; hiervon etwa 16 Millionen Tonnen (31 Prozent) energetisch und etwa 35 Millionen Tonnen (69 Prozent) stofflich ([www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Publikationen](http://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Publikationen)).

5. Wie hoch ist in den jeweiligen Abfallströmen der Anteil der Abfälle, die in Müllverbrennungsanlagen oder Ersatzbrennstoff-Kraftwerken verbrannt werden (bitte nach Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoff-Kraftwerken sowie nach Gewerbeabfall, Restmüll, Sperrmüll, Altholz, Bioabfall, Verpackungsabfall, Altpapier und Alttextilien aufschlüsseln), und wie hat sich der Anteil in den letzten 20 Jahren verändert?

Der Bundesregierung liegen keine belastbaren Daten zu den Mengen und Jahresdaten der genannten Abfallarten, die in Müllverbrennungsanlagen oder Ersatzbrennstoff-Kraftwerken verbrannt werden, vor. Wenn Anteile getrennt zu sammelnder Abfallströme in Abfallverbrennungsanlagen verbrannt werden, handelt es sich in der Regel um Sortierreste aus den entsprechenden Aufbereitungsanlagen. Diesen werden nach der Sortierung andere Abfallschlüsselnummern zugeordnet als den ursprünglichen Abfällen, so dass eine eindeutige Zuordnung zu den in der Frage genannten Abfallarten nicht mehr möglich ist.

6. In welchem Umfang könnte nach Kenntnis der Bundesregierung die Menge der zu verbrennenden Abfälle reduziert werden, wenn etwa die Vorgaben zur Getrenntsammlung von Gewerbeabfällen in der Gewerbeabfallverordnung oder die Verpflichtung zur getrennten Erfassung von Bioabfällen in der Bioabfallverordnung lückenlos vollzogen werden?

Der Bundesregierung liegen noch keine belastbaren Zahlen zum Vollzug der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) im Bereich der getrennten Erfassung sowie der Aufbereitung und dem Recycling aussortierter Wertstofffraktionen vor. Insbesondere ist auch nicht bekannt, in welchem Umfang von der Getrenntsammlungsquote des § 4 Absatz 3 Satz 3 GewAbfV Gebrauch gemacht wird. Vor diesem Hintergrund wären Angaben über zu erwartende Rückgänge von Verbrennungsmengen aus dem Gewerbe unseriös. Zu den vorstehend genannten Fragen, insbesondere zur Erreichung der Recyclingquote lässt die Bundesregierung derzeit ein Forschungsvorhaben „Grundlagen der Evaluierung der Gewerbeabfallverordnung“ durchführen, welches Ende 2022 abgeschlossen sein soll.

Hinsichtlich der getrennten Erfassung von Bioabfällen zeigt eine Auswertung verschiedener kommunaler Restabfallanalysen, dass der Anteil an Bioabfall im Restabfall zwischen 31 Prozent und 43 Prozent liegt. Der Organikanteil im Restabfall hängt unter anderem davon ab, ob in einem Gebiet eine getrennte Bioabfallsammlung besteht oder nicht. Eine vollständige Getrenntsammlung von Bioabfällen wird in der Praxis auf Grund von nicht vermeidbaren Fehlwürfen auch nicht erreichbar sein. Deshalb lassen sich keine verlässlichen Angaben über die zu erwartenden Mengenreduzierung der zu verbrennenden Abfälle bei einem lückenlosen Vollzug der Verpflichtung zur getrennten Sammlung von Bioabfällen gemäß § 11 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes machen.

7. Welche Entwicklungen erwartet die Bundesregierung in den kommenden zehn Jahren bei der Menge der zu verbrennenden Abfälle angesichts steigender Recyclingquoten im Verpackungsgesetz und in der neuen Output-basierten Berechnung der Recyclingquoten für Siedlungsabfall im Kreislaufwirtschaftsgesetz?

Die Anforderungen an das Recycling bzw. an die werkstoffliche Verwertung von Verpackungen wurden mit dem Verpackungsgesetz deutlich erhöht. Die stufenweise zunehmenden Quoten für die werkstoffliche Verwertung und das Recycling lassen zukünftig rückgehende Anteile an systembeteiligungspflichtigen Verpackungen erwarten, die einer energetischen Verwertung zugeführt werden.

Die veränderte Berechnungsmethode der zukünftigen Recyclingquoten verändert per se nicht die tatsächlich recycelten Abfallmengen. Aber die neue Methode in Verbindung mit den gestiegenen Recyclingzielen der EU machen weitere Anstrengungen zur Steigerung des Recyclings notwendig, die im Umkehrschluss die zu behandelnden Restabfallmengen senken werden. Wie groß diese Veränderungen sind, lässt sich auf Grund der noch nicht bereitstehenden statistischen Zahlen sowie des tatsächlichen Erfolges künftiger Maßnahmen zur Steigerung des Recyclings derzeit nicht absehen. Konkrete Prognosen zu der Menge der insgesamt energetisch verwerteten Abfälle in Deutschland sind auf dieser Grundlage nicht möglich.

8. Hat sich die Bundesregierung über die in den Fragen 3 und 4 genannten abfallrechtlichen Regelungen hinaus messbare Ziele gesetzt, um die Menge der zu verbrennenden Abfälle zu reduzieren?
  - a) Wenn ja, welche weiteren Maßnahmen ergreift bzw. plant die Bundesregierung, um diese Ziele zu erreichen?
  - b) Wenn nein, warum nicht, und inwieweit erachtet es die Bundesregierung als notwendig, die Menge der zu verbrennenden Abfälle zu reduzieren (bitte ausführlich begründen)?

