

**Prognosen sind äußerst schwierig,  
vor allem wenn sie die Zukunft betreffen**

(Mark Twain oder Kurt Tucholsky)

**Zukünftige Entwicklung der thermischen Verwertung bis 2030  
Replik und Einordnung der NABU Studie zu diesem Thema.**

---

---

Bearbeitet:

Thomas Obermeier, öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Abfallwirtschaft, Ehrenpräsident der DGAW e.V.

Sylvia Lehmann, Qualitätsmanagerin

TOMM+C

Nieritzweg 23

14165 Berlin

Tel.: 030 84 50 95 53

Fax: 030 815 96 99

# INHALTSVERZEICHNIS

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>EINLEITUNG</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>KAPAZITÄTEN UND MODERNISIERUNGSBEDARF THERMISCHER VERWERTUNGSANLAGEN</b> | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>INPUT IN VERBRENNUNGSANLAGEN</b>   | <b>4</b>  |
| <b>4</b> | <b>EINFLÜSSE AUF DAS ABFALLAUFKOMMEN</b>                                    | <b>5</b>  |
| 4.1      | Bevölkerungsentwicklung   | 5         |
| 4.2      | Urbanisierung   | 6         |
| 4.3      | Konjunktorentwicklung   | 7         |
| <b>5</b> | <b>ENTWICKLUNG DES ABFALLAUFKOMMENS</b>                                     | <b>9</b>  |
| 5.1      | Entwicklung des Siedlungsabfallaufkommens                                   | 9         |
| 5.2      | Entwicklung des Sekundärabfallaufkommens                                    | 10        |
| <b>6</b> | <b>MAßNAHMEN ZUR DURCHSETZUNG DER ABFALLHIERARCHIE</b>                      | <b>10</b> |
| 6.1      | Verpackungsgesetz und weitere Maßnahmen zur getrennten Erfassung            | 11        |
| 6.2      | Gewerbeabfallverordnung   | 14        |
| 6.3      | Getrennte Erfassung von Bioabfällen   | 15        |
| <b>7</b> | <b>SZENARIO 1: VOLLZUG GÜLTIGER GESETZE</b>                                 | <b>16</b> |
| <b>8</b> | <b>SZENARIO 2 WEITERFÜHRENDE MAßNAHMEN</b>                                  | <b>17</b> |
| <b>9</b> | <b>SCHLUSSFOLGERUNG</b>   | <b>17</b> |

## 1 Einleitung

Die Recyclingverbände der deutschen Abfallwirtschaft (bvse, BDE u.a.m.) und die Erzeuger von Gewerbeabfällen zeichnen derzeit ein düsteres Bild der thermischen Verwertungskapazität.

„Wir können nicht mehr anliefern – Unsere Lagerquellen über – Es droht ein Entsorgungsnotstand – Das Recycling ist gefährdet, wenn nicht mehr thermische Verwertungskapazität bereitgestellt wird.“

Vor diesem medialen Hintergrund überraschte die Studie des NABU<sup>1</sup>, die im September 2019 mit dem Titel „Kapazitäten der energetischen Verwertung von Abfällen in Deutschland und ihre zukünftige Entwicklung in einer Kreislaufwirtschaft“ als Fortschreibung einer Studie aus dem Jahr 2009 veröffentlicht wurde. Unabhängig von künftigen Visionen der deutschen Vermeidungs- und Recyclinglandschaft proklamiert die Studie, dass allein bei Umsetzung der bestehenden Gesetze und Verordnungen über 5 Mio. Mg pro Jahr nicht mehr in thermische Verwertungsanlagen gelangen müssten und sogar um 7 - 9 Mio. Mg pro Jahr bei weitergehenden Maßnahmen zurückgehen könnten. Damit würde sich die Situation dramatisch entspannen, so dass es sogar zu einem Rückbau von Kapazitäten kommen könnte. Angesichts des bekannten Zitates im Titel über Prognosen und der aktuellen Entwicklung unternehmen die Autoren den Versuch die NABU Studie nicht nur pauschal zu beurteilen, sondern auf die Datengrundlage und die Berechnungen näher einzugehen.

Vorausgeschickt ist anzumerken, dass alle Vorhersagen über Marktentwicklungen und Auswirkungen gesetzlicher Vorgaben vor allem auf Fortschreibungen von Entwicklungen in der Vergangenheit beruhen, z.B. Bevölkerungsentwicklung, Marktdaten, etc. Dies gilt auch für Erfahrungen mit der Umsetzung von gesetzlichen Vorgaben, z.B. der seit 2015 verpflichtenden Getrennterfassung von Bioabfällen. Je nach Betrachtung sind unterschiedliche Schlussfolgerungen möglich.

## 2 Kapazitäten und Modernisierungsbedarf thermischer Verwertungsanlagen

Mit Stand 2017 sind 66 Müllverbrennungsanlagen (MVA) mit einer Kapazität von 20,6 Mio. Mg/a und 32 EBS-Kraftwerke mit einer Kapazität von 5,9 Mio. Mg/a in Betrieb. Die Gesamtkapazitäten liegen somit bei 26,5 Mio. Mg/a.

In der oben genannten Studie wird der Modernisierungsbedarf der thermischen Anlagen anhand einer Analyse der Vergangenheit abgeschätzt, Zitat:

*„Das Durchschnittsalter der 66 deutschen MVA seit ihrer Erstinbetriebnahme zwischen den Jahren 1964 (vor 54 Jahren) und 2008 (vor 10 Jahren) beträgt bezogen auf das letzte Jahr 2018 32 Jahre.“*

*Durch fortlaufende Modernisierungen im Bestand ist dieser MVA-Anlagenpark bisher im Durchschnitt alle 25 Jahre im Bereich der Kessel, Verdampfer und Überhitzer erneuert worden.“*

---

<sup>1</sup> Dehoust, G.; Alwast, H.: „Kapazitäten der energetischen Verwertung von Abfällen in Deutschland und ihre zukünftige Entwicklung in einer Kreislaufwirtschaft“, Berlin, 27.09.2019

Dieser Durchschnittswert von rund 25 Jahren kann, laut der Studie nur einen groben Richtwert darstellen. Für darin aufgestellte Szenarien wird eine Betriebsdauer von 30 Jahren als Ansatz für den Modernisierungsbedarf der deutschen MVA bis zum Jahr 2030 gewählt.

Bei den Auswertungen der Modernisierungen in der Vergangenheit ist zu berücksichtigen, dass vielfach nicht das Alter der Linien und damit einhergehender Verschleiß Ursache für die Vollmodernisierungen waren, sondern vielmals, neben der in der Studie erwähnten gleichzeitigen Einleitung von umfassenden Abluftreinigungsmaßnahmen, vor allem folgende Gründe anzuführen sind:

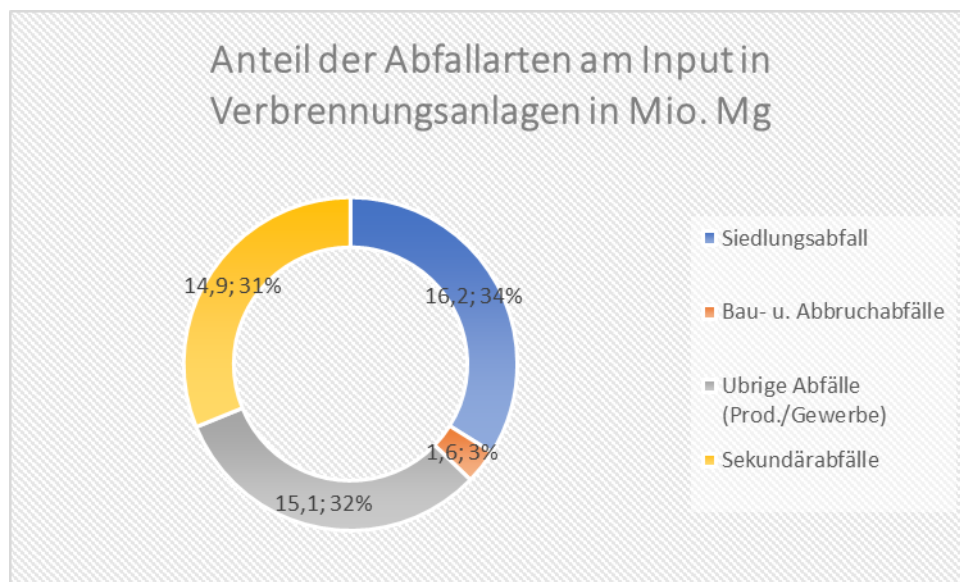
- Anpassungen der Feuerungen an gestiegene Heizwerte des Abfalls,
- Effizienzsteigerungen der Anlagen, verbesserte Strom- und Wärmenutzung.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass nicht zwingend nach 30 Jahren Betriebsdauer, bei fortlaufender Wartung und Modernisierung der Verbrennungslinien (wie z.B. auch das in der Studie beschriebene Korrosionsbeschichten (Cladding) der Kesselanlagen) eine Vollmodernisierung erforderlich sein muss, da insbesondere die jüngeren Anlagen bereits Heizwert optimiert und effizient errichtet wurden.

