



Kapazitätsplanung bei Kehrichtverbrennungsanlagen mit Abwärmenutzung

Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats
14.3882 Knecht (Killer) vom 25. September 2014

Vom Bundesrat an seiner Sitzung vom 15. November 2017 gutgeheissen

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | Auftrag..... | 3 |
| 1.1 | Ausgangslage..... | 3 |
| 1.2 | Auftrag und Vorgehen | 3 |
| 2 | Die Kehrichtverbrennung in der Schweiz | 3 |
| 3. | Abfallmengen..... | 4 |
| 3.1 | Übersicht über die aktuelle Gesamtmenge von Abfällen in der Schweiz..... | 4 |
| 3.2 | Abfälle aus der Schweiz in KVA | 4 |
| 3.2.1 | Übersicht | 4 |
| 3.2.2. | Siedlungsabfälle in KVA | 5 |
| 3.2.3 | Bauabfälle in KVA..... | 7 |
| 3.2.4 | Sonderabfälle und übrige Abfälle aus Industrie und Gewerbe in KVA..... | 7 |
| 3.2.5 | Klärschlamm in KVA..... | 7 |
| 3.3 | Auslandimporte in KVA | 7 |
| 3.3.1 | Einleitung..... | 7 |
| 3.3.2 | Entwicklung und aktuelle Situation der Importmengen | 8 |
| 4. | Prognose der Entwicklung von Abfallmengen in KVA | 8 |
| 4.1 | Die wichtigsten Einflussgrößen auf das Abfallaufkommen | 8 |
| 4.1.1 | Konjunktur | 8 |
| 4.1.2 | Bevölkerungswachstum..... | 9 |
| 4.1.3 | Ausbau des Recyclings | 9 |
| 4.1.4 | Verursachergerechte Gebühren der Siedlungsabfallentsorgung..... | 10 |
| 4.2 | Fazit..... | 10 |
| 5. | KVA als Energieproduzenten..... | 11 |
| 5.1 | Entwicklung und aktuelle Situation..... | 11 |
| 5.2 | Energieeffizienz der KVA | 11 |
| 6. | KVA Kapazitäten..... | 12 |
| 6.1 | Definition des Begriffs „KVA-Kapazität“ | 12 |
| 6.2. | Aktuelle KVA-Kapazitäten | 12 |
| 7. | Kapazitätsplanung | 13 |
| 7.1 | Gesetzliche Grundlagen..... | 13 |
| 7.1.1 | Rolle des Bundes | 13 |
| 7.1.3 | Szenarien der Kapazitätsplanung in Abhängigkeit der Abfallmengen | 14 |
| 8. | Fazit..... | 15 |

1 Auftrag

1.1 Ausgangslage

Mit dem vorliegenden Bericht erfüllt der Bundesrat das von alt Nationalrat Hans Killer am 25. September 2014 eingereichten Postulat „Kapazitätsplanung bei Kehrichtverbrennungsanlagen mit Abwärmenutzung“ (14.3882). Nach dem Ausscheiden von Nationalrat Killer aus dem Nationalrat wurde das Postulat von Nationalrat Hansjörg Knecht ab 2016 übernommen. Das Postulat hat folgenden Wortlaut:

„Der Bundesrat wird beauftragt, in einem Bericht Möglichkeiten darzustellen, wie im Lichte der zurückgehenden brennbaren Abfallmengen und im Sinne der Energiestrategie 2050 eine Kapazitäts- respektive Standortplanung für Verbrennungsanlagen mit Wärme-Kraft-Koppelung erreicht werden könnte. Dabei sind die Importmengen von brennbaren Abfällen mitzubersichtigen.“

Der Bundesrat beantragte am 19. November 2014 die Ablehnung des Postulats. Der Nationalrat hat das Postulat am 16. Juni 2016 angenommen.

1.2 Auftrag und Vorgehen

Mit dem Postulat 14.3882 wird der Bundesrat beauftragt in einem Bericht aufzuzeigen, wie im Hinblick auf allfällig rückläufige Abfallmengen in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) der Weiterbetrieb der angeschlossenen Fernwärmenetze sichergestellt werden kann.

Zur Darstellung des Handlungsspielraums und der Lösungsmöglichkeiten wird der vorliegende Bericht in die folgende Teile aufgegliedert: Darstellung der aktuellen Situation der KVA in der Schweiz; Instrumente und Möglichkeiten der Prognosen von Abfallmengen und KVA-Kapazitätsplanung; die Bedeutung der KVA als Energieproduzenten sowie schliesslich die Schlussfolgerungen betreffend die mittel- bzw. langfristige Entwicklung der KVA.

2 Die Kehrichtverbrennung in der Schweiz

Gemäss Artikel 12 Ziffer 1 der Abfallverordnung VVEA (SR 814.600) sind Abfälle stofflich oder energetisch zu verwerten, sofern die Verwertung die Umwelt weniger belastet als eine andere Entsorgung und die Herstellung neuer Produkte bzw. die Beschaffung anderer Brennstoffe. Die nicht verwertbaren, brennbaren Abfälle in der Schweiz werden entsprechend der Abfallart nach dem Stand der Technik in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA), Zementwerken, industriellen Feuerungen, Sondermüllverbrennungsanlagen und Heizkraftwerken thermisch verwertet.

Der schweizerische KVA-Park umfasst im Jahr 2017 30 Anlagen mit Kapazitäten zwischen 30'000 und 230'000 Jahrestonnen. Der Grossteil der Anlagen befindet sich im Mittelland bei urbanen Zentren, weitere Anlagen befinden sich in den Alpenkantonen und im Jura. Die Standorte der meisten Anlagen wurden nach rein abfallwirtschaftlichen und -politischen Gesichtspunkten in den 70er und 80er Jahren des letzten Jahrhunderts festgelegt; energiepolitische Gesichtspunkte und Bahnbindung waren zu dieser Zeit von untergeordneter Bedeutung. Die als ausschliessliche Entsorgungsanlagen für brennbare Abfälle gebauten KVA verfügten früher nur über einfache, wenig effiziente Rauchgasreinigungsanlagen, was ihnen den Ruf als „Dreckschleudern“ einbrachte. Dies änderte sich grundlegend in den 90er-Jahren mit der Einführung von Verordnungen im Rahmen des Umweltschutzgesetzes, die die Abfallbehandlung regeln und die Emissionen aus KVA begrenzen, wie z.B. die Technische Verordnung über Abfälle (TVA; SR 814.600; unterdessen VVEA), die Luftreinhalteverordnung (LRV, SR 814.318.142.1) sowie die Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201). Im Rahmen des Vollzugs dieser Gesetzgebung wurden die KVA mit hohen Investitionen saniert und mit einer weitergehenden Rauchgas- und Abwasserreinigung versehen.

Heutzutage entsprechen alle Anlagen dem Stand der Technik; die Emissionen von Schadstoffen, die bei der Abfallbehandlung anfallen, sind im Vergleich zu den gesamten Emissionen aus Industrie, Verkehr und Haushalten nur von untergeordneter Bedeutung.

Alle KVA nutzen die bei der Verbrennung freigesetzte Energie für die Produktion von Strom und Fernwärme und haben eine wichtige Rolle in der schweizerischen Energiewirtschaft (vgl. Kap. 5).