In der Annahme, dass es sich bei den in Bezug genommenen Fragen nicht um die Nummern 3 und 4 sondern die Nummern 6 und 7 handelt, wird wie folgt geantwortet. Der Entwurf zur Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sieht in Umsetzung der EU-Abfallrahmenrichtlinie vor, dass die von den Ländern zu erstellenden Abfallwirtschaftspläne auch geeignete qualitative und quantitative Indikatoren und Zielvorgaben, auch in Bezug auf die Siedlungsabfälle, die energetisch verwertet oder beseitigt werden, enthalten. Dies wird zu einem Sinken der thermisch zu behandelnden Abfallmengen führen. Die Bundesregierung hat diesbezüglich keine Ziele hinsichtlich der Restabfallmenge gesetzt, sondern Ziele für das Recycling. Für einzelne Abfallströme, wie Altfahrzeuge, Altbatterien und Elektroaltgeräte bedarf es keiner messbaren Ziele zur Reduktion der energetisch zu verwertenden Abfälle, da auf Basis der bestehenden rechtlichen Regelungen bereits ein hochwertiges Recycling sichergestellt wird und damit die Abfallhierarchie für diese Abfallströme umgesetzt ist. Vor dem Hintergrund einer entsprechenden Aussage im Koalitionsvertrag hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) das Forschungsvorhaben „Evaluation der Erfassung und Verwertung ausgewählter Abfallströme zur Fortentwicklung der Kreislaufwirtschaft“ initiiert. In diesem Zusammenhang werden auch u. a. Altreifen und Alttextilien untersucht. Auf Basis der Ergebnisse dieses Vorhabens wird die Bundesregierung prüfen, ob und ggf. welchen weitergehenden Regelungsbedarf es bei diesen Abfallströmen gibt.

9. Wie viele Müllverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoff-Kraftwerke werden derzeit nach Kenntnis der Bundesregierung in Deutschland betrieben, und welche Gesamtkapazität für die Verbrennung von Abfällen steht somit in Deutschland zur Verfügung?

Im Jahr 2016 wurden nach Kenntnis der Bundesregierung 66 MVA mit einer verfügbaren Kapazität von 20,6 Millionen Tonnen pro Jahr und 32 EBS-Kraftwerke mit einer verfügbaren Kapazität von 6,3 Millionen Tonnen pro Jahr in Deutschland betrieben (Flamme, S.; Quicker, P.; Weber, K.: „Energieerzeugung aus Abfällen – Stand und Potenziale in Deutschland bis 2030“, TEXTE 51/2018, Hrsg. Umweltbundesamt). Insgesamt standen damit knapp 27 Millionen Tonnen Verbrennungskapazität (MVA + EBS) zur Verfügung.

10. Wie bewertet die Bundesregierung die gegenwärtige Auslastung der Müllverbrennungsanlagen in Deutschland, und in welchem Umfang tragen nach Kenntnis der Bundesregierung Importe von Abfällen und Ersatzbrennstoffen zur Auslastung der Müllverbrennungsanlagen bei?

Nach Kenntnis der Bundesregierung sind die Anlagen zur Abfallverbrennung in Deutschland nahezu vollständig ausgelastet (Dehoust, G.; Alwast, H.: „Kapazitäten der energetischen Verwertung von Abfällen in Deutschland und ihre zukünftige Entwicklung in einer Kreislaufwirtschaft“, Öko-Institut e.V., 2019). Nach Auskunft der Interessengemeinschaft der thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V. (ITAD) entspricht dies auch der gegenwärtigen Situation. Nach Angaben des Umweltbundesamtes betragen die Importe von Abfällen in Müllverbrennungsanlagen im Jahr 2018 2,7 Millionen Tonnen.

11. Welche Auswirkung hat nach Kenntnis der Bundesregierung eine hohe oder niedrige Auslastung der Müllverbrennungskapazitäten auf das Recycling in Deutschland, und sind der Bundesregierung Fälle bekannt, in denen Recyclinganlagen den Betrieb einstellen mussten, weil keine Kapazitäten für die Verbrennung von Restfraktionen zur Verfügung standen?

Die Bundesregierung hat keine Erkenntnisse über einen etwaigen Einfluss der Auslastung von Müllverbrennungsanlagen auf das Recycling in Deutschland. Der Bundesregierung sind auch keine Fälle bekannt, in denen Recyclinganlagen den Betrieb einstellen mussten, da keine Kapazitäten für die Verbrennung von Restfraktionen zur Verfügung standen.

12. Wie alt sind nach Kenntnis der Bundesregierung die Müllverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoff-Kraftwerke in Deutschland, und wie viele der bestehenden Müllverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoff-Kraftwerke müssen nach Kenntnis der Bundesregierung bis 2030 modernisiert werden (bitte jeweils nach Müllverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoff-Kraftwerken aufschlüsseln)?

Nach Erkenntnissen der Bundesregierung beträgt das Durchschnittsalter der deutschen MVA 32 Jahre und das der EBS-Kraftwerke weniger als 20 Jahre, Bezugsjahr 2018 (Dehoust, G.; Alwast, H.: „Kapazitäten der energetischen Verwertung von Abfällen in Deutschland und ihre zukünftige Entwicklung in einer Kreislaufwirtschaft“, Öko-Institut e.V., 2019). Der Modernisierungsbedarf wird in der Studie auf etwa 61 Prozent aller deutschen MVA für das Jahr 2030 abgeschätzt. Dies ist nach Einschätzung der Bundesregierung jedoch überschätzt, da ein direkter Rückschluss vom Alter der Anlagen auf deren Modernisierungsbe-

darf nicht möglich ist. Ferner werden die Anlagen kontinuierlichen Revisionen unterzogen und müssen an die gesetzlichen Anforderungen und damit den Stand der Technik angepasst werden. Dadurch werden im Laufe der nächsten Dekade auch solche Anlagen, die aufgrund ihres Alters sanierungsbedürftig erscheinen, im Rahmen von wiederkehrenden Revisionen überholt und sukzessive modernisiert.

13. Strebt die Bundesregierung angesichts der Potenziale einer Getrenntsammlung von Gewerbe- und Bioabfall sowie der höheren Recyclingziele im Verpackungsgesetz zur Reduzierung der zu verbrennenden Abfallmenge einen Rückbau der Verbrennungskapazitäten in Deutschland an?
  - a) Wenn ja, welche konkreten Ziele und Zeitpläne verfolgt die Bundesregierung?
  - b) Wenn nein, warum nicht (bitte ausführlich begründen)?

Die Bundesregierung besitzt im Bereich des Vollzugs der Abfallentsorgung, insbesondere was die Planung von Entsorgungskapazitäten anbetrifft, keine Zuständigkeiten und dem zu Folge auch keine Aufsichts- oder Weisungsbefugnisse im Hinblick auf die Kapazitätsgestaltung. Es wird jedoch auch im Zusammenhang mit der gegenwärtigen Corona-Krisensituation darauf hingewiesen, dass auch zukünftig eine ausreichende thermische Entsorgungsinfrastruktur zur Beseitigung vorhanden sein muss, unabhängig von den Entwicklungen des Recyclings in Deutschland.