**Hier ist eine Einzelfallbetrachtung der betroffenen Anlagen erforderlich.**

### 3 Input in Verbrennungsanlagen

Der Input in Verbrennungsanlagen beträgt für Thermische Abfallbehandlungsanlagen und Feuerungsanlagen laut Destatis zusammen 47,8 Mio. Mg im Jahr 2017. Der Input setzt sich aus den folgenden Abfallarten zusammen:

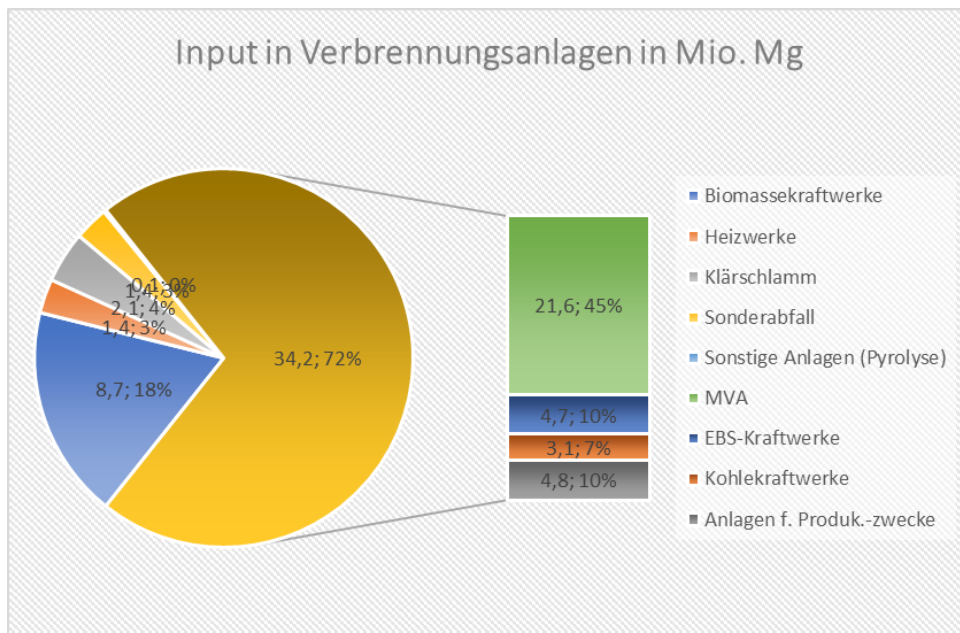


**Bild 1: Anteil der Abfallarten am Input in Verbrennungsanlagen 2017, Quelle: Abfallbilanz 2017**

Daraus geht hervor, dass neben gemischten Siedlungsabfallaufkommen, auch das Augenmerk auf die Entwicklung von Sekundärabfällen sowie Produktions- und Gewerbeabfällen gelegt werden muss.

Müllverbrennungsanlagen und EBS-Kraftwerke haben zusammen einen Input von 26,3 Mio. Mg in 2017, entsprechend 55% am Gesamtinput in Verbrennungsanlagen, vgl. Bild 2. Der Input in beide Anlagentypen weist Besonderheiten gegenüber dem Gesamtinput in

Verbrennungsanlagen auf. So gehen Siedlungsabfälle ohne Vorbehandlung ausschließlich in MVA und zu einem geringeren Anteil in EBS-Kraftwerke. Sekundärabfälle, vor allem EBS aus Siedlungsabfällen, aber auch aus Produktions- und Gewerbeabfällen stellen einen bedeutenden Input vor allem in EBS-Kraftwerke, aber auch in MVAs dar.



**Bild 2: Input in Verbrennungsanlagen und Anteil am Gesamtinput im Jahr 2017, Quelle: Abfallentsorgung 2017**

Von dem Input von 3,1 Mio. Mg in Kohlekraftwerke entfallen laut NABU-Studie 0,8 Mio. Mg auf EBS, die alternativ nach Schließung der Kraftwerke in 2030 in MVA oder EBS-Kraftwerken verbrannt werden müssen. Von dem Input von 4,8 Mio. Mg in Anlagen für Produktionszwecke entfallen 3,6 Mio. auf Zementwerke, welche sich aus EBS vor allem aus Gewerbe- und Produktionsabfällen, aber auch aus Siedlungsabfällen zusammensetzen.

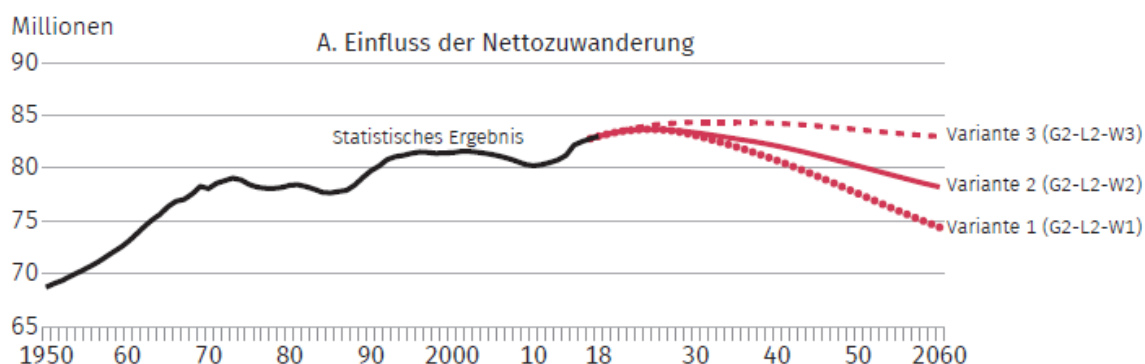
## 4 Einflüsse auf das Abfallaufkommen

Im Wesentlichen wird die Entwicklung des Abfallaufkommens beeinflusst durch die Bevölkerungsentwicklung und die konjunkturelle Entwicklung.

### 4.1 Bevölkerungsentwicklung

Im Jahr 2018 lebten rund 83 Mio. Menschen in Deutschland. Im Ergebnis der 14. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung bis zum Jahr 2060<sup>2</sup> geht hervor, dass ab dem Jahr 2018 eine leichte Bevölkerungszunahme und bis zum Jahr 2030 wiederum eine leichte Bevölkerungsabnahme zu verzeichnen ist. Beispielhaft ist in folgendem Bild eine von 4 Varianten der Bevölkerungsentwicklung abgebildet.

Schaubild 3  
Entwicklung der Bevölkerungszahl  
Ab 2019 Ergebnisse der 14. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung



**Bild 3: Beispielhafte Entwicklung der Bevölkerungszahl, Variante A Einfluss der Nettozuwanderung, Quelle: 14. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, Destatis 2019<sup>2</sup>**

Im Gegensatz zur NABU-Studie, welche von einem Bevölkerungsrückgang auf 80 Mio. Einwohner bis zum Jahr 2030 ausgeht, ist anhand der aktuellen Bevölkerungsvorausberechnung jedoch mit einer gleichbleibend hohen Bevölkerungszahl von rund 83 Mio. Menschen im Jahr 2030 auszugehen.