Die KVA müssen die Entsorgungssicherheit für Abfälle gewährleisten, die aus der Schweiz stammen oder durch langfristige Verträge aus dem grenznahen Ausland geregelt sind. Die verbleibenden freien Kapazitäten können für die Verbrennung von kurzfristig verfügbaren ausländischen Siedlungsabfällen eingesetzt werden, sofern der Kanton und der Bund die gemäss der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA, SR 814.610) notwendige Zustimmung erteilen (vgl. Ziffer 3.3).

3. Abfallmengen

3.1 Übersicht über die aktuelle Gesamtmenge von Abfällen in der Schweiz

In der Schweiz fallen jährlich rund 77 Mio. Tonnen Abfall zur Entsorgung an. Davon entfallen rund 50 Mio. Tonnen auf sauberen Aushub, 15.5 Mio. Tonnen auf **Bauabfälle**, deren grösster Teil anorganisch-mineralische Zusammensetzung hat und zu 80 Prozent recycelt wird. Leidglich ein kleiner Anteil von rund 460'000 Tonnen gelangen als brennbare Bauabfälle in KVA.

Die zweitgrösste Abfallfraktion bilden mit rund 6 Mio. Tonnen die **Siedlungsabfälle**. Darunter fallen der Kehrriech aus privaten Haushalten sowie Abfälle vergleichbarer Zusammensetzung aus Industrie und Gewerbe. Aktuell werden rund 53 Prozent des Siedlungsabfalls separat gesammelt und recycelt. Die verbleibenden rund 2.9 Mio. Tonnen gelangen zur Verbrennung in KVA und bilden die grösste Abfallfraktion, die in diesen Anlagen verbrannt wird.

Sonderabfälle aus Industrie und Gewerbe sowie auch aus Haushalten bilden mit rund 2.4 Mio. Tonnen den drittgrössten Teil der Schweizer Abfälle. Brennbare Sonderabfälle werden in Sonderabfallverbrennungsanlagen (SAVA), als Alternativbrennstoff in Zementwerken sowie in KVA verbrannt. Der Anteil der in KVA verbrannten Sonderabfälle betrug 2016 rund 104'000 Tonnen.

Die Menge des **Klärschlamm**s aus der Abwasserreinigung beträgt knapp 200'000 Tonnen (Trockensubstanz TS). Der Klärschlamm wird in speziellen Verbrennungsanlagen für Klärschlamm, in Zementwerken und in KVA verbrannt, wobei letztere im Jahr 2016 rund 99'000 Tonnen entwässerten Klärschlamm bzw. 27'000 Tonnen Trockensubstanz verbrannten.

3.2 Abfälle aus der Schweiz in KVA

3.2.1 Übersicht

Die Abfälle, die in KVA verbrannt werden, setzen sich im Wesentlichen aus Siedlungsabfällen, brennbaren Bauabfällen und übrigen betriebsspezifischen Abfällen aus Industrie und Gewerbe, in KVA zugelassenen Sonderabfällen sowie entwässertem Klärschlamm zusammen.

Die Gesamtmenge an brennbaren Abfällen aus der Schweiz und dem Ausland, die in KVA thermisch verwertet werden, ist im Zeitraum von 2007 bis 2016 von 3.6 Mio. Tonnen auf 4 Mio. Tonnen angestiegen, was einer Zunahme um 11 Prozent entspricht. (vgl. Abb. 1).

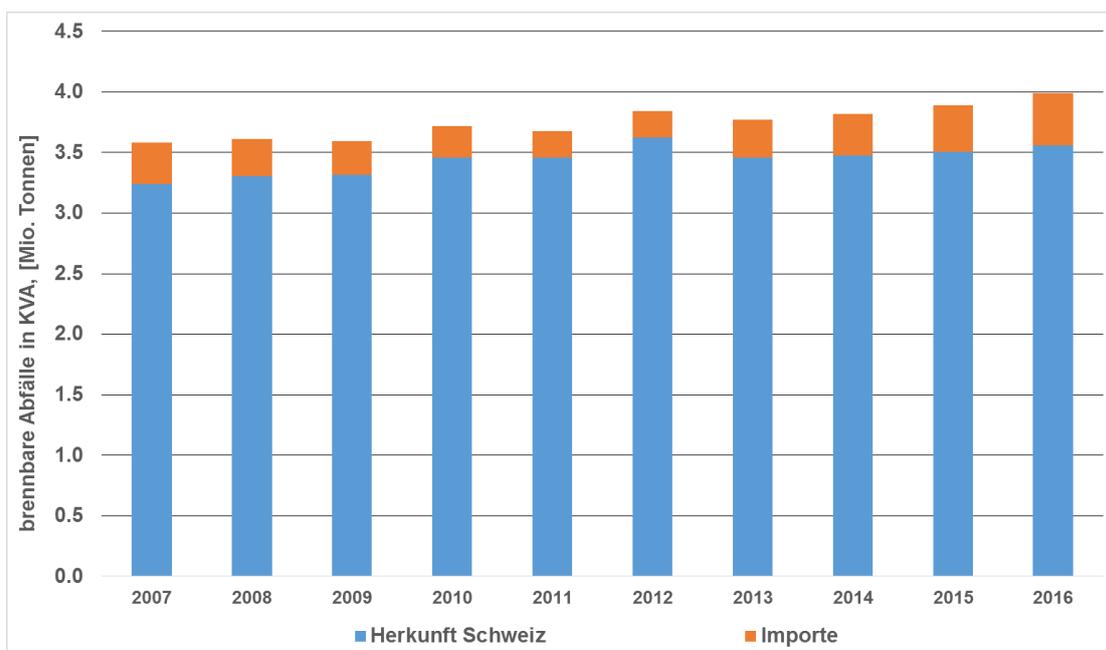


Abb. 1: Entwicklung der Gesamtmenge aller brennbaren Abfälle in Schweizer KVA, 2007 bis 2016

3.2.2. Siedlungsabfälle in KVA

Der Anteil an Siedlungsabfällen beträgt aktuell knapp drei Viertel der gesamten Menge an brennbaren Abfällen in KVA.

Die gesamte Menge an Siedlungsabfällen, d.h. die in KVA verbrannten, auf Deponien abgelagerten (bis im Jahr 2004) sowie rezyklierten Abfälle hat sich seit 1970 von rund 2 Mio. Tonnen auf über 6 Mio. Tonnen verdreifacht (vgl. Abb. 2). Dieser Anstieg ist in der Anfangszeit mit einer vollständigeren Erfassung der Abfallmengen zu erklären, weil die „Wilde Deposition“ von Siedlungsabfällen mit der Verbesserung der Gesetzgebung im Umweltschutzbereich durch eine geordnete Entsorgung in KVA und bis 2004 auf geordneten Deponien abgelöst wurde. In neuerer Zeit sind hauptsächlich die konjunkturelle Entwicklung, aber auch der Anstieg der Wohnbevölkerung im Jahr 2016 auf rund 8.4 Mio. Einwohner für die Zunahme der Abfallmenge verantwortlich. Der in KVA verbrannte bzw. früher deponierte Anteil der Siedlungsabfälle ist jedoch nach einem Maximum von knapp 3 Mio. Tonnen im Jahr 1989 wieder gesunken und hat sich in den letzten acht Jahren bei rund 2.8 Mio. Tonnen stabilisiert. Der Rückgang in den 1990-er Jahren ist auf die Einführung der Kehrichtsackgebühr in den meisten Deutschschweizer Kantonen zurückzuführen, die einen Rückgang der Kehrichtmenge von durchschnittlich 30 Prozent bewirkte.