14. Welche Kapazitäten für die Verbrennung von Altholz stehen derzeit nach Kenntnis der Bundesregierung zur Verfügung, und um welchen Anteil lassen sich diese Kapazitäten innerhalb der nächsten zehn Jahre verringern, wenn die Maßgabe der Wiederverwendung von Altholz und Reduzierung der Verbrennung auf ein Minimum konsequent verfolgt wird?

Im Rahmen eines von BMU und Umweltbundesamt in Auftrag gegebenen Forschungsvorhabens zur Novelle der Altholzverordnung wurde für das Jahr 2016 ein Altholzaufkommen in Deutschland von rd. 10 Millionen Tonnen ermittelt, wovon 7,73 Millionen Tonnen einer energetischen und 1,47 Millionen Tonnen einer stofflichen Verwertung zugeführt wurden (Flamme, S.; Hams, S.; Bischoff, J.; Fricke, C.: „Evaluierung der Altholzverordnung im Hinblick auf eine notwendige Novellierung“; in Veröffentlichung, Hrsg. Umweltbundesamt). In dieser Studie wird eine Steigerung der stofflichen Verwertung um mindestens 0,5 Millionen Tonnen auf 2 Millionen pro Jahr in den nächsten 10 Jahre als realisierbar erachtet.

Die stoffliche Verwertung von Altholz findet vorrangig in der Holzwerkstoffindustrie statt, dabei wird Altholz vor allem in der Spanplattenherstellung eingesetzt. Große Steigerungen der Spanplattenproduktion sind aufgrund der wirtschaftlichen Konkurrenzsituation mit dem europäischen Ausland in Deutschland nicht zu erwarten. Die Bundesregierung geht gleichwohl davon aus, dass sich im Zuge der künftigen Vorgaben der Altholzverordnung zum Ausbau der stofflichen Altholzverwertung diese steigern lässt und sich demzufolge eine Reduzierung der Verbrennungskapazitäten einstellen wird. Eine Steigerung der Wiederverwendung von Altholz sieht die Bundesregierung skeptisch.

15. Wie haben sich nach Kenntnis der Bundesregierung die Preise für die Verbrennung von Abfall in den vergangenen 20 Jahren entwickelt, und welche Faktoren haben nach Kenntnis der Bundesregierung zu dieser Preisentwicklung geführt?

Der Bunderegierung liegen keine gesicherten Daten zur zeitlichen Entwicklung der Abfallverbrennungspreise der letzten 20 Jahre vor. Die Preisentwicklung bei der Abfallverbrennung ist konjunkturbedingt und u. a. von der Auslastung der Anlagen abhängig. Der steigende Preis der letzten Jahre lässt sich insofern auf die starke Auslastung der Anlagen zurückführen

16. Welche Auswirkungen hat nach Kenntnis der Bundesregierung ein hoher oder niedriger Preis für die Verbrennung von Abfall für das Recycling in Deutschland?

Die Schwankungen der Abfallverbrennungspreise haben nach Kenntnis der Bundesregierung keinen direkten Einfluss auf das Recycling. Da in Deutschland die Entsorgungskosten – anders als in den meisten anderen europäischen Staaten – entsprechend dem Verursacherprinzip vom Abfallerzeuger zu zahlen sind und die Deponierung ohne Vorbehandlung als Alternative nicht gegeben ist, gibt es ein unmittelbares ökonomisches Interesse, die vergleichsweise teure Verbrennung zu Gunsten des günstigeren Recyclings zu meiden. Die derzeitigen Verbrennungspreise am Markt dürften derzeit (je nach Heizwert) zwischen 150 und 200 Euro pro Tonne liegen. Dagegen ist in der Regel das Recycling weitaus günstiger. Der Anreiz dürfte umso größer sein, je höher der Verbrennungspreis ist. Umfassende Studien zur Wirkung unterschiedlicher komparativer Kosten und Preise in der Kreislaufwirtschaft bei Anwendung des Verursacherprinzips sind der Bundesregierung allerdings nicht bekannt.

17. Wie viel Energie (nach Wärme und Strom aufgeschlüsselt) wird durch die Müllverbrennung in Müllverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoff-Kraftwerken bereitgestellt, und wie hat sich die Energiemenge in den vergangenen 20 Jahren entwickelt (bitte einzeln nach Jahren aufschlüsseln)?

Der Bundesregierung liegen keine durchgehenden Datenreihen zur Bereitstellung von Energie aus MVA und EBS-Kraftwerken der letzten 20 Jahre vor. Die nachfolgende Tabelle zeigt Daten der Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V. (ITAD), kumuliert für 78 Müllverbrennungsanlagen, inklusive EBS-Heizkraftwerke, für die Jahre 2010 bis 2018. Die Daten umfassen jedoch nicht alle Anlagen in Deutschland.

<b>Jahr</b>	<b>Prozessdampf</b>	<b>Wärme (exportiert)</b>	<b>Strom (produziert)</b>	<b>Strom (exportiert)</b>
In Megawattstunden (MWh)				
2010	8.810.000	7.780.000	8.650.000	6.670.000
2011	10.310.000	7.590.000	9.060.000	7.010.000
2012	11.450.000	8.300.000	9.340.000	7.240.000
2013	12.280.000	8.450.000	9.330.000	7.230.000
2014	12.670.000	7.970.000	10.060.000	7.840.000
2015	13.168.000	8.749.000	9.967.000	7.712.000
2016	13.305.000	8.765.000	10.257.000	7.954.000
2017	11.773.000	8.779.000	10.264.000	7.922.000
2018	11.900.000	8.941.000	10.663.000	8.295.000



18. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung der Treibhausgasausstoß aus Müllverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoff-Kraftwerken, und wie hat sich der Treibhausgasausstoß in den vergangenen 20 Jahren entwickelt, und welche Annahmen zu Emissionsfaktoren werden dabei von der Bundesregierung getroffen?

Seit dem Jahr 1998 sind die Emissionen aus Hausmüllverbrennungsanlagen gemäß Umweltbundesamt von rund 5 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen (THG)-Äquivalente auf über 9 Millionen Tonnen THG-Äquivalente im Jahr 2018 angestiegen. Die THG-Emissionen aus den Ersatzbrennstoffkraftwerken sind im gleichen Zeitraum von rund 2 Millionen Tonnen THG-Äquivalenten auf rund 5 Millionen Tonnen THG-Äquivalente angestiegen. Der Grund für die Emissionserhöhung ist der vermehrte Abfalleinsatz in Verbrennung, im Wesentlichen aufgrund des Deponierungsverbotes für unbehandelte Abfälle seit dem 1. Juni 2005.