**Allein die Nichtberücksichtigung von 3 Mio. Einwohnern unterschlägt eine Siedlungsabfallmenge von etwa 1,8 Mio. Mg bei gleichbleibendem spezifischem Abfallaufkommen.**

## 4.2 Urbanisierung

Großstädte und Großstadtreionen weisen seit Mitte der 2000er Jahre ein Bevölkerungswachstum auf. In der Summe stieg in 53 der 77 Großstädte die Bevölkerungszahl zwischen 2005 und 2015 um rund 1,4 Mio. Personen an. Dies gilt insbesondere für die „Big Seven“ Berlin, Hamburg, München, Köln, Frankfurt am Main, Stuttgart und Düsseldorf. Aber auch kleinere Großstädte, vor allem solche mit Hochschulen, entwickelten sich ähnlich dynamisch mit Wachstumsraten von über 5 %. Neben den Großstädten konnten 48 % aller Mittel- und 35 % aller Kleinstädte seit 2005 ein Bevölkerungswachstum aufweisen.<sup>3</sup>

Der Trend zur Urbanisierung wird sich bis zum Jahr 2030 fortsetzen. Es wird von den Autoren angenommen, dass die Bevölkerung in kreisfreien Großstädten, bei einer gleichzeitigen Abnahme in ländlichen Kreisen, bis zum Jahr 2030 um 2 Millionen Einwohner zunehmen wird.

Ein Wachstum der Stadtbevölkerung ist verbunden mit einem Anstieg des spezifischen Restabfallaufkommens (Haushaltsabfälle und Sperrmüll). Die folgende Auswertung zeigt die Einwohnerstruktur und das spezifische Abfallaufkommen für das Jahr 2017 und eine Prognose für das Jahr 2030 bei gleichbleibendem spezifischen Restabfallaufkommen je Region.

<sup>2</sup> Bevölkerung im Wandel, Annahmen und Ergebnisse der 14. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2019

<sup>3</sup> Raumordnungsbericht 2017, Herausgeber: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

|               | Einheiten  | Kreisfreie<br>Großstädte | Städtische<br>Kreise | Ländliche<br>Kreise mit<br>Verdichtungs-<br>ansätzen | Dünn<br>besiedelte<br>ländliche<br>Kreise | Deutschland,<br>gesamt |
|---------------|------------|--------------------------|----------------------|--|---|------------------------|
| Anzahl        |            | 67                       | 131                  | 101  | 102                                       | 401                    |
| <b>2030</b>   |            |                          |                      |  |   |                        |
| Einwohner     | Mio. Einw. | 26                       | 32                   | 13   | 11  | 83                     |
| RM, gesamt    | Mio. Mg    | 6,0                      | 5,3                  | 2,3  | 2,0                                       | 15,6                   |
| RM spezifisch | kg/Ew,a    | 230                      | 165                  | 175  | 176                                       | 189                    |
| <b>2017</b>   |            |                          |                      |  |   |                        |
| Einwohner     | Mio. Einw. | 24                       | 32                   | 14   | 12  | 83                     |
| RM, gesamt    | Mio. Mg    | 5,6                      | 5,3                  | 2,5  | 2,1                                       | 15,5                   |
| RM spezifisch | kg/Ew,a    | 230                      | 165                  | 175  | 176                                       | 187                    |

**Tab.1: Prognose des Aufkommens an Hausrest- und Sperrmüll (RM) im Jahr 2030 und Gegenüberstellung zu den Daten aus 2017 bei gleichbleibendem Restabfallaufkommen, Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2019<sup>4</sup>, Prognose TOMM+C.**

**Allein die Urbanisierungstendenz in Deutschland, mit dem Effekt, dass 1 Mio. Menschen aus ländlichen Kreisen mit Verdichtungen und 1 Mio. Menschen aus dünn besiedelten Gebieten in die Städte ziehen werden und der Tatsache, dass spezifisch in den Städten mehr Restabfall anfällt, wird die Restabfallmenge um 200.000 Mg ansteigen lassen.**

### **4.3 Konjunktorentwicklung**

Das Wirtschaftswachstum hat ebenfalls Einfluss auf das Abfallaufkommen, sowohl bei Haushalten als auch Industrie und Gewerbe. Die Entwicklung des Wirtschaftswachstums ist in folgendem Bild dargestellt.

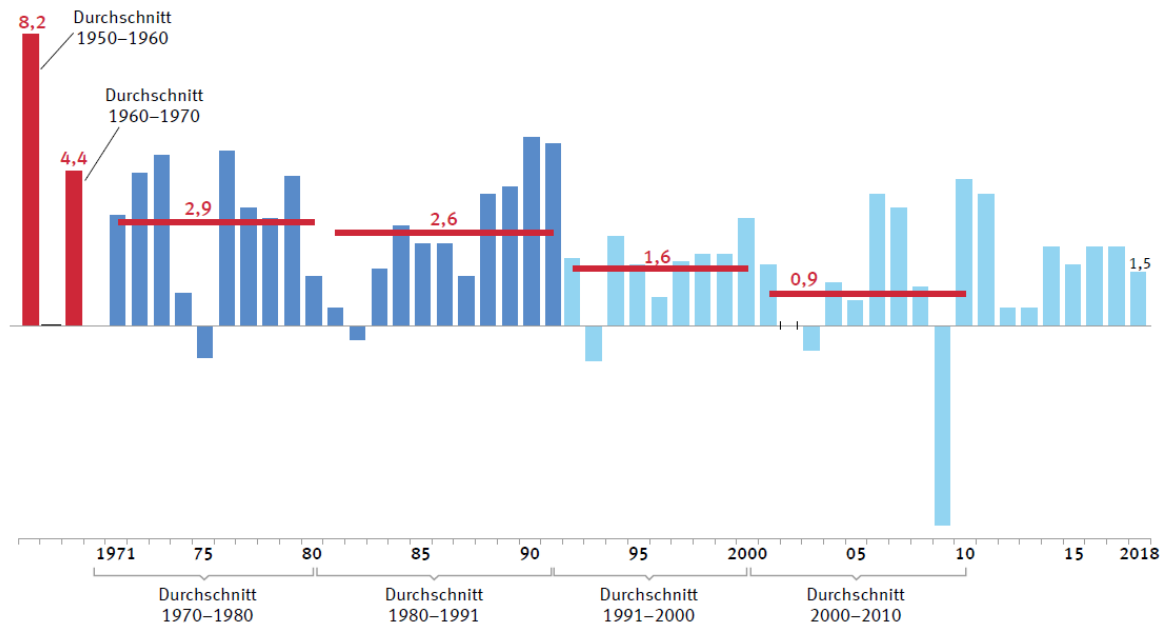
<sup>4</sup> Haushaltsabfälle, Statistik der öffentl.-rechtl. Abfallentsorgung, regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte, Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2019

Durchschnittliche Jahresbevölkerung nach Geschlecht - Jahresdurchschnitt - regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte, Fortschreibung des Bevölkerungsstandes, regionale Tiefe: Kreise und krfr. Städte, Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2019

Referenzkreistypen, Stand 31.12.2017

## Wirtschaftswachstum in Deutschland<sup>1</sup>

Veränderung des preisbereinigten Bruttoinlandsprodukts gegenüber dem Vorjahr in %