Der Anstieg der Siedlungsabfallmenge pro Kopf konnte durch die Menge der separat gesammelten und stofflich verwerteten Siedlungsabfallfraktionen wie Altpapier und Altkarton, Altglas, kompostierbare Abfälle etc. weitgehend aufgefangen werden, so dass die in KVA angelieferte Kehrichtmenge im Gegensatz zur Gesamtmenge praktisch stabil blieb (vgl. Abb. 3).

Die in KVA verbrannte Menge an Siedlungsabfällen ist seit 2010 von rund 2.76 Mio. Tonnen auf rund 2.88 Mio. Tonnen angestiegen, was einer jährlichen Zunahme von 0.7 Prozent entspricht. Die durchschnittliche jährliche Zunahme der Gesamtmenge an Siedlungsabfall im vergleichbaren Zeitraum 2010 bis 2015 ist mit 1.6 Prozent mehr als doppelt so gross.

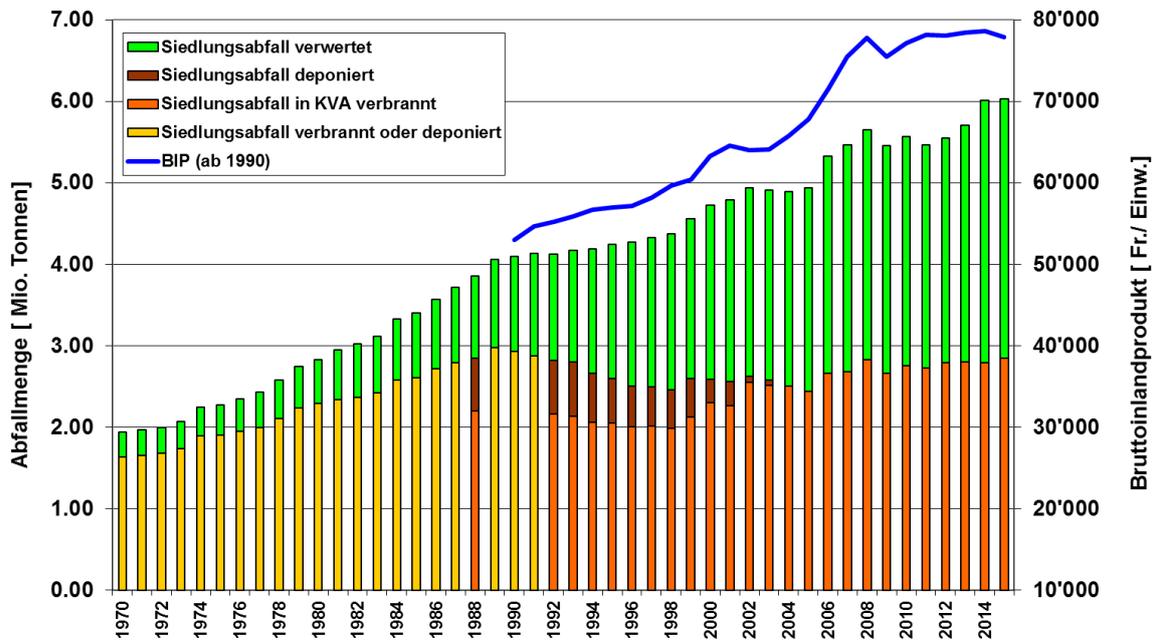


Abb. 2: Entwicklung der Gesamtmenge und der Entsorgungswege des Siedlungsabfalls in der Schweiz, 1970 bis 2015

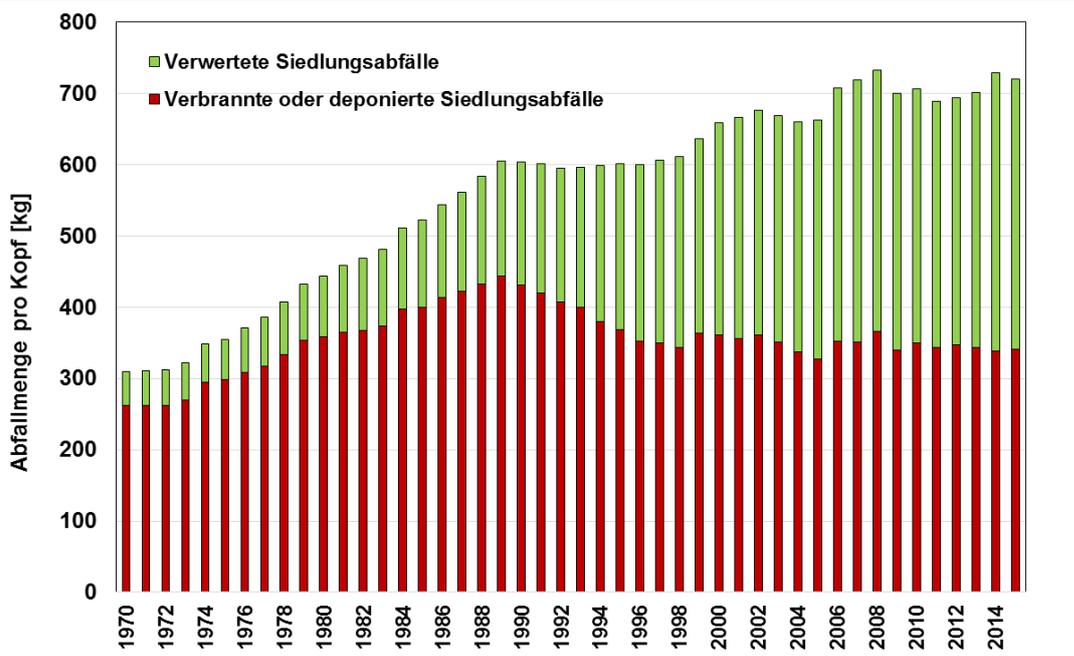


Abb. 3: Entwicklung der Pro-Kopf-Menge und der Entsorgungswege des Siedlungsabfalls in der Schweiz, 1970 bis 2015

3.2.3 Bauabfälle in KVA

Bei den Bauabfällen handelt es sich um von den Inhabern direkt angelieferte brennbare Abfälle, die dem Entsorgungsmonopol der Gemeinden nicht unterstehen. Die Menge der Bauabfälle ist mit der saisonalen Abhängigkeit der Bautätigkeit verbunden und daher im Sommerhalbjahr deutlich höher als im Winter. Wie bei den Siedlungsabfällen ist auch die Menge der Bauabfälle hauptsächlich von der Konjunktur gesteuert.

Seit 2010 ist die jährliche Menge der in KVA verbrannten Bauabfälle um rund 90'000 Tonnen oder 19 Prozent auf rund 485'000 Tonnen im Jahr 2016 angestiegen.