#### THG-Emissionen aus der Verbrennung von Hausmüll/Siedlungsabfall

Material	Hausmüll/ Siedlungsabfall	Hausmüll/ Siedlungsabfall	Hausmüll/ Siedlungsabfall	Hausmüll/ Siedlungsabfall	Hausmüll/ Siedlungsabfall	Hausmüll/ Siedlungsabfall
Schadstoff	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O	THG
Einheit	Tonnen	Tonnen	Tonnen CO <sub>2</sub> - Äquivalente	Tonnen	Tonnen CO <sub>2</sub> - Äquivalente	Tonnen CO <sub>2</sub> - Äquivalente
1998	4962875,87	275,8	6895	127,28	37929,44	5008103,39
1999	5913481,83	306,74	7668,5	153,38	45707,24	5967317,69
2000	6480555,18	254,94	6373,5	169,98	50654,04	6538007,64
2001	6630465,03	263,61	6590,25	175,97	52439,06	6689933,92
2002	6881401,01	273,58	6839,5	182,63	54423,74	6943120,46
2003	7381223,13	289,26	7231,5	193,24	57585,52	7446522,65
2004	7017993,41	280,6	7015	187,43	55854,14	7081330,58
2005	7491374,64	300,05	7501,25	200,47	59740,06	7559116,47
2006	8319723,16	332,66	8316,5	222,19	66212,62	8394807,13
2007	8311395,75	332	8300	221,77	66087,46	8386336,98
2008	8814060,18	352,3	8807,5	235,32	70125,36	8893580,66
2009	9482540,73	378,81	9470,25	252,99	75391,02	9568033,8
2010	9884452,65	396,63	9915,75	265,03	78978,94	9974009
2011	9820304,14	396	9900	264,82	78916,36	9909781,32
2012	9946679,45	400,82	10020,5	267,99	79861,02	10037229,8
2013	10212699	411,7	10292,5	275,31	82042,38	10305720,9
2014	10774112,9	432,73	10818,25	289,19	86178,62	10871831,7
2015	10657895,2	428,41	10710,25	286,37	85338,26	10754658,5
2016	10963081	438,9	10972,5	293,25	87388,5	11062174,2
2017	10512577,3	427,82	10695,5	286,39	85344,22	10609331,2
2018	9352047,47	376,99	9424,75	252,06	75113,88	9437215,15

#### THG-Emissionen aus der Verbrennung von Ersatzbrennstoffen

Material	EBS					
Schadstoff	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O	THG
Einheit	Tonnen	Tonnen	Tonnen CO <sub>2</sub> - Äquivalente	Tonnen	Mg CO <sub>2</sub> - Äquivalente	Mg CO <sub>2</sub> - Äquivalente
1998	1846158,85	150,09	3752,25	173,19	51610,62	1901845
1999	1701738,23	127,42	3185,5	159,28	47465,44	1752675,87
2000	1640406,65	98,05	2451,25	163,43	48702,14	1691821,52
2001	1361969,32	79,45	1986,25	132,42	39461,16	1403628,6

Material Schadstoff	EBS					
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O	THG
Einheit	Tonnen	Tonnen	Tonnen CO <sub>2</sub> - Äquivalente	Tonnen	Mg CO <sub>2</sub> - Äquivalente	Mg CO <sub>2</sub> - Äquivalente
2002	715930,17	58,13	1453,25	96,88	28870,24	746408,67
2003	2412076,64	72,42	1810,5	120,69	35965,62	2450045,87
2004	1795338,6	51,76	1294	86,28	25711,44	1822482,08
2005	2127789,35	58,49	1462,25	97,48	29049,04	2158456,61
2006	2530784,1	70,26	1756,5	117,09	34892,82	2567620,77
2007	2701767,2	75,43	1885,75	125,73	37467,54	2741321,65
2008	3451752,31	111,42	2785,5	185,71	55341,58	3510176,52
2009	3911754,48	132,16	3304	220,25	65634,5	3981045,39
2010	4179625,7	150,93	3773,25	251,54	74958,92	4258760,34
2011	4704627,08	167,12	4178	278,52	82998,96	4792249,68
2012	4789865,05	163,79	4094,75	273	81354	4875750,59
2013	4182697,22	148,84	3721	248,06	73921,88	4260737
2014	4158447,27	147,42	3685,5	245,71	73221,58	4235747,48
2015	3908777,56	147,75	3693,75	246,24	73379,52	3986244,82
2016	4474197,42	153,88	3847	256,45	76422,1	4554876,85
2017	4696346,48	155,17	3879,25	258,63	77071,74	4777711,27
2018	4716836,35	156,42	3910,5	260,7	77688,6	4798852,57

Die statistische Trennung zwischen den Müllverbrennungsanlagen, in denen im Wesentlichen Hausmüll eingesetzt wird und den sogenannten Ersatzbrennstoffkraftwerken, in denen vorwiegend aufbereitete Abfälle zum Einsatz kommen, ist jedoch nicht immer eindeutig. Für die Emissionsberichterstattung werden folgende Emissionsfaktoren verwendet:

Emissionsfaktoren	THG	Einheit	Jahr 2018
Hausmüll/ Siedlungsabfall	CO <sub>2</sub>	Kilogramm pro Terrajoule	91.510,0
Hausmüll/ Siedlungsabfall	CH <sub>4</sub>		1,8
Hausmüll/ Siedlungsabfall	N <sub>2</sub> O		1,2
Ersatzbrennstoffe (EBS)	CO <sub>2</sub>		71.133,0
Ersatzbrennstoffe (EBS)	CH <sub>4</sub>		1,8
Ersatzbrennstoffe (EBS)	N <sub>2</sub> O		3,0

Der Emissionsfaktor für CO<sub>2</sub> beinhaltet dabei sowohl den biogenen als auch den fossilen Anteil des im Abfall enthaltenen Kohlenstoffs. Der biogene Anteil der damit berechneten CO<sub>2</sub>-Emissionen wird jedoch als klimaneutral betrachtet. Für die in den obigen Tabellen dargestellten Werte, ist dies bereits berücksichtigt, so dass hier nur die klimarelevanten Emissionen, d. h. ohne den biogenen CO<sub>2</sub>-Anteil, dargestellt werden.