**Bild 4: Wirtschaftswachstum in Deutschland, Quelle: Destatis 2019<sup>5</sup>**

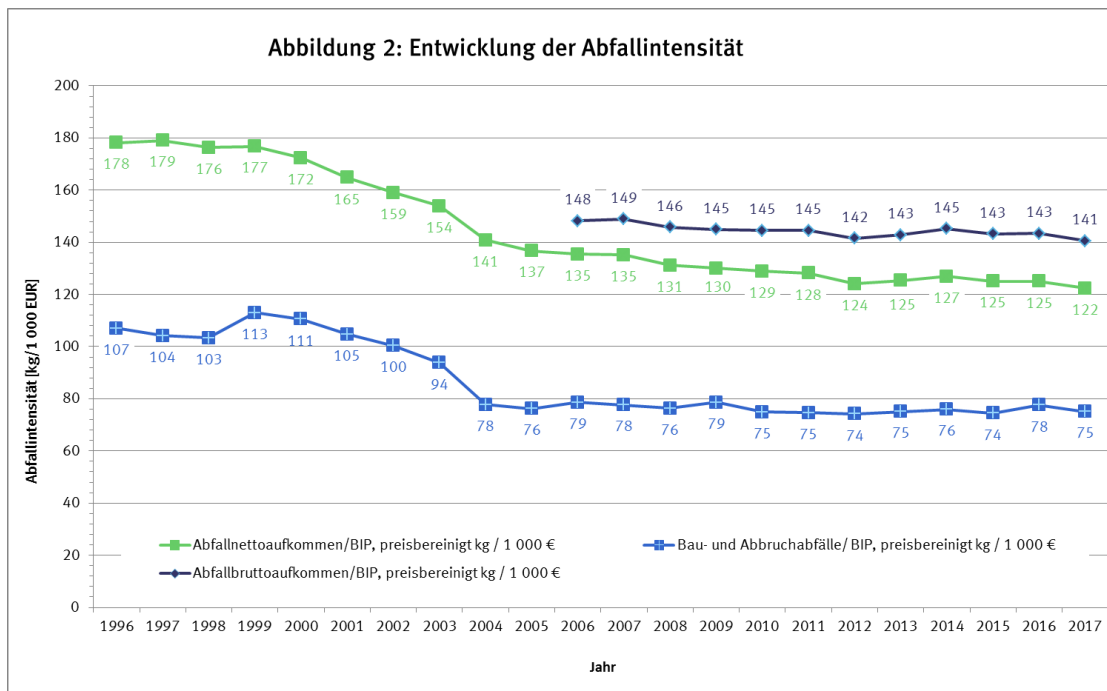
Im Zeitraum 2011 bis 2018 ist die Wirtschaft durchschnittlich um 1,8% gewachsen. Bis zum Jahr 2030 kann weiterhin mit einem leichten Wachstum von 1,0 -1,2% gerechnet werden. Dies bedeutet nicht, dass es in einzelnen Jahren nicht zu einer Rezession kommen kann. Aber selbst in der Dekade 2000 bis 2010 mit dem Einbruch in 2008 lag das Wachstum knapp unter 1%.

**Die Abfallintensität<sup>6</sup> der Summe aller Abfälle, ist seit 2012 auf dem gleichen Niveau mit Schwankungen um 1%. Eine Entkopplung vom BIP kann nicht festgestellt werden, siehe folgendes Bild.**

<sup>5</sup> Bruttoinlandsprodukt 2018 für Deutschland, Begleitmaterial zur Pressekonferenz am 15. Januar 2019 in Berlin, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2019

<sup>6</sup> Die Abfallintensität wird definiert als das Verhältnis des Abfallaufkommens zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) über die Zeit.





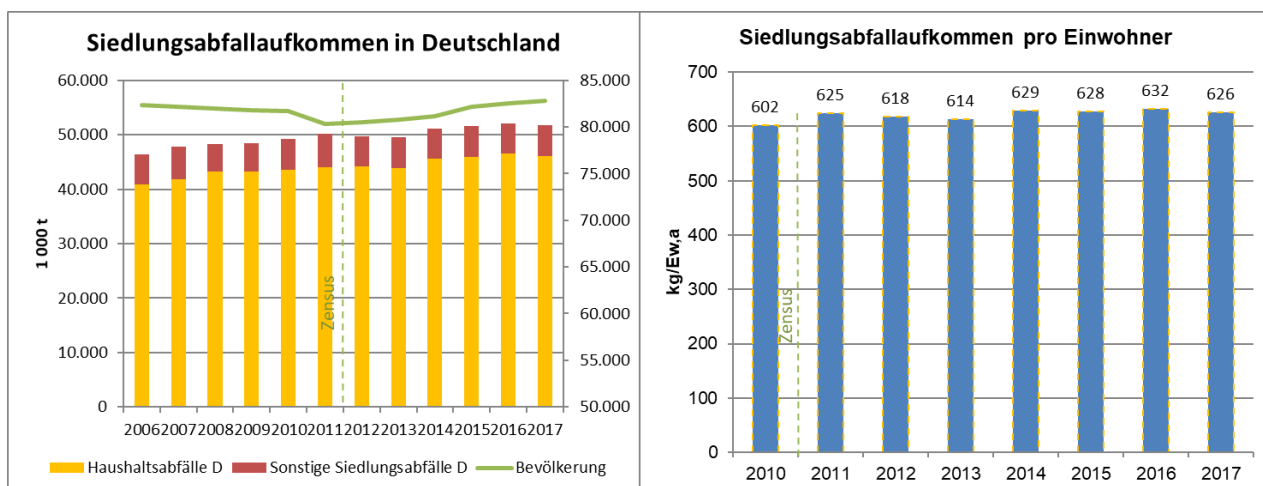
**Bild 5: Entwicklung der Abfallintensität 1996 – 2017, Quelle: Abfallbilanz 2017**

Einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Zunahme des BIP und der Zunahme von Leichtverpackungen ist auf Bild 5 zu erkennen.

## 5 Entwicklung des Abfallaufkommens

### 5.1 Entwicklung des Siedlungsabfallaufkommens

Im Jahr 2017 betrug das Siedlungsabfallaufkommen 51,8 Mio. Mg.<sup>7</sup> Die Entwicklung des Siedlungsabfallaufkommens und des spezifischen Siedlungsabfallaufkommens sind dem folgenden Bild zu entnehmen.



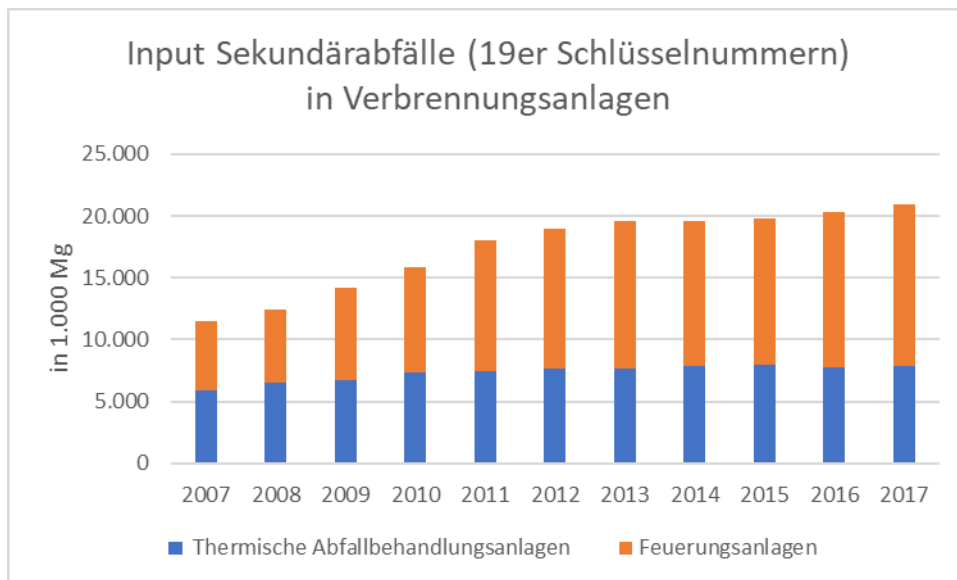
**Bild 6: Entwicklung des Siedlungsabfallaufkommens und des spezifischen Siedlungsabfallaufkommens 2010 bis 2017, Quelle: Abfallbilanz 2017**

<sup>7</sup> Abfallbilanz 2017, Statistisches Bundesamt (Destatis), 2019

**Trotz Bemühungen zur Abfallvermeidung bleibt das Siedlungsabfallaufkommen seit 2014 über 50 Mio. Mg/a. Auch das spezifische Aufkommen bleibt seit 2011 nahezu konstant mit Schwankungen unter 1 % (625 – 630 kg/Ew,a).**

## 5.2 Entwicklung des Sekundärabfallaufkommens

Destatis weist eine Zunahme des Inputs von Sekundärabfällen von 15,8 Mio. Mg im Jahr 2010 auf 20,9 Mio. Mg im Jahr 2017 für die Summe aller Verbrennungsanlagen auf, welches einer Steigerung um 32% entspricht, vgl. folgendes Bild.