3.2.4 Sonderabfälle und übrige Abfälle aus Industrie und Gewerbe in KVA

Gewisse gemäss der VeVA als Sonderabfälle gelistete Abfälle sind zur Verbrennung in KVA zugelassen. Der Anteil dieser in KVA verbrannten Sonderabfälle betrug im Jahr 2016 rund 104'000 Tonnen. Auch diese Abfälle verzeichneten seit 2010 eine Zunahme von 14'000 Tonnen bzw. 15 Prozent.

Die übrigen in der Regel betriebsspezifischen Abfälle aus Industrie und Gewerbe werden oft zusammen mit Bau- und Siedlungsabfällen direkt an die KVA angeliefert und können daher nicht mengenmässig erfasst werden. Aufgrund von Erfahrungswerten beträgt deren Anteil rund 4 Prozent der direkt angelieferten Abfallmengen, was im Jahr 2016 rund 60'000 Tonnen entsprach.

3.2.5 Klärschlamm in KVA

Seit dem Jahr 2006 darf Klärschlamm aus den Schweizer Abwasserreinigungsanlagen nicht mehr direkt als Dünger in der Landwirtschaft verwendet werden, sondern er wird in Schlammverbrennungs-, Kehrlichtverbrennungsanlagen oder als getrockneter Schlamm in Zementwerken verbrannt.

In den KVA wurde im Jahr 2016 rund 99'000 Tonnen entwässerter Klärschlamm mit einem Trockensubstanzgehalt von durchschnittlich 28 Prozent angeliefert. Diese Menge ist rückläufig und beträgt im Vergleich zu 2010 noch knapp die Hälfte. Der Grund dafür sind die zusätzlich in Betrieb gegangenen Verbrennungsanlagen für die Monoverbrennung von Klärschlamm, die Entsorgung in Zementwerken sowie ein erhöhter Entwässerungsgrad des Klärschlammes. Aufgrund der neuen Regelung in der VVEA zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm-Aschen wird die in KVA gelieferte Menge an Klärschlamm in den kommenden Jahren gänzlich zurückgehen.

3.3 Auslandimporte in KVA

3.3.1 Einleitung

Die Schweizer KVA weisen gesamthaft rund 0.5 Mio. Tonnen oder rund 12 Prozent mehr Kapazität auf, als für die Entsorgung ausschliesslich von Abfällen aus der Schweiz notwendig sind. Diese freien Kapazitäten werden zur Verbrennung von aus dem Ausland importierten Abfällen genutzt. Dabei ist zu beachten, dass rund 50 Prozent der Importe auf langfristigen Verträgen zwischen den exportierenden ausländischen Kommunen und den Schweizer KVA basieren. Diese langfristig gesicherten Importe werden in der Kapazitäts- und Finanzplanung der betroffenen KVA berücksichtigt und stellen einen wichtigen Faktor zur Gewährleistung eines wirtschaftlichen Betriebes dar.

Die Abfallimporte aus dem grenznahen Ausland sind zwar aus ökologischen Gründen prinzipiell sinnvoll, denn dadurch werden die Transportwege reduziert und die Abfallbehandlung erfolgt umweltverträglich auf dem Stand der Technik. Hingegen wird die bei der Verbrennung der importierten Abfälle freigesetzte CO₂-Menge dem Treibhausgasinventar der Schweiz angerechnet, was die Erreichung des Reduktionsziels für CO₂-Emissionen aus KVA erschwert, wie es im Vertrag von 2014 zwischen dem Bund und dem Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA) festgelegt wurde.

3.3.2 Entwicklung und aktuelle Situation der Importmengen

Waren die Abfallimporte vor dem Jahr 2005 auf wenige vertragliche Entsorgungsaufträge von grenznahen Orten beschränkt und mengenmässig von untergeordneter Bedeutung, so änderte sich in den Jahren 2005 und 2006 die Situation, als Deutschland aufgrund der Einführung des Ablagerungsverbotes für brennbare Siedlungsabfälle dringend zusätzliche Verbrennungskapazitäten benötigte. Dadurch stieg die Gesamtimportmenge im Jahr 2006 auf 417'000 Tonnen an und sank in der Folge auf ein Minimum im Jahr 2011 von rund 219'000 Tonnen. Dieser Rückgang war eine Folge der mittlerweile in Deutschland errichteten Verbrennungskapazitäten. Diese sind aber noch nicht ausreichend, so dass Schweizer KVA als marktwirtschaftlich agierende Unternehmen Abfälle aus dem Ausland zunehmend aktiv akquirieren, um so ihren Betrieb wirtschaftlich zu optimieren. Nach Angaben aus der Branche ist in den kommenden Jahren keine wesentliche Änderung der Situation zu erwarten. Sollten aber wider Erwarten aus politischen oder wirtschaftlichen Gründen die Importe von ausländischen Abfällen zurückgehen bzw. die langfristigen Importverträge nicht mehr erneuert werden, so würde dies mittel- bis längerfristig zu einem Überangebot an Verbrennungskapazitäten in der Schweiz führen.

Im Jahr 2016 importierten die Schweizer KVA eine Rekordmenge von rund 434'000 Tonnen brennbare Siedlungsabfälle aus dem grenznahen Ausland. Dies entspricht knapp 11 Prozent der gesamten in KVA verbrannten Abfallmenge. Mit 285'000 Tonnen ist Deutschland der Hauptlieferant, gefolgt von Österreich mit rund 96'000 Tonnen. Italien und Frankreich lieferten rund 40'000 Tonnen bzw. 13'000 Tonnen.

4. Prognose der Entwicklung von Abfallmengen in KVA

4.1 Die wichtigsten Einflussgrössen auf das Abfallaufkommen

Eine Prognose der Entwicklung der Abfallmengen ist nur so gut oder so schlecht wie die Kenntnis und Prognostizierbarkeit der einzelnen Einflussgrössen. Aus diesem Grund stützen sich die meisten Abfallprognosen auf die Analyse der bisherigen Entwicklungen, deren Resultate als Basis für die Modellierung der zukünftigen Abfallentwicklung dienen. Es sind die folgenden wesentlichen Punkte, die das Abfallaufkommen bestimmen:

- Konjunktur
- Bevölkerungswachstum
- Recyclingsysteme
- Finanzierungsmodelle der Abfallentsorgung

Im Nachfolgenden wird auf diese Faktoren einzeln eingegangen:

4.1.1 Konjunktur

Die wirtschaftliche Lage der Bevölkerung steuert weitgehend den Konsum und das damit verbundene Abfallaufkommen. Es ist damit mit Abstand der massgeblichste Faktor, von dem die Abfallmengen in der Schweiz abhängen. Nimmt man den Verlauf des BIP pro Kopf und Jahr als Indikator für den Konjunkturverlauf und vergleicht ihn mit dem jährlichen Abfallaufkommen, so verlaufen beide Faktoren seit Jahrzehnten nahezu parallel (vgl. Abb. 2). Wirtschaftliche Einbrüche wie beispielsweise die Finanzkrise von 2007 / 2008 spiegeln sich in einem entsprechenden Rückgang der Abfallmenge aus.