Darüber hinaus werden durch die energetische Verwertung von Abfall fossile Energieträger (Erzeugung von Strom, Wärme, Prozessdampf) ersetzt sowie Rohstoffe (Metallrecycling aus der Schlacke) eingespart. Insgesamt trägt die Verbrennung von Abfällen dadurch aktuell zu einer Entlastung an THG-Emissionen bei.

19. Welche Treibhausgasemissionen aus der Verbrennung von Abfall wurden von Deutschland im Rahmen der internationalen Treibhausgas-Berichterstattung von Deutschland an die UN-Organisationen gemeldet (bitte für die letzten 20 Jahre aufschlüsseln)?

Im Vergleich zu 1998 sind die Gesamtemissionen aus der Abfallverbrennung deutlich angestiegen, von rund 9 Millionen Tonnen THG-Äquivalente auf fast 20 Millionen Tonnen THG Äquivalente. In den Gesamtemissionen werden zusätzlich noch Abfallmengen erfasst, die in Industrieanlagen oder Kraftwerken mitverbrannt werden. Außerdem ist auch die Sonderabfallverbrennung enthalten.

THG-Emissionen aus der Abfallverbrennung gemäß Emissionsberichterstattung

Schadstoff	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O	THG
Einheit	Tonnen	Tonnen	Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente	Tonnen	Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente	Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente
1998	8991850,75	563,7	14092,5	400,5	119349	9126256,45
1999	10116666,2	584,97	14624,25	426,11	126980,78	10259282,3
2000	10733768,7	505,2	12630	452,78	134928,44	10882285,1
2001	10483816,6	497,77	12444,25	426,82	127192,36	10624377,8
2002	10093637,4	506,77	12669,25	404,28	120475,44	10227693,1
2003	12458543,3	556,73	13918,25	454,95	135575,1	12609048,3
2004	12122698,8	582,07	14551,75	591,26	176195,48	12314619,3
2005	13310071,1	629,78	15744,5	626,58	186720,84	13513792,8
2006	14828381,3	676,12	16903	668,69	199269,62	15045898,7
2007	15536835	757,21	18930,25	707,5	210835	15768064,9
2008	17047333,6	822,03	20550,75	783,76	233560,48	17303050,6
2009	17764704,4	844,38	21109,5	827,92	246720,16	18034206,4
2010	18981430,1	905,24	22631	903,45	269228,1	19275097,9
2011	19671632	937,41	23435,25	935,9	278898,2	19975838,7
2012	19456878,6	930,97	23274,25	912,74	271996,52	19753993,1
2013	19432834,1	924,15	23103,75	919,73	274079,54	19731861,3
2014	20779361,6	967,14	24178,5	968,04	288475,92	21093951,2
2015	20462700,4	965,47	24136,75	988,01	294426,98	20783217,6
2016	21762886,5	986,44	24661	1013,75	302097,5	22091645,2
2017	20565145,3	948,21	23705,25	946,39	282024,22	20872769,4
2018	19668244,7	906,27	22656,75	931,14	277479,72	19970218,5

20. Von welcher künftigen jährlichen Entwicklung der Treibhausgasemissionen aus der Verbrennung von Abfall geht die Bundesregierung in ihren Klimaszenarien bis 2050 aus, und welche Annahmen zu Emissionsfaktoren werden dabei von der Bundesregierung getroffen?

Zum Ziel der Treibhausgasneutralität dem Jahr 2050 gibt es bisher kein abgestimmtes Szenario der Bundesregierung, das solche detaillierten Angaben zu den einzelnen Sektoren enthält. Hilfsweise wird auf die Informationen zur Müllverbrennung im Projektionsbericht der Bundesregierung zur zukünftigen Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland verwiesen, der den Zeitraum bis zum Jahr 2035 abdeckt (<https://www.bmu.de/download/projektionsbericht-der-bundesregierung-2019/>).

Hier wird davon ausgegangen, dass die Treibhausgasemissionen aus der Verbrennung der fossilen Anteile des Abfalls über die nächsten Jahre leicht zurückgehen werden. Zu den Emissionsfaktoren wird zunächst auf die Antwort zu

Frage 18 verwiesen. Der Emissionsfaktor für die einzelnen Anlagen wird auf dem Niveau von 2016 konstant gehalten, Schwankungen im Gesamtemissionsfaktor ergeben sich aus den unterschiedlichen Anteilen der Verbrennungsanlagen.

21. Plant die Bundesregierung eine Angleichung der zulässigen Emissionsgrenzwerte von Zementwerken und von Müllverbrennungsanlagen, und wenn nein, warum nicht?

Für die Verbrennung von Sekundärbrennstoffen in Zementwerken gelten bereits im Grundsatz die gleichen Grenzwerte wie bei Abfallverbrennungsanlagen, besonders für kritische Emissionen wie Schwermetalle, Benzo(a)pyren, polychlorierte Dibenzodioxine oder Dibenzofurane. Allerdings gibt es von dieser Regel punktuelle Abweichungen, die verfahrenstechnisch begründet sind. Ein Zementwerk verbrennt, anders als eine Abfallverbrennungsanlage, nicht nur Brennstoffe, sondern verarbeitet darüber hinaus eine große Menge verschiedener Rohmaterialien (Massenverhältnis Rohstoffe:Brennstoffe etwa 9:1). Dadurch unterscheidet sich im Vergleich zu Abfallverbrennungsanlagen die Prozessführung in Zementwerken deutlich. Davon wird auch das Emissionsverhalten der Anlage beeinflusst. Aus diesem Grund entsprechen die Emissionsanforderungen für Gesamtstaub, Stickstoffoxide und für Ammoniak denjenigen für Anlagen, in denen keine Abfälle verbrannt werden. Die Bundesregierung plant daher keine Angleichung dieser Emissionsgrenzwerte.

22. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung das Treibhausgas-Einsparungspotenzial durch Recycling von Abfällen und den Einsatz recycelter Materialien in neuen Produkten (bitte für die Stoffströme Stahl, Aluminium, Kupfer, Papier, Polyethylen [PE], Polyethylenterephthalat [PET] und Holz aufschlüsseln)?

Wenn der Bundesregierung hierzu keine Kenntnisse vorliegen, welche Studien sind geplant, um die Klimaschutzeffekte des Recyclings von Abfällen zu ermitteln?