**Bild 7: Entwicklung des Inputs von Sekundärabfällen in Verbrennungsanlagen, Quelle: Destatis**

**Bei Fortsetzung des Trends wird dieser Input bis 2030 weiter zunehmen.**

## 6 Maßnahmen zur Durchsetzung der Abfallhierarchie

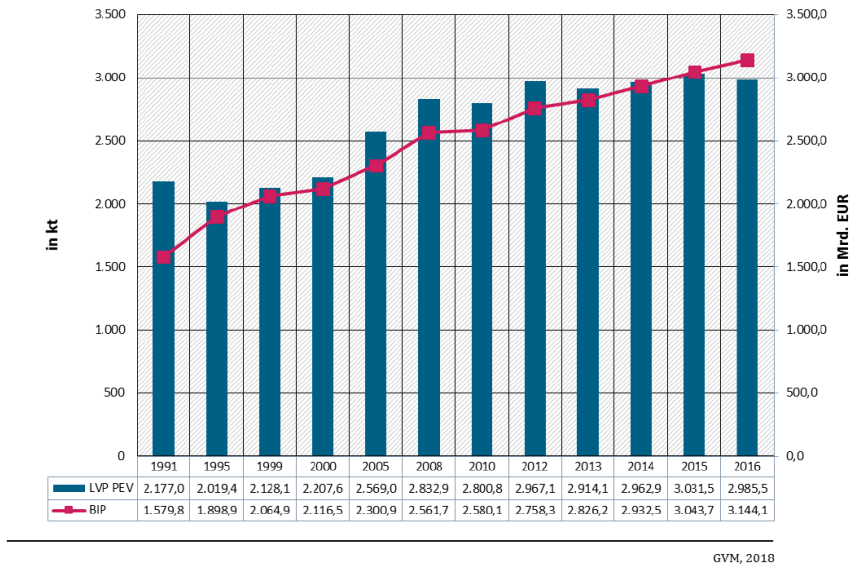
Zur Durchsetzung der Abfallhierarchie werden in der NABU-Studie folgende gesetzliche Regelungen und ihr Einfluss auf das Restabfallaufkommen als auch die Sekundärabfälle zur thermischen Verwertung beleuchtet:

- Verpackungsgesetz,
- Gewerbeabfallverordnung,
- Kreislaufwirtschaftsgesetz, getrennte Bioabfallsammlung seit 2015,
- Wiederverwendung und Recycling von Sperrmüll,
- Abfallrahmen- und Einwegkunststoffrichtlinie,
- Verursachergerechte Abfallgebühren
- Weitergehende Maßnahmen zur Vermeidung

Im Folgenden werden das Szenario 1 Umsetzung geltender Gesetze und das Szenario 2 weiterführende Maßnahmen näher betrachtet.

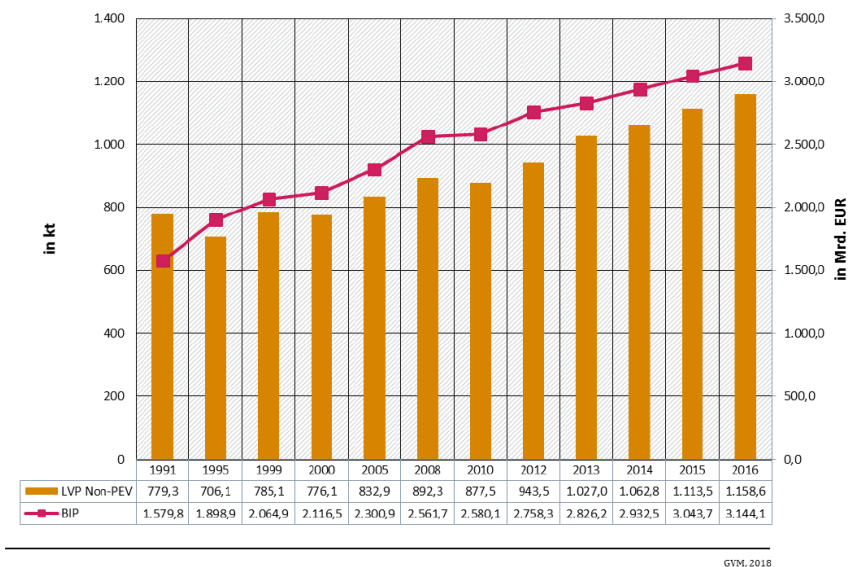
## 6.1 Verpackungsgesetz und weitere Maßnahmen zur getrennten Erfassung

In der NABU Studie wird bezogen auf die Auswirkungen der Umsetzung des Verpackungsgesetzes allein auf die Veränderungen bei der Sammlung von Leichtverpackungen (LVP) abgehoben. Anhand der LVP-Mengen aus den privaten Haushalten ist, wie in der NABU-Studie, mit einer gleichbleibenden Verbrauchsmenge bis 2030 zu rechnen, vergleiche Zusammenhang LVP Verbrauchsmengen privater Endverbrauch und BIP in Bild 4.



**Bild 4: Entwicklung des Verpackungsverbrauchs aus LVP privater Endverbraucher und BIP, Quelle: Schüler 2018<sup>8</sup>**

Bei den nicht privaten Endverbrauchern ist jedoch eine deutliche Zunahme der LVP in Übereinstimmung mit der BIP-Zunahme zu erkennen, siehe folgendes Bild.



**Bild 5: Entwicklung des Verpackungsverbrauchs aus LVP nicht privater Endverbraucher und BIP, Quelle: Schüler 2018<sup>5</sup>**

<sup>8</sup> Schüler, K.: „Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2016“, UBA-Texte 58/2018

**In Folge fortgesetzten Wirtschaftswachstums werden voraussichtlich bis 2030 die LVP-Mengen (Haushalte und Gewerbe) insgesamt anwachsen.**

Betrachtet man nur die LVP Sammlung aus **privaten Haushalten** beträgt der Input in Abfallbehandlungsanlagen für das Jahr 2017 laut NABU-Studie<sup>9</sup> 2,75 Mio. Mg (Auswertung TOMM+C Inlandsmengen 2,3 Mio. Mg). Diese Mengen sind gegenüber dem Jahr 2014 (2,5 Mio. Mg, TOMM+C: Inlandsmengen 2,3 Mio. Mg<sup>10</sup>) gleichgeblieben. Aufgrund der gesteigerten Recyclingquote von Kunststoffen des Verpackungsgesetzes (63%) gegenüber der Verpackungsverordnung (36%) aus der LVP-Sammlung kann den zusätzlichen Mengen von 330.000 Mg/a der NABU-Studie zugestimmt werden, ebenso der Annahme, dass nur 75% dieser Menge als Input für MVA und EBS-Kraftwerke verloren gehen, entsprechend **250.000 Mg/a**.

Weiterführende Maßnahmen, die zur Steigerung der getrennt erfassten Mengen von LVP führen, werden in der NABU-Studie wie folgt angegeben:

- 5,3 kg/Ew,a durch Intensivierung der Bemühungen zur getrennten Erfassung (gelber Sack),
- + 6,0 kg/Ew,a durch Ausweitung auf stoffgleiche Nichtverpackungen (Wertstofftonne)
- 11,3 kg/Ew,a Summe Steigerung Getrennterfassung LVP**

Laut NABU-Studie werden somit 1,5 Mio. Mg/a LVP, bei Annahme von 80 Mio. Einwohnern, zusätzlich getrennt erfasst (1 Mio. Mg gelber Sack, 0,5 Mio. Mg Wertstofftonne). Es fallen laut NABU-Studie davon rund 330.000 Mg/a Sortierreste an, entsprechend 22%, die einer thermischen Verwertung zugeführt werden, sowie weitere 90.000 Mg/a Sortier- und Aufbereitungsreste (TOMM+C: 1,5 Mio Mg – 0,33 Mio. Mg – 0,09 Mio. Mg = 1,08 Mg/a). Insgesamt gehen laut NABU Studie der Verbrennung 950.000 Mg/a Mengen durch die Intensivierung der getrennten Sammlung verloren. Zuzüglich der Kunststoffmengen von 250.000 Mg/a, die in das stoffliche Recycling umgeleitet werden, ergeben sich **1,2 Mio. Mg/a**, die nicht mehr in die thermische Verwertung gelangen.