Im Rahmen von Forderungen nach Massnahmen zur Abfallvermeidung steht daher die Entkoppelung von Konsum und Abfallaufkommen im Vordergrund. Hier muss aber betont werden, dass die Abfallwirtschaft allein in dieser Hinsicht einen nur sehr beschränkten Einfluss hat. Vielmehr sind Massnahmen bezüglich des gesamten Lebenszyklus eines Produkts –

Produktion, Handel, Gebrauch und Entsorgung – zu ergreifen, was in einem weit gefassten Kreis verschiedener Akteure aus Politik und Wirtschaft diskutiert werden muss. Die Schweiz weist einen grossen Handlungsbedarf auf, liegt sie doch seit einigen Jahren mit einer Pro-Kopf-Gesamtmenge an Siedlungsabfällen (Entsorgung und Recycling) von über 700 kg / Einwohner nach Dänemark an zweiter Stelle der OECD-Ländern.

4.1.2 Bevölkerungswachstum

In den letzten zehn Jahren hat die ständige Wohnbevölkerung der Schweiz um durchschnittlich 1.1 Prozent pro Jahr zugenommen und beträgt im Jahr 2016 8'419'550 Einwohner¹. Bezogen auf die spezifische jährliche Pro-Kopf-Kehrrichtmenge im Jahr 2016 von 340 kg / Einwohner bedeutet dies eine jährliche Zunahme der Siedlungsabfälle in KVA von rund 31'000 Tonnen. Hält diese Entwicklung in Zukunft in gleichem Masse – ohne Berücksichtigung anderer Faktoren wie Konjunktur oder zusätzliches Recycling – an, so wäre in der Schweiz alle 5 Jahre eine zusätzliche mittelgrosse KVA mit einer Kapazität von rund 150'000 Tonnen / Jahr notwendig.

4.1.3 Ausbau des Recyclings

Die Schweiz verfügt über ein gut ausgebautes und von der breiten Bevölkerung akzeptiertes System für die separate Sammlung von verschiedenen Abfallfraktionen wie Altglas, Altpapier- und Karton, PET-Flaschen, Aludosen etc. Die Trennung der Abfälle und die Anlieferung an die Sammelstellen erfolgen in der Schweiz an der Quelle, d.h. durch die Konsumenten und Konsumentinnen selber, was in einer schlanken Kostenstruktur des Recyclings und in einer hohen Qualität des Sammelgutes resultiert. Dies im Gegensatz zu den gemischten Sammlungen von Abfällen und deren nachträglichen Sortierung in Sortieranlagen, was zu erhöhten Systemkosten und höheren Ausschussquoten führt.

Die Separatsammlungen von Abfällen geniessen in der Schweiz eine hohe Akzeptanz der Bevölkerung, was sich auch an der hohen Recyclingquote von aktuell 53 Prozent des gesamten Siedlungsabfalls widerspiegelt. Viele Abfallfraktionen wie z.B. Aludosen und Altglas haben bereits hohe Rücklaufquoten von über 90 Prozent, so dass das Recyclingpotential weitgehend ausgeschöpft ist. Die wesentlichen Potentiale für zusätzliches Recycling liegen aktuell bei den folgenden Abfallfraktionen:

- *Biogene Abfälle*

Gemäss der Studie „Erhebung der Kehrrechtzusammensetzung“ (Bundesamt für Umwelt BAFU, 2012) beträgt der Anteil von Biomasse, d.h. Speisereste, Grünabfälle etc. im Schweizer Hauskehrrecht durchschnittlich knapp 33 Gewichtsprozent, wovon rund die Hälfte auf in noch genussfähigem Zustand weggeworfene Lebensmittel („Food Waste“) entfallen. Bezogen auf die Energieproduktion in KVA ist die Verbrennung von Biomasse praktisch irrelevant, da der Heizwert der biogenen Abfälle aufgrund ihres Wassergehalts sehr gering ist.

- *Kunststoffe*

Neben der bereits etablierten Sammlung von PET-Flaschen besteht auch ein Recyclingpotential für Polyethylen (PE), das in vielen Produkten und Verpackungen zur Anwendung kommt. Der Anteil an Kunststoffen im Kehrrecht beträgt rund 13 Gewichtsprozent, davon entfallen rund 2 Gewichtsprozent auf Kunststoffflaschen (inkl. PET-Flaschen). Daneben kommen Kunststoffe im Kehrrecht auch in Verbundwaren (z.B. Schuhe) oder Verbundverpackungen (z.B. Getränkekartons) vor. Aus energetischer Sicht tragen die Kunststoffe im Kehrrecht rund zur Hälfte des Heizwerts bei.

¹ Ständige Wohnbevölkerung am Jahresende 2016, Bundesamt für Statistik BFS

Zurzeit besteht seitens der Bevölkerung ein verbreitetes Interesse an der Einführung einer zusätzlichen Separatsammlung von Kunststoffen neben der bestehenden PET-Sammlung. Der Sinn und Erfolg einer Kunststoffsammlung hängt jedoch von verschiedenen Faktoren wie der Art der Sammlung, der Qualität des Sammelguts und vor allem der Finanzierung des gesamten Systems ab. Das BAFU führt zusammen mit den massgebenden Stakeholdern der Abfall- und Recyclingwirtschaft sowie den kantonalen Behörden eine Studie durch, die die bisherigen Erfahrungen mit dem Kunststoffrecycling in der Schweiz analysiert und eine gemeinsame Haltung und Kommunikation von Bund, Kantonen und Gemeindeverbänden zum Thema Kunststoffrecycling zum Ziel hat.

Der im Juli 2017 erschienene Bericht der Studie KuRve, die die ökonomisch-ökologische Analyse von Sammel- und Verwertungssystemen von Kunststoffen aus Haushalten in der Schweiz zum Ziel hat, hat aufgezeigt, dass die Kunststoffsammlung aus Haushalten prinzipiell ökologische Vorteile aufweist, diese jedoch in Relation zum finanziellen und logistischen Aufwand relativ gering sind. Das realistische gesamtschweizerische maximale Potential bei einer Sammlung von gemischten Kunststoffen beträgt gemäss dieser Studie rund 112'000 Tonnen pro Jahr. Diese Menge ist im Vergleich zur übrigen Mengen von brennbaren Abfällen in KVA von rund 4 Mio. Tonnen im Jahr von untergeordneter Bedeutung.

4.1.4 Verursachergerechte Gebühren der Siedlungsabfallentsorgung

Gemäss Artikel 32a des Umweltschutzgesetzes (USG, SR 814.01) sind die Kosten der Siedlungsabfallentsorgung den Verursachern zu übertragen. Dabei ist unter anderem auch die Menge des übergebenen Abfalls zu berücksichtigen. Die Verursachergerechtigkeit bei den Abfallgebühren wird in der Schweiz mehrheitlich durch eine mengenabhängige volumenbasierte Abfallgebühr, der so genannten Sackgebühr, umgesetzt, oft in Kombination mit einer Grundgebühr. Die Sackgebühr wurde zuerst im Jahr 1975 auf freiwilliger Basis von der Stadt St. Gallen eingeführt, im Rahmen der Umsetzung des USG folgten die meisten Deutschschweizer Kantone in den 1990-er Jahren, die übrigen Regionen in den nachfolgenden Jahren bis heute.