Der Bundesregierung liegen für die einzelnen Stoffströme keine validen Daten über Treibhausgaseinsparpotenziale durch Recycling vor. Aus der Klimaberichterstattung lassen sich dazu auch keine Informationen entnehmen, da das Recycling nicht im Sektor Abfallwirtschaft, sondern im Sektor Industrie und nur mit hoher Aggregation abgebildet wird. Derzeit sind keine diesbezüglichen Studien geplant.

23. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung der Umweltvorteil (CO<sub>2</sub>- und Ressourceneinsparungen) des Recyclings gegenüber der Abfallverbrennung?

Wenn der Bundesregierung hierzu keine Kenntnisse vorliegen, welche Studien sind geplant, um die Klima- und Ressourcenschutzeffekte des Recyclings von Abfällen zu ermitteln?

Die Verbrennung von Abfällen ist ein wichtiger Bestandteil der Kreislaufwirtschaft. Ihre Aufgabe ist es, die nicht vermeidbaren und/oder nicht stofflich verwertbaren Abfälle ordnungsgemäß und schadlos zu entsorgen, um unerwünschte Schadstoffe aus dem Kreislauf auszuschleusen. Auch werden dadurch fossile Ressourcen durch die Bereitstellung von Energie in Form von Strom und Wärme geschont. Der Umweltvorteil des Recyclings gegenüber der Abfallverbrennung ist deshalb nicht pauschal quantifizierbar, da für die jeweiligen Abfallar-

ten jeweils spezifische Recyclingalternativen betrachtet und der Verbrennung gegenübergestellt werden müssten.

Zur Ermittlung der Klimaschutzpotentiale der Abfallwirtschaft im Bereich der Siedlungsabfälle wurde über das Umweltbundesamt ein Ressortforschungsvorhaben zu den Klimaschutzpotenzialen der Kreislaufwirtschaft vergeben, das im Frühjahr 2021 abgeschlossen werden wird. Dieses wird Rückschlüsse auf die aufgeworfene Fragestellung ermöglichen.

24. Auf welchen wissenschaftlichen Annahmen beruht die Angabe von 20 g CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Kilowattstunde bei der Abfallverbrennung in Anlage 9 des vom Bundeskabinett beschlossenen Entwurfs für ein Gebäudeenergiegesetz (Stand: 23. Oktober 2019)?

Durch den Emissionsfaktor für Wärme aus der Verbrennung von Siedlungsabfällen in Anlage 9 des Entwurfs der Bundesregierung für das Gebäudeenergiegesetz werden die Treibhausgasemissionen der bei Abfallverbrennung notwendigen Hilfsenergie und Stützfeuerung pauschal berücksichtigt.

25. Auf welchen wissenschaftlichen Annahmen beruht der Primärenergiefaktor von 0,0 für Siedlungsabfälle, der in Anlage 4 Nummer 16 des vom Bundeskabinett beschlossenen Entwurfs für ein Gebäudeenergiegesetz (Stand :23. Oktober 2019) festgeschrieben wurde?

Die in der Anlage 4 des Entwurfs der Bundesregierung für ein Gebäudeenergiegesetz definierten Primärenergiefaktoren führen die bislang im Rahmen der Anwendung der Energieeinsparverordnung verwendeten Werte unverändert weiter. Damit ist sichergestellt, dass die energetischen Anforderungen an Neubau und Bestand unverändert fortgelten, so wie dies mit dem Gesetzentwurf intendiert ist.

26. Wie begründet die Bundesregierung die Festlegung eines Primärenergiefaktors von 0,0 für Siedlungsabfälle angesichts der Tatsache, dass der Länderarbeitskreis Energiebilanz von einem fossilen Kohlenstoffanteil im Müll von 50 Prozent ausgeht ([https://www.lak-energiebilanzen.de/glossar-2/#\\_Abfaelle](https://www.lak-energiebilanzen.de/glossar-2/#_Abfaelle))?

Die Verwendung eines Primärenergiefaktors von 0 für Siedlungsabfälle im Rahmen der Anwendung der Energieeinsparverordnung ebenso wie in Anlage 4 des Entwurfs der Bundesregierung für ein Gebäudeenergiegesetz geschieht vor dem Hintergrund, dass es zur Abfallentsorgung in Müllverbrennungsanlagen keine Alternativen gibt, da die Deponierung von unbehandeltem Siedlungsabfall aufgrund der gesetzlichen Regelungen in Deutschland seit dem Jahr 2005 nicht mehr zulässig ist. Die bei der Verbrennung nutzbare fossile Primärenergie des Abfalls ist im Rahmen von Lebenszyklusanalysen definitionsgemäß bereits den Abfallprodukten zugerechnet.

27. Teilt die Bundesregierung die Auffassung, dass – insbesondere durch die verpflichtende Getrennsammlung von Bioabfällen – der Anteil der organischen Abfälle in den zu verbrennenden Siedlungsabfällen sinkt und somit ein deutlich höherer Primärenergiefaktor für Siedlungsabfälle angenommen werden muss (bitte ausführlich begründen)?

Es wird auf die Antwort zu Frage 26 verwiesen.

28. Wie begründet die Bundesregierung, dass – anders als für andere Brennstoffe (vgl. § 22 Absatz 2 des Gesetzentwurfs für ein Gebäudeenergiegesetz, Stand: 23. Oktober 2019) – für Siedlungsabfälle die Aufwendungen für die Herstellung der Brennstoffe, also die Vorbehandlung der Abfälle, nicht berücksichtigt wird, und welcher Primärenergiefaktor wäre nach Ansicht der Bundesregierung anzunehmen, wenn die Aufwendungen für die Herstellung sowie der fossile Anteil im Siedlungsabfall entsprechend bilanziert würden?

Der Aufwand, der durch vorgelagerte Prozessketten entsteht, ist im Rahmen von Lebenszyklusanalysen definitionsgemäß bereits den Abfallprodukten zugeordnet. Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 26 verwiesen.

29. Wie bewertet die Bundesregierung Empfehlungen der EU-Kommission, dass die tatsächliche Nutzung eines stofflichen Anteils von Ersatzbrennstoffen als stoffliche Verwertung anerkannt werden sollte (vgl. [https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/pdf/guidance\\_doc.pdf](https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/pdf/guidance_doc.pdf)), und wird die Bundesregierung ihre bisherige Position beibehalten, dass die energetische Verwertung und die Aufbereitung von Ersatzbrennstoffen nicht als stoffliche Verwertung anerkannt werden (bitte begründen)?