**Diese Rechnung kann nicht nachvollzogen werden**, 11,3 kg/Ew,a entsprechen nach Rechnung bei 80 Mio. Einwohnern 904.000 Mg/a zusätzlich getrennt erfasste LVP-Mengen, mit 22% Sortierresten, entsprechend rd. 200.000 t/a, die einer thermischen Verwertung zugeführt werden, somit reduzieren sich die Mengen, die der thermischen Verwertung verloren gehen, um ca. 700.000 Mg/a. Zusammen mit den 250.000 Mg/a recyceltem Kunststoff würden insgesamt **950.000 Mg/a** nicht mehr in die thermische Verwertung gelangen.

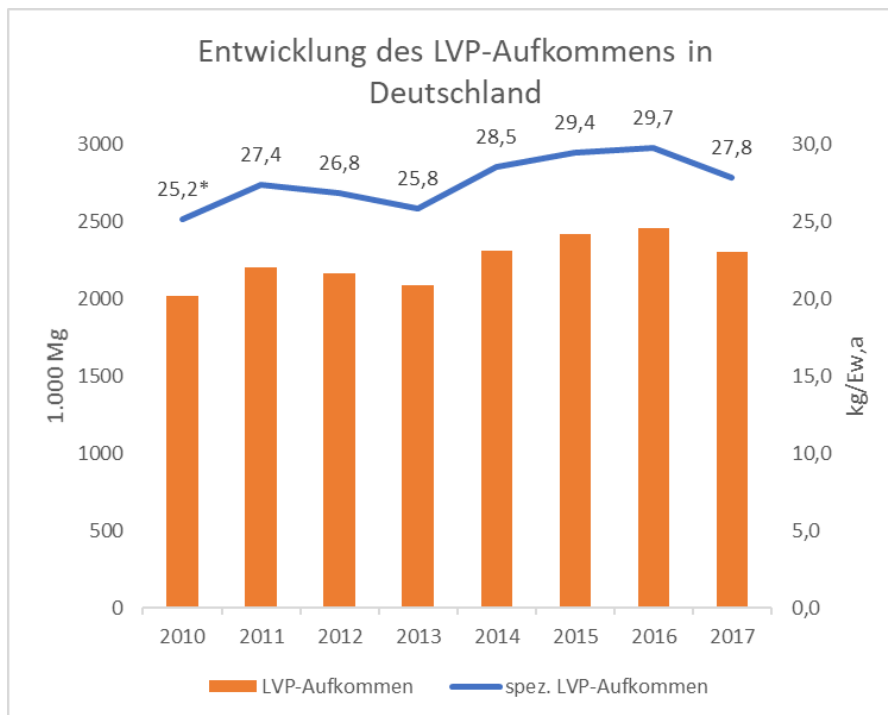
**NABU überschätzt damit den Effekt um rund eine Viertel Million Mg.**

Abgesehen von dem Rechenfehler erscheint eine Steigerung der Sammelmengen um 11,3 kg/Ew,a bis 2030 als unrealistisch. Im Zeitraum von 2010 bis 2017 sind die getrennt erfassten LVP-Mengen von 2,0 Mio. Mg im Jahr 2010 auf 2,5 Mio. Mg im Jahr 2016 angewachsen, seit etwa 2014 liegen keine nennenswerten Steigerungen mehr vor, vgl. folgendes Bild.

---

<sup>9</sup> Auswertung der Abfallschlüsselnummern (EAVs): 150105, 15010601, 15010602, 20019901  
Destatis (2017): Abfallentsorgung 2017, erschienen im Jahr 2019

<sup>10</sup> Destatis (2014): Abfallentsorgung 2014, erschienen im Jahr 2015



\*Einwohnerzahl 2010 liegt nur auf Grundlage älterer Zählungen vor dem Zensus 2011 vor und wurde anhand der Werte für 2017 interpoliert

**Bild 6: Entwicklung des LVP-Aufkommens (ohne Ausland) in Deutschland 2010 – 2017, Quelle: Destatis<sup>11</sup>**

Das spezifische LVP-Abfallaufkommen ist im gleichen Zeitraum von 25 kg/Ew,a auf über 29 kg/Ew,a, also um etwa 4 kg/Ew,a angestiegen.

Bei der LVP-Sammlung (gelber Sack) handelt es sich um ein seit geraumer Zeit eingeführtes Verfahren. Das spezifische LVP-Aufkommen von 2017 von rund 28 kg/Ew,a zeigt, dass keine weiteren Steigerungen deutschlandweit zu erwarten sind. Das Scheitern eines Wertstoffgesetzes, aufgrund der ungelösten Konflikte zwischen öffentlich rechtlichen und privaten Entsorgern sowie Systembetreibern und der fehlende Anreiz durch das Verpackungsgesetz eine Wertstofftonne zur gleichzeitigen Einsammlung stoffgleicher Nichtverpackungen (StNVP) flächendeckend einzuführen, legen nahe, dass es trotz verstärkter Maßnahmen, wie sie in der NABU-Studie beschrieben wurden, bis 2030 keine Steigerung der LVP/StNVP-Getrennterfassung von 11,3 kg/Ew,a möglich sein wird. Gegebenenfalls lässt sich eine Steigerungsrate, wie sie in dem betrachteten Siebenjahreszeitraum (0,6 kg/Ew,a) vorlag, aufrecht erhalten, so dass bis 2030 rund 7 kg/Ew,a zusätzlich getrennt erfasst werden können.

Bei einer Einwohnerzahl von 83 Mio. im Jahr 2030 ergeben sich zusätzliche LVP-Mengen von rd. 580.000 Mg; mit einem Anteil von 22% Sortierresten, entsprechend 127.600 Mg, die einer thermischen Verwertung zugeführt werden, gehen rund **450.000 Mg** weniger in die thermische Verwertung.

**Nach Ansicht der Autoren überschätzt NABU in Summe also den Effekt um 500.000 Mg.**

<sup>11</sup> Auswertung der Abfallschlüsselnummern (EAVs): 150105, 15010601, 15010602, 20019901  
Eigene Auswertung aus Destatis, Abfallentsorgung 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017

## 6.2 Gewerbeabfallverordnung

Bei konsequenter Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung und einem gleichbleibenden Aufkommen an gemischten Gewerbeabfällen von 6 Mio. Mg/a, wie in der Begründung zur Verordnung beschrieben, sollen folgende Effekte erreicht werden:

- Getrennterfassung von 25% des Gesamtaufkommens (1,5 Mio. Mg)
- Rest gemischte Abfälle (4,5 Mio. Mg)
- Davon direkte Verbrennung 20% wegen technischer, wirtschaftlicher Unmöglichkeit (0,9 Mio. Mg)
- Davon Vorbehandlung in Sortieranlage (3,6 Mio. Mg)
- Recyclingquote 30% (1,1 Mio. Mg)
- Rest 2,5 Mio. Mg (70%) in die Thermische Verwertung.

Gegenwärtig (Auswertung des Jahres 2015<sup>12</sup>) werden 43% (2,6 Mio. Mg) der gemischten Gewerbeabfälle direkt der thermischen Verwertung und 42% (2,5 Mio. Mg) einer Sortieranlage und 15% (0,9 Mio. Mg) MBAs und sonstigen Anlagen zugeführt. Die Recyclingquote von Sortieranlagen für Gewerbeabfälle liegt derzeit bei etwa 17% und somit gehen 83% (2,1 Mio. Mg) in die Verbrennung. Insgesamt gelangen derzeit 4,7 Mio. Mg in die Verbrennung.

