

**ITAD Stellungnahme zum  
KWKG-E vom 28.08.2015  
07.09.2015**

**Thermische Abfallbehandlung in Deutschland**

Die Interessengemeinschaft der thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V. (ITAD) vertritt die Interessen von rund 80 thermischen Abfallbehandlungsanlagen (TAB) in Deutschland. Im Rahmen der jährlichen Mitgliederumfrage konnten in 2014 folgende Kenndaten ermittelt werden:

In den von uns vertretenen thermischen Abfallbehandlungsanlagen (TAB) wurden 22,97 Mio. t Abfall verwertet. Überwiegend werden die TAB als direkte oder indirekte KWK-Anlagen betrieben (Anlagentechnik: 82 % KWK – 11 % Prozessdampf an Kraftwerk oder Industrie – 6 % nur Strom):

- Installierte Leistung: ca. 1.800 MW
- Strom (prod.): ca. 9,89 Mio. MWh
- Prozesswärme (exp.): ca. 12,09 Mio. MWh (zzgl. eigen genutzte Wärme)
- Fernwärme (exp.): ca. 8,22 Mio. MWh

In vielen Gebieten ist die TAB somit ein wesentlicher Einspeiser in das Fernwärmenetz. Einige Projekte sind noch in der Planung, um diesen Anteil weiter zu erhöhen (z. B. in Wuppertal, Offenbach, Weisweiler und Olching).

**Innovationskraft**

Um die Energieeffizienz zu steigern und die Treibhausgasemissionen zu senken, sollten vor allem der Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), der Auf- und Ausbau einer nachhaltigen Fernwärme- und Fernkälteversorgung sowie die Rückgewinnung industrieller Abwärme vorangetrieben werden. Dies sind zentrale Handlungsschwerpunkte im Bereich des Energiemarktdesigns. Darüber hinaus tragen diese Technologien maßgeblich zur Steuerbarkeit des zunehmend fluktuierenden Angebots von erneuerbaren Energien (EE) bei. Des Weiteren besteht noch ein nennenswertes Entwicklungspotential im Umfeld der KWK, wie z. B.:

- Nutzung der Fernwärme für die Klimatisierung der Gebäude sowie die Erzeugung von Prozesskälte statt kompressionsgestützter elektrisch betriebener Systeme. Der Markt der Gebäudeklimatisierung wächst um rund 15 % jährlich.
- Die Einbindung von stationären Speichern in das Fernwärmesystem steht gerade erst am Anfang. Neue integrierte Systeme mit der Stromseite werden entwickelt, Hemmnisse müssen abgebaut werden.
- Intelligente Systeme zur Nutzung von Wärme mittels mobiler Speicher (z. B. auf Basis von Zeolithen und Natriumacetat), bei denen ein stationäres Leitungssystem sich nicht rechnet, muss in Nischenbereichen weiter entwickelt werden.

- Bidirektionale vernetzte Niedertemperatur-Fernwärmesysteme, bei denen vorhandene Bestandsanlagen und zusätzliche strombasierte Wärmerzeugungsanlagen (Wärmepumpen, Elektroheizer) mit Kondensationswärme kombiniert werden (ggfs. auch mit Solarthermie), stehen erst am Anfang der Entwicklung. Auch die Nutzung von Kondensationswärme kann für die Beheizung von Gewächshäusern ein interessantes Potenzial darstellen.
- In der Nutzung von Abwärme steckt noch ein bislang ungenutztes Energiepotenzial zur Erzeugung von Strom oder Kraft (direkte Nutzung, ohne vorherige Stromerzeugung). Mittels ORC-Prozesse (Organic Rankine Cycle - Verfahren des Betriebs von Dampfturbinen mit einem anderen Arbeitsmedium als Wasserdampf) ließe sich durch entsprechende Randbedingungen (Abbau von rechtlichen Hemmnissen, gezielter Förderung) noch ein nennenswertes bisher ungenutztes Energiepotenzial heben. Aber auch sehr innovative Konzepte zur Wärme-Kraft-Kopplung (Abwärmenutzung), wie z. B. das AQS-System von THERMOLECTRIC Industrial Solutions GmbH, sind auf dem Weg zur Marktreife.

ITAD und ihre Mitgliedsunternehmen setzen diese innovative Wärmenutzungskonzepte teilweise bereits um (z. B. Mobiler Speicher in Augsburg und Hamm, Niedertemperaturnutzung für Schwimmbad in Wuppertal, etc.) bzw. sind in der Planung.

Durch die Effizienzvorteile von KWK-Anlagen lässt sich eine definierte Menge Strom und Wärme mit geringerem Brennstoffeinsatz kombiniert produzieren, als bei der getrennten Erzeugung. Diese Effizienzvorteile werden durch die Nutzung von TAB noch verstärkt, da diese abfallgeführt betrieben werden. D.h., durch die thermische Behandlung von Abfällen wird die dabei umgewandelte Energie in Form von Prozessdampf, Fernwärme, Kondensationswärme und Strom als „Abfallprodukt“ (oder auch „Sowieso-Energie“) genutzt. Jede genutzte MWh (Strom bzw. Wärme) aus der TAB verursacht somit weder zusätzliche Treibhausgas- noch Luftschadstoffemissionen sondern entlastet effektiv die Umwelt.