Die Bundesregierung vertritt die Ansicht, dass die Aufbereitung und energetische Verwertung von Ersatzbrennstoffen nicht als stoffliche Verwertung anerkannt werden soll. Dies schließt jedoch nicht aus, dass unter bestimmten Voraussetzungen, wie auch auf Seite 31 und 32 des in der Frage genannten rechtlich unverbindlichen Guidance-Paper der EU ausgeführt, die energetische Verwertung mit einer stofflichen Verwertung einhergeht. In Zementwerken wird der wesentliche Anteil der eingesetzten abfallstämmigen Brennstoffe energetisch genutzt. Bei einigen Ersatzbrennstoffen werden darüber hinaus allerdings auch Nebenbestandteile stofflich genutzt. Im abfallrechtlichen Kontext wird dieser Aspekt jedoch nicht anerkannt. Die Mitverbrennung in Zementwerken ist in den betrachteten Fällen gleichwohl einer reinen energetischen Verwertung in Abfallverbrennungsanlagen vorzuziehen, weil die Brennstoffe eben energetisch und stofflich nutzbar sind. Gegenüber der Wiederverwendung und dem produktbezogenen stofflichen Recycling, wäre die Mitverbrennung in Zementwerken, z. B. bei hochwertigen Altreifen, aber immer noch nachrangig zu vorgelagerten Verwertungsmethoden. Voraussetzung ist, dass die Schadlosgkeit bei allen Verwertungsmethoden gegeben ist. Eine Anpassung des abfallrechtlichen Regelwerks im Sinne der Fragestellung ist aktuell nicht geplant.

30. Welche Gewichtsmengen an Schlacken aus der Abfallverbrennung sind nach Kenntnis der Bundesregierung 2019 in Deutschland angefallen, und wie hat sich die Menge der anfallenden Schlacken in den vergangenen 20 Jahren entwickelt?

Der Bundesregierung liegen mangels rechtlicher Berichts- und Meldepflichten keine Datenreihen zum Anfall von Schlacke aus Abfallverbrennungsanlagen der letzten 20 Jahre vor. Die folgende Tabelle enthält Daten aus unterschiedlichen Quellen (Alwast, H.; Riemann, A.: „Verbesserung der umweltrelevanten Qualitäten von Schlacken aus Abfallverbrennungsanlagen“, TEXTE 50/2010, Hrsg. Umweltbundesamt 2010; Dehoust, G.; Küppers, P.; Gebhardt, P.; Rheinberger, U.; Hermann, A. „Aufkommen, Qualität und Verbleib mineralischer Abfälle“, Publikationen des Umweltbundesamtes, Hrsg. Umweltbundesamt, 2008; ITAD Jahresberichte.)

Für das Jahr 2019 liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Daten vor.

<b>Jahr</b>	<b>Tonnen</b>
2002	3.340.000
2003	3.300.000
2004	3.710.000
2009	5.200.000
2011	5.455.000
2012	5.576.000
2013	5.769.000
2014	6.192.000
2017	5.670.000*

\* Wert für 2017 wurde durch den ITAD e.V. aus Umfragen ermittelt

31. Welche Gewichtsmengen an Filteraschen aus der Abfallverbrennung sind nach Kenntnis der Bundesregierung 2019 in Deutschland angefallen, und wie hat sich die Menge der anfallenden Filteraschen in den vergangenen 20 Jahren entwickelt?

Der Bundesregierung liegen mangels rechtlicher Berichts- und Meldepflichten keine validen Daten zur Mengenentwicklung von Filteraschen aus der Abfallverbrennung der letzten 20 Jahre vor. Schätzungen zufolge fallen Abgasreinigungsrückstände aus Abfallverbrennungsanlagen und EBS-Kraftwerken in der Größenordnung von etwa 4 bis 5 Prozent (ITAD Jahresbericht 2015 2016, ITAD e.V.) der verbrannten Abfallmenge an. Dies ergibt hochgerechnet 1-1,3 Millionen Tonnen Abgasreinigungsrückstände für das Jahr 2019.

32. Wie hoch sind nach Kenntnis der Bundesregierung die Anteile an Schlacken und Filteraschen aus der Abfallverbrennung, die im Straßen- und Dammbau eingesetzt, als Deponie-Ersatzbaustoffe verwendet, in Deponien der Deponieklassen I bis IV entsorgt oder in alten Bergwerken verfüllt werden, und wie haben sich die Anteile in den vergangenen 20 Jahren entwickelt?

Wie in der Tabelle zu Frage 30 bereits dargestellt, fielen im Jahr 2017 ca. 5,67 Millionen Tonnen Frischschlacke in Hausmüllverbrennungsanlagen an. Nach Abtrennung von unverbrannten Bestandteilen und Metallen verblieben ca. 4,73 Millionen Tonnen Schlacken, die zum Großteil verwertet werden konnten:

- ca. 18,1 Prozent wurden in technischen Bauwerken verwertet,
- ca. 5,5 Prozent wurden im Versatz verwertet,
- ca. 4,8 Prozent wurden einer sonstigen Verwertung zugeführt,
- ca. 51,0 Prozent wurden als Deponieersatzbaustoff verwertet.

Die restlichen 0,94 Millionen Tonnen wurden auf Deponien beseitigt. Darüber hinaus gehende Daten, insbesondere dazu, wie sich diese Anteile in den letzten 20 Jahren entwickelt haben, liegen der Bundesregierung mangels rechtlicher Berichts- und Meldepflichten nicht vor.

33. Wie groß sind nach Kenntnis der Bundesregierung die Deponierungskapazitäten für die Entsorgung von Schlacken und Filteraschen aus der Abfallverbrennung in Deutschland?