Die Sackgebühr hat die gewünschte Lenkungswirkung bei der Siedlungsabfallentsorgung erbracht. Nach der Einführung der Sackgebühr sank in den Schweizer Gemeinden die Kehrichtmenge jeweils um rund 30 Prozent, während die Separatsammlungen einen Mengenanstieg in der gleichen Grössenordnung verzeichneten. Dementsprechend verzeichnete die durchschnittliche Pro-Kopf-Kehrichtmenge in der Schweiz im Jahr 1989 vor der Einführung der Sackgebühr den höchsten Wert von 442 kg / Einwohner. In der Folge sank er mit der Einführung der Sackgebühr und dem begleitenden Ausbau der Recyclingsysteme auf den heutigen Wert von rund 342 kg / Einwohner.

In der Schweiz haben mittlerweile alle Kantone ausser dem Kanton Genf die Sackgebühr ganz eingeführt oder stehen kurz davor. Aus diesem Grund ist in Zukunft nur noch eine beschränkte Reduktion auf die Kehrichtmenge zu erwarten: sollte der Kanton Genf die Sackgebühr einführen, kann von einer Reduktion der Kehrichtmenge in der Grössenordnung von rund 50'000 Tonnen / Jahr ausgegangen werden.

4.2 Fazit

Aufgrund der Unberechenbarkeit des Konjunkturverlaufs, der wichtigsten Einflussgrösse auf das Abfallaufkommen sind zuverlässige mittel- bis langfristige Entwicklungsprognosen sehr schwierig. Der Beitrag des Bevölkerungswachstums zum Abfallaufkommen ist aufgrund des langfristigen bisher beobachteten Verlaufs besser abschätzbar, die meisten diesbezüglichen Prognosen sehen denn auch eine kontinuierliche Zunahme im bisherigen Umfang vor. Die Auswirkungen von neuen bzw. die Optimierung bestehender Recyclingsysteme sowie die schweizweit vollständige Einführung der Sackgebühr werden gegenüber den oben aufgeführten Faktoren nach heutiger Sicht einen eher untergeordneten Einfluss auf die gesamtschweizerische Abfallmenge haben.

Im Sinne der Schonung von Primärrohstoffen ist jedoch eine effektive Verminderung der Abfallmenge notwendig. Um eine solche Abfallvermeidung zu erreichen, muss das Abfallaufkommen vom Konsum entkoppelt werden. Dies bedingt einen längerfristigen Prozess über die gesamte Wertschöpfungskette.

5. KVA als Energieproduzenten

5.1 Entwicklung und aktuelle Situation

Obwohl aus abfallpolitischer Sicht KVA als Anlagen für die umweltgerechte Entsorgung von brennbaren Abfällen geplant wurden, nutzen alle Anlagen die bei der Verbrennung anfallende Wärme für die Produktion von Strom oder für den Betrieb von Fernwärmenetzen bzw. für Prozesswärme für Industrieanlagen. Die Standortwahl der KVA, die in der Regel in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts getroffen wurde, richtete sich seinerzeit ausschliesslich nach abfallpolitischen Kriterien wie Transportwege und emissionsbedingten Distanzen zu Wohngebieten. Mit der zunehmenden Bedeutung der Energieproduktion als wesentliche finanzielle Einnahmequelle wurde im Rahmen von Neubauten und Sanierungen von KVA auch die Anlagen zur Stromerzeugung und Fernwärmenetze ausgebaut. Einen wesentlichen Anreiz dazu leistet die Energieverordnung (EnV, SR 730.01), Anhang 1.5, Artikel 3.2, wonach 50 Prozent der in KVA produzierten Energie als erneuerbar gilt. Diese Energie kann mit entsprechenden Labels teurer verkauft werden und kann zum Bezug einer kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) berechtigen, was aktuell für 12 KVA zutrifft. In der Folge haben sich die KVA in den letzten beiden Jahrzehnten zusätzlich zum Entsorgungsauftrag auch zu wichtigen Energieproduzenten entwickelt. Im Jahr 2016 produzierten die 30 Schweizer KVA eine bisherige Rekordmenge an Energie von gesamthaft 3979 Gigawattstunden (GWh) Wärme und 2339 GWh Strom. Sie tragen damit rund 2.5 Prozent zur Deckung des schweizerischen Gesamtenergiebedarfs bzw. knapp 4 Prozent zur schweizerischen Stromproduktion bei. Mit der in KVA produzierten Wärme lassen sich rund 333'000 Tonnen Heizöl substituieren, eine Menge, die einem Eisenbahnzug mit Kesselwagen von über 150 km Länge entspricht. Dank dem erneuerbaren Anteil der KVA-Energie von 50 Prozent können so jährlich rund 526'000 Tonnen fossile CO₂-Emissionen eingespart werden. Im Jahr 2015 hatten die KVA einen Anteil von 38 Prozent der erneuerbaren Stromproduktion sowie 13 Prozent bei der erneuerbaren Wärme.

5.2 Energieeffizienz der KVA

In der Vergangenheit sah die früher geltende TVA in Artikel 38a lediglich eine generelle Verpflichtung zur Nutzung der anfallenden Wärme vor, ohne jedoch einen energetischen Nutzungsgrad vorzugeben. Die aktuell geltende VVEA schreibt in Artikel 32a vor, dass KVA mindestens 55 Prozent der Verbrennungsenergie ausserhalb der Anlage nutzen müssen. Dieser energetische Nutzungsgrad, ausgedrückt als energetische Nettoeffizienz (ENE), wird von 24 KVA bereits heute erreicht oder überschritten; 6 Anlagen bedürfen einer energetischen Optimierung zur Erreichung dieser Vorgabe. Der Grund für eine ungenügende Energieeffizienz liegt oft an einem aus Sicht der Energieproduktion ungünstigen Standort. Während KVA in urbanen Gebieten oder nahe von industriellen Energiebezüger sowohl Strom als auch Wärme verkaufen können, fehlt den Anlagen, die an Standorten ausserhalb von Siedlungs- und Industriegebieten liegen, die Möglichkeit zur Wärmeabgabe.

Die VVEA sieht für die Anlagen, sofern nicht eine Stilllegung geplant ist, eine Übergangsfrist für die energetische Sanierung bis 2026 vor.

Auch Anlagen, die über einer energetischen Nettoeffizienz von 55 Prozent liegen, haben oft noch Potential, ihre Energieeffizienz zu steigern, um so eine höhere Energienachfrage zu decken.

6. KVA Kapazitäten

6.1 Definition des Begriffs „KVA-Kapazität“

Die KVA- oder Verbrennungskapazität ist das Mass für die Grösse einer Anlage und wird in der Regel mit Tonnen Abfall pro Jahr ausgedrückt. Es handelt sich dabei nicht um einen festen technischen Wert, sondern um eine dynamische Grösse, die von den folgenden variierenden Parametern abhängt:

- **Jahresbetriebszeit**

Für die Kapazitätsberechnung wird eine jährliche Betriebszeit von 8'000 Stunden angenommen, was einem langjährigen Mittelwert einer modernen KVA entspricht. Damit sind auch die notwendigen Stillstände für die periodischen Revisionen und Reparaturen miteinberechnet. In der Praxis ist es jedoch möglich, dass eine KVA bei Bedarf über einen begrenzten Zeitraum mehr als 8'000 Stunden pro Jahr betrieben werden kann, wodurch die jährliche Auslastungsziffer von 100 Prozent überschritten wird.