## **Marktverwerfungen**

Im KWKG-E wird ein besonderer Tatbestand eingeführt: die Hilfe für stilllegungsbedrohte gasgefeuerte Fernwärme-KWK-Anlagen. Die Stilllegung sollte lt. Gesetzgeber deshalb verhindert werden, da es sich hierbei um die emissionsärmsten fossilen Kraftwerke handelt. In diesem Zusammenhang wird von den Biogas-Anlagenbetreibern gefordert, dass die Förderung sich nicht nur auf Erdgas sondern auch auf Biogas- und Biomethan erstrecken muss.

Bei einer Förderung bestimmter Biomassetechnologien muss aber berücksichtigt werden, dass hierdurch keine Marktverzerrungen im Abfallmarkt durch Förderung der abfallstämigen Biomasse erfolgen ohne signifikante ökonomische und ökologische Vorteile zu generieren (s.u. – z. B. Effizienzfaktor für Biogas).

Ab 2020 kommt hinzu, dass sukzessive biogene KWK aus der EEG-Förderung fallen, da ein wirtschaftlicher Folgebetrieb unter den derzeitigen Rahmenbedingungen vermutlich kaum möglich ist. Der Bundesverband Erneuerbarer Energien beziffert, dass bis 2030 ca.

24 TWh erneuerbare KWK vom Stromnetz gehen und somit 8 TWh erneuerbare Wärme ersetzt werden müssen.

## **Sektorgrenzen**

Im Zusammenhang mit der KWK sind vor allem die Sektorgrenze Strom/Wärme und die klimafreundliche Bereitstellung der Energie von zentraler Bedeutung. Die Preisverzerrungen an den Sektor- und Brennstoffgrenzen (gerade bei den unterschiedlichen Biomasse-Einsatzprodukten) müssen abgebaut werden. Zukünftig muss die Energienutzung möglichst klimafreundlich und kostengünstig erfolgen. So behindert die Abgaben- und Umlagenlast auf Strom (z. B. EEG Eigenverbrauchsregelung) z. B. sinnvolle Power-to-Heat-Lösungen bei TAB.

Große KWK-Anlagen (insbesondere Fernwärmenetze) haben eine technische Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten. Potenzielle Investoren von KWK-Anlagen und Wärmenetzen benötigen daher Planungssicherheit hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung des Strom- und Wärmesektors. Diese sind jedoch derzeit von hoher Unsicherheit und rasantem Wandel geprägt. Bei Investitionsentscheidungen im Bereich der TAB wird diese Unsicherheit durch den schwer kalkulierbaren Abfallmarkt noch verstärkt. Bereits heute rechnen sich häufig Investitionen in den KWK-Ausbau bei TAB wirtschaftlich nicht. Erst die Notwendigkeit zur Steigerung der Energieeffizienz vor dem Hintergrund abfallrechtlicher Vorgaben (R1-Faktor nach AbfRRI bzw. KrWG) und damit angestrebter Marktpositionen, lassen sich Investitionen begründen.

## **Ausbauziele**

ITAD spricht sich für die Beibehaltung des KWKG-Zubauziels von 25% KWK-Anteil an der Nettostromerzeugung aus (150 TWh). Aufgrund der Verzögerungen im Rahmen der aktuellen KWKG-Novelle und der damit einhergehenden Verunsicherung der Marktakteure ist die Erreichung des Ziels in 2020 nicht mehr realistisch und sollte auf das Jahr 2025 verlängert werden. Danach ist eine flexible Grenze in Abhängigkeit des Strommarktes zu prüfen.

Die Versorgung der Fernwärmenetze muss langfristig weitgehend dekarbonisiert werden. Hier werden Alternativen, wie solarthermische und geothermische Potenziale, Abwärme, strombasierte Wärmequellen aus EE (Wärmepumpen, Power-to-Heat) und Abfall eine Rolle spielen. Hier müssen diese Potenziale nachhaltig gehoben werden. Dies sollte bereits heute mit zukunftsweisender Förderung von Konzepten und Studien erfolgen.

## Ökologische Vorteilhaftigkeit

Die TAB sind in der Regel hocheffiziente KWK-Anlagen (im Sinne der EU-Richtlinie 2004/8/EG) und gelten als EE-Anlagen (gemäß EEG), wobei 50 % der erzeugten Energie aufgrund des biogenen Anteils im Abfall als erneuerbar gilt.

Unterschiedliche Ansätze zeigen die weitere geringe Umweltrelevanz der TAB:

### AGFW

Lt. AGFW Merkblatt wird der Primärenergiefaktor mit Null festgelegt (AGFW FW 309 Teil 1, Mai 2010) und der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor beträgt annähernd Null (AGFW FW 309 Teil 6, Dez. 2014).