Nach Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung würden nur mehr 0,9 Mio. Mg direkt thermisch verwertet. Von den 1,5 Mio. Mg, die getrennt erfasst werden, werden 22% (0,3 Mio. Mg) und aus den in der Sortieranlage behandelten Mengen 70% (2,5 Mio. Mg) wieder einer thermischen Verwertung zugeführt. Insgesamt gelangen 3,7 Mio. Mg in die Verbrennung. Dies entspricht einer Reduktion gegenüber dem Status Quo von **1,0 Mio. Mg**. Dabei ist zu berücksichtigen, dass derzeit kaum eine Sortieranlage 30% des Inputs stofflich verwerten kann. Nach Ansicht der Autoren wird diese Quote deshalb der Überprüfung, wie sie in der Verordnung auch vorgesehen ist nicht standhalten und herabgesetzt werden.

In der NABU-Studie wird von einer Reduktion von 1,7 Mio. Mg ausgegangen, die nicht mehr direkt einer Verbrennung zugeführt werden, wobei Sortierreste in Höhe von 0,3 Mio. Mg MVA und EBS-Kraftwerken zugeführt werden, so dass sich die Verbrennungsmengen auf **1,4 Mio. Mg** reduzieren. In der NABU-Studie wird berücksichtigt, dass durch die vermehrte Vorbehandlung der Gewerbeabfälle in Sortieranlagen von 1,1 Mio. Mg gegenüber dem Status Quo, ein größerer Anteil von ca. 40% der Sortierreste in Zementwerken verbrannt werden und somit dem Input in MVA und EBS-Kraftwerken verloren gehen.

**Nach Ansicht der Autoren werden sich die Inputmengen in Zementwerke bis 2030 für EBS aus Gewerbesortieranlagen nicht in diesem Maße steigern lassen, zumal durch das Importverbot für Kunststoffabfälle nach China den Zementwerken große Mengen an Ersatzbrennstoffen besserer Qualitäten zur Verfügung stehen. Selbst wenn die 30% Quote Recycling aus Sortieranlagen Bestand hat, überschätzt die NABU-Studie demnach den Effekt um 400.000 Mg.**

---

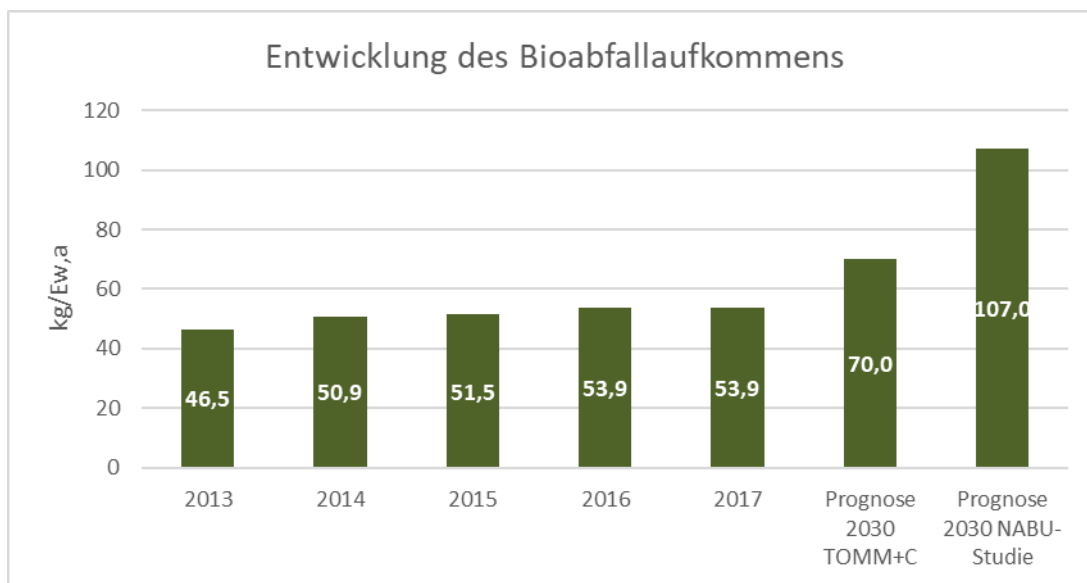
<sup>12</sup> Obermeier, T.; Lehmann, S.: „Erfüllt die neue Gewerbeabfallverordnung den Anspruch maßgeblich zur Erhöhung der Recyclingquote beizutragen – oder bleibt sie ein Papiertiger?“, Müll und Abfall, 08/2018

### 6.3 Getrennte Erfassung von Bioabfällen

Seit 01.01.2015 ist die flächendeckende Bioabfalle Erfassung nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz vorgeschrieben. Die derzeitige spezifische Bioabfallmenge liegt bei 53,5 kg/Ew,a.

Anhand des folgenden Bildes lässt sich ablesen, dass es im Jahr vor der Gesetzesänderung und in den Jahren nach 2015 zu einem abgeflachten Anstieg der getrennt gesammelten Bioabfälle gekommen ist. In den NABU-Studie wird als Prognose bis 2030 eine spezifische Bioabfallmenge von 107 kg/Ew,a welche in einigen ausgewählten Gebieten Deutschlands auch erreicht wird, angesetzt.

Angesichts der geringen Steigerungsraten bis zum Jahr 2017 wird dies von TOMM+C nicht als realistisch angesehen. Selbst die angenommenen 70 kg/Ew,a werden als schwer erreichbar erachtet.



**Bild 7: Entwicklung des spezifischen Bioabfallaufkommens 2013 – 2017 und Prognose für 2030 von TOMM+C, NABU-Studie**

Bei der Prognose von TOMM+C ergibt sich eine Steigerung der getrennten Bioabfallsammlung um 16,5 kg/Ew,a. Bei einer Bevölkerungszahl von 83 Mio. ergibt sich eine Menge von rd. 1,4 Mio. Mg, die nicht mehr als Restabfall verwertet werden. Geht man davon aus, dass 85% davon in die thermische Verwertung und 15% in MBA's<sup>13</sup> gehen, werden **1,2 Mio. Mg** nicht mehr thermisch verwertet.

Die NABU-Studie geht hingegen von einer Steigerung der Bioabfallsammlung um 53,5 kg/Ew,a aus. Dies entspricht bei einer Bevölkerungszahl von 80 Mio. in 2030 einer Bioabfallmenge von 4,3 Mio. Mg. Daraus ergibt sich eine Reduktion der Mengen, die in die Verbrennung gelangen, von **3,7 Mio. Mg**.

**Bei diesem Reduktionsszenario ergibt sich die weitaus größte Differenz. Die Autoren gehen davon aus, dass NABU den Effekt um 2,5 Mio. Mg überschätzt.**

<sup>13</sup> Entsprechend der Abfallbilanz von 2017 wurden im Jahr 2017 80% der Restabfälle in thermischen Beseitigungs- und Verwertungsanlagen und 20% in MBA's behandelt. In 2030 werden etwa MBA Kapazitäten in Höhe von etwa 1 Mio. Mg geschlossen sein, so dass sich der Anteil der thermischen Verwertung auf 85% erhöht.

## 7 Szenario 1: Vollzug gültiger Gesetze

Das in der NABU- Studie aufgestellte Szenario zum Vollzug gültiger Gesetze geht von einer Reduktion der Inputmengen von 26,3 Mio. Mg im Jahr 2017 in die MVA und EBS-Kraftwerke auf 20,95 Mio. Mg im Jahr 2030 aus, welches einer Reduktion um **5,35 Mio Mg** entspricht, vgl. folgende Tabelle.

|  | Hausrest-<br>abfall | Sperrmüll  | hausmüllähnl.<br>Gewerbeabfall | EBS         | Sonstiges  | Importe    | Gesamt       |
|--|---------------------|------------|--------------------------------|-------------|------------|------------|--------------|
|  | Mio. Mg             | Mio. Mg    | Mio. Mg                        | Mio. Mg     | Mio. Mg    | Mio. Mg    | Mio. Mg      |
| <b>MVA und EBS-KW<br/>Input 2017</b>                             | 9,9                 | 1,2        | 2,3                            | 9,1         | 2,3        | 1,5        | 26,3         |
| Reduktion durch<br><b>Vollzug gültiger Gesetze</b>               |                     |            |                                |             |            |            |              |
| Bioabfall Getrennt-<br>erfassung<br>107 kg/Ew,a                  | 3,7                 |            |                                |             |            |            | 3,7          |
| Verpackungsgesetz  |                     |            |                                | 0,25        |            |            | 0,25         |
| GewerbeabfallV   |                     |            | 1,4                            |             |            |            | 1,4          |
| <b>Erreichte<br/>Gesamtreduktion</b>                             | <b>3,7</b>          |            | <b>1,4</b>                     | <b>0,25</b> |            |            | <b>5,35</b>  |
| <b>Verbleibende Men-<br/>gen für energetische<br/>Verwertung</b> | <b>6,2</b>          | <b>1,2</b> | <b>0,9</b>                     | <b>8,85</b> | <b>2,3</b> | <b>1,5</b> | <b>20,95</b> |