- **Heizwert des Abfalls**

Der Heizwert des Abfalls hängt von seiner Zusammensetzung ab, die je nach Herkunft und Jahreszeit variiert. Da die thermische Leistung des Ofens und des Dampfkessels einer KVA begrenzt ist, sinken der Durchsatz bzw. die Kapazität mit zunehmendem Heizwert des Abfalls.

Da die direkte Ermittlung des Heizwerts technisch sehr aufwändig ist und verschiedene Mess- und Berechnungsmethoden zu stark abweichenden Resultaten führen können, wird im Rahmen der jährlichen Erhebung der KVA-Kenndaten durch den Bund die Ermittlung des Heizwerts indirekt über einheitlich gut messbare Parameter und über einen fliessenden Dreijahres-Mittelwert vorgenommen. Dadurch erhält man realistische und vergleichbare Kapazitätswerte aller Schweizer KVA.

- **Politische Beschränkungen der Kapazität**

Einige KVA wie diejenigen in Basel, Zuchwil und Trimmis können ihre technisch mögliche Kapazität nicht voll ausschöpfen, da ihnen aus politischen Gründen mittels kantonaler Auflagen eine Kapazitätsbeschränkung auferlegt wurde. Diese Beschränkungen können jedoch aufgehoben werden und die volle Kapazität der Anlage stünde somit in kurzer Frist zur Verfügung.

6.2 Aktuelle KVA-Kapazitäten

Seit der Inbetriebnahme der neuesten Anlagen in Giubiasco (2010) und in Perlen (2015) verfügt die Schweiz über eine aktuelle Gesamtkapazität von rund 4.0 Mio. Tonnen. Bezogen auf die Sicherstellung der Entsorgung der inländischen Abfälle von rund 3.5 Mio. Tonnen besteht somit gesamtschweizerisch eine nicht genutzte Kapazität von rund 0.5 Mio. Tonnen, was drei mittelgrossen KVA entspricht. Durch Abfallimporte von rund 0.4 Mio. Tonnen aus dem Ausland kann diese freie Kapazität zu einem grossen Teil genutzt werden. Mit den Importen eingerechnet weisen die KVA eine durchschnittliche Auslastung von rund 96 Prozent auf, was im Vergleich zu anderen industriellen Infrastrukturen einen sehr hohen Wert darstellt. Die verbleibende Kapazitätsreserve ist betriebstechnisch sinnvoll und kann zur Überbrückung von Ausfällen von KVA genutzt werden, wie es in jüngerer Vergangenheit bei den Bränden in der KVA Winterthur und der KVA Oftringen der Fall war.

7. Kapazitätsplanung

7.1 Gesetzliche Grundlagen

Gemäss den Artikel 31 USG sind die Kantone zur Abfallplanung verpflichtet. Sie ermitteln den Bedarf an Kapazitäten von Abfallanlagen und legen deren Standorte sowie Kapazitäten fest, wobei Überkapazitäten zu vermeiden sind. Die Abfallplanung hat gemäss Artikel 31a in Zusammenarbeit unter den Kantonen zu erfolgen, um Überkapazitäten zu vermeiden. Falls sich die Kantone bei der Zusammenarbeit nicht einigen können, kann der Bund Einigungsvorschläge unterbreiten. Im Extremfall wäre der Bundesrat berechtigt, Einzugsgebiete und Standorte der Abfallanlagen zuzuweisen und anderen Kantonen zur Verfügung zu stellen. In der Praxis kam diese Regelung bisher noch nie zur Anwendung.

Die VVEA setzt die gesetzlichen Vorgaben der Abfallplanung sinngemäss in Artikel 4 um.

7.1.1 Rolle des Bundes

Mit dem Auslaufen der Bundessubventionierung von Abfallanlagen gemäss Artikel 62 Ziffer 2 des Gewässerschutzgesetzes (GSchG, SR 814.20) seit dem Jahr 1999, verfügt der Bund über keine Instrumente für eine direkte Einflussnahme auf die Planung und Grösse einer KVA mehr.

Bei der Revision der TVA wurde die Möglichkeit des Bundes zur Stellungnahme zu den kantonalen Abfallplanungen anlässlich der Anhörung verworfen. In der geltenden VVEA müssen die kantonalen Abfallplanungen gemäss Artikel 4 Ziffer 4 dem Bund lediglich zur Kenntnisnahme übermittelt werden.

Dem Bund kommt bei der Kapazitätsplanung somit eine unterstützende und informierende Rolle zu. Ein diesbezüglich wesentlicher Aspekt insbesondere bei der KVA-Kapazitätsplanung ist das Vorhalten von Kenndaten bezüglich Abfallmengen und Kapazitätsentwicklungen, die der Bund jährlich erhebt. Die direkte Kommunikation erfolgt in der Regel in alljährlich stattfindenden Konferenzen in drei Planungsregionen der Schweiz, in der Vertreter des BAFU, der Kantone und der KVA-Verbände sich gegenseitig informieren und zukünftige Entwicklungen diskutieren. Auf fachtechnischer Ebene und bei Vollzugsfragen wird der Haltung des Bundes eine grosse Bedeutung beigemessen. In diesem Sinn hat der Bund die Studie „Etablissenet d'une stratégie d'efficacité pour le secteur de l'incinération des déchets en Suisse“ der Firma SOFIES in Auftrag gegeben, in der die möglichen Handlungsachsen und Massnahmen zur Verbesserung der Ökoeffizienz und Kapazitätsplanung untersucht werden. Die Resultate der im Juni 2017 erschienenen Studie werden in den erwähnten periodischen Konferenzen diskutiert und die allfällige Umsetzung von vorgeschlagenen Massnahmen geprüft.

7.1.2 Rolle der Kantone

Den Kantonen obliegt als Vollzugsinstanzen der Abfallgesetzgebung die Aufgabe der Errichtung und des Betriebs von Abfallanlagen. In der Regel werden Gemeindeverbände mit der konkreten Umsetzung von Planung, Errichtung und Betrieb von KVA beauftragt. Der Kanton kann bei der Errichtung und dem Betrieb Auflagen wie beispielsweise Kapazitätsbeschränkungen machen und nimmt zum Betriebsreglement Stellung.

Die KVA-Kapazitätsplanung der Kantone erfolgt in der Regel im Rahmen einer rollenden Abfallplanung. Basierend auf der beobachteten Entwicklung der Abfallmengen und der Berücksichtigung der zur erwartenden Einflüsse der in Ziffer 3.1 beschriebenen mengenrelevanten Faktoren, entwickeln die Kantone laufend angepasste mittel- und langfristige Szenarien für den zukünftigen Bedarf an KVA-Kapazitäten. Daraus abgeleitet werden die Entscheidungen über allfällige Anpassungen der KVA-Kapazitäten an die effektiven Bedürfnisse. So wurde durch die neue KVA in Lausanne das Einzugsgebiet der KVA Genf reduziert, was deren Kapazitätsanpassung im Jahr 2010 von 330'000 Tonnen / Jahr auf 250'000 Tonnen / Jahr zur Folge hatte.

Das USG verpflichtet in Artikel 31a die Kantone zur Zusammenarbeit bei der Abfallplanung, insbesondere bei der Ermittlung von KVA-Kapazitäten. Dadurch sollen ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlagen gewährleistet und Überkapazitäten vermieden werden.