Nach Erhebungen des Statistischen Bundesamtes (Fachserie 19 Reihe, 2019, Tabelle 2.7) waren 2016 insgesamt folgende Deponiekapazitäten verfügbar:

- Deponien der Klasse 0: ca. 140 Millionen Kubikmeter Restvolumen auf 798 Deponien
- Deponien der Klasse I: ca. 207 Millionen Kubikmeter Restvolumen auf 131 Deponien
- Deponien der Klasse II: ca. 88 Millionen Kubikmeter Restvolumen auf 147 Deponien
- Deponien der Klasse III: ca. 30 Millionen Kubikmeter Restvolumen auf 28 Deponien
- Deponien der Klasse IV: ca. 4 Millionen Kubikmeter Restvolumen auf 4 Deponien (Untertagedeponien)

Sofern eine Verwertung als Ersatzbaustoff nicht möglich ist, können Schlacken aus der Abfallverbrennung auf Deponien der Klassen I bis IV abgelagert werden, sofern diese die Zuordnungskriterien für obertägige Deponien einhalten bzw. die Ausschlusskriterien für Untertagedeponien erfüllen. Filterstäube aus der Abfallverbrennung erfüllen aufgrund ihrer hohen Löslichkeit und der damit verbundenen Schadstofffreisetzung nicht die Anforderungen der Deponieverordnung für die Ablagerung auf obertägigen Deponien. Die Entsorgung der Filterstäube ist aus diesem Grunde nur in Untertagedeponien und im Bergversatz im Salzgestein möglich.

34. Welche Kenntnisse hat die Bundesregierung über die Belastung von Schlacken und Filteraschen aus der Abfallverbrennung mit Schadstoffen wie Schwermetallen, Furanen und Dioxinen?
- a) Welche durchschnittliche Belastung mit Schadstoffen wie Schwermetallen, Furanen und Dioxinen weisen nach Kenntnis der Bundesregierung Schlacken und Filteraschen aus der Abfallverbrennung auf, die im Straßen- und Dammbau eingesetzt werden, und inwieweit geht die Bundesregierung davon aus, dass (langfristige) Schäden an Umwelt und Gesundheit ausgeschlossen werden können?
  - b) Welche durchschnittliche Belastung mit Schadstoffen wie Schwermetallen, Furanen und Dioxinen weisen nach Kenntnis der Bundesregierung Schlacken und Filteraschen aus der Abfallverbrennung auf, die als Deponie-Ersatzbaustoffe verwendet werden, und inwieweit geht die Bundesregierung davon aus, dass (langfristige) Schäden an Umwelt und Gesundheit ausgeschlossen werden können?
  - c) Welche durchschnittliche Belastung mit Schadstoffen wie Schwermetallen, Furanen und Dioxinen weisen nach Kenntnis der Bundesregierung Schlacken und Filteraschen aus der Abfallverbrennung auf, die in Deponien der Deponieklassen I bis IV entsorgt werden, und inwieweit geht die Bundesregierung davon aus, dass (langfristige) Schäden an Umwelt und Gesundheit ausgeschlossen werden können (bitte nach einzelnen Deponieklassen aufschlüsseln)?



- d) Welche durchschnittliche Belastung mit Schadstoffen wie Schwermetallen, Furanen und Dioxinen weisen nach Kenntnis der Bundesregierung Schlacken und Filteraschen aus der Abfallverbrennung auf, die in alten Bergwerken verfüllt werden, und inwieweit geht die Bundesregierung davon aus, dass (langfristige) Schäden an Umwelt und Gesundheit ausgeschlossen werden können?

Die Teilfragen 34 a) bis d) werden aufgrund der inhaltlichen Überschneidungen gemeinsam beantwortet.

Dioxine und Furane (PCDD/F) werden bei der Abfallverbrennung hauptsächlich durch die De-novo-Synthese in den Feststoffablagerungen im hinteren Teil des Dampferzeugers gebildet\*. Aus diesem Grund sind PCDD/F zu sehr geringen Anteilen in der Schlacke und zu höheren Anteilen in der Filterasche zu erwarten. In der VDI 3460 werden für PCDD/F Spannbreiten von 1 bis 30 Nanogramm je Kilogramm Schlacke und 100 bis 10.000 Nanogramm je Kilogramm Staub genannt.

Schlacken und Filteraschen aus der Abfallverbrennung können mit Schadstoffen belastet sein, die in Abhängigkeit von der Abfallzusammensetzung große Schwankungsbreiten aufweisen. Typische Bandbreiten für Schwermetallgehalte im Eluat von Schlacke sowie Asche/Stäuben aus Kessel und Abgasreinigung sind in der VDI 3460 angegeben und in der folgenden Tabelle dargestellt.

Schadstoff	Eluat aus der Schlacke in Milligramm je Liter	Eluat aus den Aschen/Stäuben, aus den Kesseln und der Abgasreinigung in Milligramm je Liter
Arsen	< 0,005	< 0,005
Blei	0,01 – 0,04	0,01 – 0,03
Cadmium	< 0,01	< 0,01
Chrom	0,01 – 0,02	0,02 – 0,2
Kupfer	0,03 – 0,07	< 0,01
Nickel	< 0,01	< 0,01
Quecksilber	< 0,005	< 0,005

Die Verwertung dieser Schlacken und Aschen als Ersatzbaustoff im Straßen- und Wegebau, als Deponie-Ersatzbaustoff oder im Versatz sowie deren Beseitigung muss immer ordnungsgemäß und schadlos bzw. Allgemeinwohl verträglich erfolgen. Grundsätzlich geht die Bundesregierung davon aus, dass die Verwertung oder Beseitigung schadlos für Mensch und Umwelt ist, wenn die einschlägigen abfallrechtlichen Anforderungen an die Verwertung oder Beseitigung eingehalten werden.

Die Verwertung dieser Schlacken und Aschen als Ersatzbaustoff im Straßen- und Dammbau ist derzeit nicht bundeseinheitlich geregelt. Hier gelten länderspezifische Regelungen. Die meisten Bundesländer orientieren sich an der LA-GA Mitteilung 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen.

Für die Verwertung als Deponie-Ersatzbaustoff müssen die Schlacken und Aschen die nach § 15 in Verbindung mit Anhang 3 Tabelle 2 der Verordnung über Deponien und Langzeitlager genannten Zuordnungswerte einhalten. Für Schlacken und Aschen, die auf diesen Deponien beseitigt werden gelten die Zuordnungswerte nach § 6 in Verbindung mit Anhang 3 Tabelle 2 der Verordnung über Deponien und Langzeitlager.

Für die Verwertung als Versatzmaterial müssen die Schlacken und Aschen die Feststoffgrenz- und Zuordnungswerte nach § 4 in Verbindung mit Anlage 2 der Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage einhalten.

\* VDI 3460, Blatt 1 Thermische Abfallbehandlung - Grundlagen