**Tab. 1: Gegenüberstellung der Gesamtreduktionen und der für die energetische Verwertung in MVA und EBS-KW nach der Reduktion durch den Vollzug gültiger Gesetze und Verordnungen verbleibenden Mengen, Quelle: NABU-Studie**

Dagegen kommt TOMM+C mit den Annahmen zum Vollzug gültiger Gesetze bestenfalls auf eine verbleibende Inputmenge von 22,8 Mio. Mg, entsprechend einer Reduktion um **3,5 Mio. Mg**.

|  | Hausrest-<br>abfall | Sperrmüll  | hausmüllähnl.<br>Gewerbeabfall | EBS         | Sonstiges  | Importe    | Gesamt      |
|--|---------------------|------------|--------------------------------|-------------|------------|------------|-------------|
|  | Mio. Mg             | Mio. Mg    | Mio. Mg                        | Mio. Mg     | Mio. Mg    | Mio. Mg    | Mio. Mg     |
| <b>MVA und EBS-KW<br/>Input 2017</b>                             | 9,9                 | 1,2        | 2,3                            | 9,1         | 2,3        | 1,5        | 26,3        |
| Reduktion durch<br><b>Vollzug gültiger Gesetze</b>               |                     |            |                                |             |            |            |             |
| Bioabfall Getrennt-<br>erfassung<br>70 kg/Ew, a                  | 1,2                 |            |                                |             |            |            | 1,2         |
| Verpackungsgesetz  |                     |            |                                | 0,25        |            |            | 0,25        |
| GewerbeabfallV   |                     |            | 1,0                            |             |            |            | 1,0         |
| <b>Erreichte<br/>Gesamtreduktion</b>                             | <b>1,2</b>          |            | <b>1,0</b>                     | <b>0,25</b> |            |            | <b>3,5</b>  |
| <b>Verbleibende Men-<br/>gen für energetische<br/>Verwertung</b> | <b>8,7</b>          | <b>1,2</b> | <b>1,3</b>                     | <b>8,85</b> | <b>2,3</b> | <b>1,5</b> | <b>22,8</b> |

**Tab. 2: Gegenüberstellung der Gesamtreduktionen und der für die energetische Verwertung in MVA und EBS-KW nach der Reduktion durch den Vollzug gültiger Gesetze und Verordnungen verbleibenden Mengen, Quelle: TOMM+C**



## 8 Szenario 2 Weiterführende Maßnahmen

Hier wurde in der NABU-Studie vor allem das Potenzial zusätzlicher getrennter Sammlung von LVP-Verpackungen (0,95 Mio. Mg/a) und weiterführendes Recycling von Sperrmüll (0,6 Mio. Mg/a) betrachtet. Somit ergibt sich eine Reduktion des Inputs auf 19,4 Mio. Mg/a im Jahr 2030.

Nach Einschätzung von den Autoren ist allein bei der LVP-Sammlung ggf. noch ein Potenzial von 450.000 Mg/a gegeben, vgl. Kapitel 6.1.1. Wodurch sich die verbleibenden Mengen für die energetische Verwertung auf 22,3 Mio. Mg/a im Jahr 2030 reduzieren ließe.

## 9 Schlussfolgerung

Beim Basisszenario 1 überschätzt NABU das Verringerungspotenzial in die thermische Verwertung um mindestens 1,8 Mio. Mg bei Szenario 2 Weitergehende Maßnahmen um 2,9 Mio. Mg/a.

Der Zeitansatz zum Revamping alter Anlagen ist absolut willkürlich, da er die spezifische Situation der Anlagen mit den Instandhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen nicht wiedergibt.

Die Bevölkerungsentwicklungsannahmen werden offiziell nicht mitgetragen. Es fehlen 2030 3 Mio. Einwohner.

Die Entwicklung der Siedlungsabfallmengen durch Verstädterung und Reduzierung der Haushaltsgröße wird eher zunehmen. Durch mangelhafte Trennung und intelligente Fehlwürfe wird der Sekundärabfallbereich weiter ansteigen. Destatis weist eine Zunahme des Inputs von Sekundärabfällen im Jahr 2017 gegenüber 2010 um 32% aus. Entsprechend der NABU-Studie liegt der Input an EBS in MVA und EBS-Kraftwerke im Jahr 2017 abgeschätzt bei 9,1 Mg EBS, entsprechend rund 35% des Inputs. Bei Fortsetzung des Trends wird dieser Input bis 2035 weiter zunehmen.

Unstrittig ist, dass die Mitverbrennung in der Kohle keine Zukunft hat. Damit werden für mindestens 3 Mio. Mg neue Kapazitäten benötigt werden. Auch das Schließen von MBA-Anlagen um Kapazitäten von 1 Mio. Mg/a bis zum Jahr 2030 wird sich in erhöhtem Input von Restabfall in MVA und EBS-Kraftwerke von ca. 600 - 700.000 Mg/a<sup>14</sup> niederschlagen.

Einer möglichen Reduzierung der EBS-Importe von 1,5 Mio. Mg/a im Jahr 2017 auf ggf. 1 Mio. Mg/a im Jahr 2030, entsprechend der gesamten Importmengen aus Großbritannien im Jahr 2017 von 0,5 Mio Mg<sup>15</sup>), stehen somit Zunahmen durch die Schließung der MBAs und der Kohlekraftwerke gegenüber.

---

<sup>14</sup> Best Practice Municipal Waste Management, Datenblatt Index-No. WT/S-01\_MBT, Mechanisch-biologische Behandlung/Stabilisierung von Abfällen  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/abfallaufbereitung\\_mech-biol\\_behandlung\\_mbt.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/abfallaufbereitung_mech-biol_behandlung_mbt.pdf)

<sup>15</sup> "Deutsche EBS-Importe aus England sinken 2018 um ein Viertel auf unter 500.000 Tonnen"; EUWID Ausgabe 6/2019 vom 05.02.2019

Gemäß den Berichten der ITAD und einzelner Anlagenbetreiber werden die thermischen Verwertungsverfahren derzeit am Limit mit zum Teil knapp über 100% gefahren. Nachhaltig ist eine Fahrweise um die 90% (Kapazität MVA/EBS-Kraftwerke 26,4 Mio. Mg/a x 90% = 23,8 Mio. Mg/a). Damit reduziert sich die zur Verfügung stehende Kapazität um etwa 1 Mio. Mg/a.

Sofern der Blickwinkel der Autoren stimmt, reicht die Verringerung der Abfallmenge um 3,5 Mio. Mg bei Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben nicht aus, um die 4 Mio. Mg Kapazitätsreduktion zu kompensieren. Dazu kommt, dass die größte Reduktion durch Sammlung von Bioabfällen erfolgen wird. Dies führt dazu, dass der Heizwert der Restabfälle steigen wird. Naturgemäß führt dies dazu, dass weniger Abfall in die dampfmäßig limitierten Verbrennungsanlagen (vor allem MVAs) gefahren werden kann.

Deshalb ist es nach Ansicht der Autoren nicht zu verantworten, einen Abbau thermischer Verwertungskapazität zu propagieren. Selbst die Ausbauprojekte, die die Autoren realistisch bei etwa 1 Mio. Mg sehen, haben ihre Daseinsberechtigung, sofern die anvisierten Vermeidungs- und Verwertungskonzepte des Gesetzgebers nicht vollumfänglich greifen.