7.1.3 Szenarien der Kapazitätsplanung in Abhängigkeit der Abfallmengen

In Abhängigkeit der Entwicklung der Abfallmengen und des damit verbundenen Bedarfs an KVA-Kapazitäten ergeben sich die folgenden Szenarien und Handlungsoptionen des Kantons:

a) Steigende Abfallmengen

Dieses Szenario setzt weiterhin eine gute konjunkturelle Entwicklung und ein kontinuierliches Bevölkerungswachstum voraus, wodurch die Abfallmengen weiterhin in einem Mass zunehmen, das die durch allfälliges zusätzliches Recycling vermiedenen Kehrichtmengen übersteigt. Es resultiert ein vermehrter Bedarf an KVA-Kapazitäten.

Es ist in diesem Fall davon auszugehen, dass die KVA-Betreiber durch Optimierung des Betriebs, z.B. durch kürzere Revisionszeiten oder durch den Ausgleich saisonaler Schwankungen der Abfallmenge mittels Zwischenlagerung die steigende Menge zu bewältigen versuchen. Ebenso kann die verstärkte operative Zusammenarbeit unter KVA zur Entlastung beitragen. Sollten trotz dieser Massnahmen weiterhin Kapazitätsengpässe bestehen, ist der Entsorgungssicherheit der inländischen Abfälle Priorität einzuräumen. Die für die Abfallimporte benutzten Kapazitäten von rund 0.5 Mio. Tonnen / Jahr stellen in dieser Hinsicht eine Kapazitätsreserve dar, wovon durch Wegfall der nicht langfristig vereinbarten Importe („Spot-Marktkehricht“) rund die Hälfte schon kurzfristig zur Verfügung stehen kann. Mittel- und langfristige Importverträge hingegen sind in der Regel Bestandteil der Abfallplanungen und könnten erst auf lange Frist gekündigt werden und so die Kapazitäten für die Entsorgung von inländischen Abfällen frei geben.

Sollte langfristig auch die Ausschöpfung dieser Massnahmen die Entsorgungssicherheit nicht gewährleisten, so steht als letztes Mittel der Bau von zusätzlichen KVA-Kapazitäten zur Disposition.

b) Sinkende Abfallmengen

Sollten aufgrund einer Verschlechterung der Wirtschaftslage, einer Stagnation der Bevölkerungszunahme oder durch verstärkte Recyclingaktivitäten die Kehrichtmengen in Zukunft sinken, so drohen mittel- bis langfristig strukturelle Überkapazitäten.

Dieses Szenario ist aus gegenwärtiger Sicht zumindest kurz- bis mittelfristig unwahrscheinlich. Bei mangelnden Auslastungen verstärkt sich der Konkurrenzkampf zwischen den KVA, was insbesondere zu einem Preiskampf für die frei handelbaren Abfälle, dem so genannten Marktkehricht, führt. Der wirtschaftliche Betrieb der Anlagen wird dadurch gefährdet. Die KVA-Betreiber werden bei einer Verknappung der inländischen Abfälle vermehrt auf die Akquisition von ausländischem Abfall setzen, wobei dies aus klimapolitischer Sicht fragwürdig ist, da dies unter anderem der Erreichung des nationalen CO₂-Reduktionsziels entgegenwirkt. Ebenso wird durch den Preiskampf das Recycling gefährdet, denn durch die Akquisition von Abfällen werden stofflich verwertbare Abfälle aus wirtschaftlichen Gründen in KVA verbrannt. Die längerfristig sinnvollste Massnahme bei strukturellen Überkapazitäten ist daher die Anpassung an den effektiven Kapazitätsbedarf durch Stilllegung von Ofenlinien oder ganzen Anlagen.

Wie im Postulatstext angesprochen müssen im Falle einer Stilllegung von KVA für den Weiterbetrieb der angeschlossenen Fernwärmenetze Lösungen gefunden werden. Der Entscheid über die Art des Weiterbetriebs liegt allein beim Kanton bzw. bei den KVA-Verbänden. Dem Bund fehlen aus den oben geschilderten Gründen die Kompetenz und die Instrumente, um Entscheide in diesem Bereich zu treffen.

Auch bei einer Stilllegung einer KVA kann ein Fernwärmenetz weiterbetrieben werden, entweder durch das Ausweichen auf einen alternativen Brennstoff wie zum Beispiel Biomasse

(z.B. Holzschnitzel), oder durch den Anschluss an eine andere Fernwärmequelle, wie dies im Falle der KVA Josefstrasse in Zürich geplant ist. Nach deren Stilllegung soll das zugehörige Fernwärmenetz mit demjenigen der KVA Hagenholz verbunden werden.

8. Fazit

Die im Postulatstext geäusserte Befürchtung, dass zukünftig verstärkte Recyclingaktivitäten einen Rückgang der Abfallmengen bewirken und so den Betrieb von KVA und ihre Energieproduktion gefährden können, ist auf kurz- bis mittelfristige Sicht unwahrscheinlich. Die wirtschaftliche Situation und der damit verbundene Konsum sowie das stetige Bevölkerungswachstum dürften sich auch in Zukunft stärker auf das Abfallaufkommen auswirken als die abfallmindernden Recyclingaktivitäten, so dass wie in jüngerer Vergangenheit bestenfalls eine Stabilisierung, nicht aber ein wesentlicher Rückgang der Abfallmenge in KVA zu erwarten ist. Langfristige Prognosen zum Abfallaufkommen in der Schweiz sind aus Gründen der Unsicherheiten bei der Entwicklung der wirtschaftlichen Konjunktur sowie des Bevölkerungswachstums nicht möglich.

Um einen wirtschaftlichen Betrieb der KVA zu gewährleisten, betreiben die Kantone im Rahmen ihres gesetzlichen Auftrags eine rollende Planung der KVA-Kapazitäten, um auf sich abzeichnende Änderungen im Kapazitätsbedarf mit rechtzeitigen Massnahmen reagieren zu können. Die Entscheidung über die Art der Anpassung und im Falle von Stilllegungen über den Weiterbetrieb und die energetische Versorgung der Fernwärme liegt in der alleinigen Kompetenz der Kantone.

Der Bund hat als Aufsichtsbehörde die Aufgabe sicherzustellen, dass der Vollzug der Kantone den abfallrechtlichen Rahmenbedingungen entspricht. Er hat jedoch weder den gesetzlichen Auftrag noch die Kompetenz, in die Abfall- und Kapazitätsplanung der Kantone einzugreifen. Durch die Erhebung von abfallwirtschaftlichen Kennzahlen, Information und Vermittlung leistet der Bund jedoch eine von den Kantonen gewünschte und geschätzte Unterstützung beim Vollzug ihrer Aufgaben.

Im Sinne der Ressourceneffizienz und dem schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen soll die Schweiz die Siedlungsabfallmenge reduzieren. Die entsprechenden Massnahmen müssen auf der ganzen Wertschöpfungskette getroffen werden, wie es auch im Bericht an den Bundesrat „Grüne Wirtschaft – Massnahmen des Bundes für eine ressourcenschonende, zukunftsfähige Schweiz“ vom April 2016 mit dem Schwerpunkt „Abfallvermeidung“ gefordert wird. Die Auswirkungen dieser Massnahmen sind jedoch erst längerfristig zu erwarten, was auch in den jeweiligen KVA-Planungen der Kantone berücksichtigt werden kann.