### Umweltschadenskosten

Die Vermeidung von Umweltschäden wird als eine wesentliche quantifizierbare Nutzenwirkung der EE aufgeführt. Die Energiebereitstellung erfolgt nicht ohne negative Wirkungen für die Umwelt, die je nach Energieträger und Erzeugungstechnologie unterschiedlich hoch ausfallen. Bei der Ermittlung der Umweltschäden werden neben den Folgen des Klimawandels weitere Folgen im Bereich Gesundheit, Materialien, landwirtschaftliche Erträge und Biodiversität berücksichtigt. Insofern gehen nicht nur die positiven Effekte verminderter Treibhausgasemissionen, sondern zugleich die Effekte verminderter oder vermehrter Luftschadstoffemissionen in die Nutzengröße mit ein. Die Nutzung des biogenen Abfalls verursacht vergleichsweise geringe Umweltschadenskosten (Quelle: UBA: Ermittlung vermiedener Umweltschäden, 2012):

	[Cent/kWh]	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Staub	Schäden durch Luftschadstoffe (Summe mit NMVOC)	Schäden durch Treibhausgase	Summe
Strom	Wasserkraft	0,00	0,01	0,12	0,14	0,04	0,18
	Windenergie	0,03	0,03	0,10	0,17	0,09	0,26
	Photovoltaik	0,21	0,16	0,24	0,62	0,56	1,18
	Festbrennstoffe	0,23	1,33	0,14	1,73	0,14	1,87
	Biogas	0,27	3,07	0,07	3,41	1,93	5,34
	<b>Biogener Anteil Abfall</b>	<b>0,11</b>	<b>1,93</b>	<b>0,02</b>	<b>2,06</b>	<b>0,48</b>	<b>2,54</b>
	Braunkohle	0,88	1,07	0,12	2,07	8,68	10,75
	Steinkohle	0,60	0,83	0,12	1,55	7,38	8,93
	Erdgas	0,02	0,78	0,21	1,02	3,90	4,92
Wärme	Feste Biomasse (Scheitholz)	0,03	0,58	0,99	1,62	0,10	1,72
	Feste Biomasse H(K)W	0,12	1,34	0,06	1,53	0,07	1,60
	Biogas	0,16	1,84	0,04	1,99	0,53	2,52
	Solarthermie	0,13	0,11	0,30	0,54	0,55	1,09
	<b>Biogener Anteil Abfall</b>	<b>0,01</b>	<b>0,29</b>	<b>0,01</b>	<b>0,31</b>	<b>0,03</b>	<b>0,34</b>
	Heizöl (HH)	0,40	0,34	0,06	0,80	2,52	3,32
	Erdgas (HH)	0,01	0,22	0,02	0,26	2,02	2,28
	Fernwärme (HH)	0,31	0,47	0,09	0,88	2,60	3,48

## Emissionsbilanz

Auch bei den EE müssen für den Bau und Betrieb der Erzeugungsanlagen CO<sub>2</sub>-Emissionen berücksichtigt werden. Diese sind aus dem biogenen Anteil des Abfalls vergleichsweise gering (Quelle: UBA: Emissionsbilanz Erneuerbare Energieträger, 2014) und weisen einen hohen „Effizienzfaktor“ auf. Der Effizienzfaktor wurde von ITAD ergänzt. Er bildet das Verhältnis von Nutzen (vermiedene Emissionen) zum Aufwand (verursachte Emissionen) und ist somit ein Indikator für die Klimafreundlichkeit des Energieträgers.

	Energieträger	Emissionen [Mio. t CO <sub>2</sub> eq]			"Effizienz- faktor"
		verursachte	vermiedene	netto	
<b>Stromerzeugung</b>	Windenergie (onshore)	0,445	39,821	39,376	89
	Wasserkraft	0,056	17,012	16,956	304
	Photovoltaik	1,711	23,588	21,877	14
	feste Biomasse	0,319	10,21	9,891	32
	Biogas	11,487	22,184	10,697	2
	fl. Biomasse	0,319	0,363	0,044	1
	biog. Abfall	0,027	4,269	4,242	158
	Klärgas	0,035	1,089	1,054	31
	Deponiegas	0,012	0,379	0,367	32
	<b>Wärmeerzeugung</b>	feste Biomasse (Heizwerke)	0,582	2,289	1,707
feste Biomasse (HH Pellets)		0,314	3,306	2,992	11
feste Biomasse (HH Scheitholz)		0,178	4,888	4,71	27
Biogas		1,255	3,536	2,281	3
fl. Biomasse		0,047	0,133	0,086	3
biog. Abfall		0,086	2,971	2,885	35
Klärgas		0,023	0,486	0,463	21
Deponiegas		0,001	0,028	0,027	28
Solarthermie		0,167	1,966	1,799	12
oberfl. Geothermie		1,822	2,587	0,765	1

ITAD vermisst im KWKG-E ein zusätzliches Instrument, dass die CO<sub>2</sub>-Vermeidung technologieoffen honoriert und Emissionen dort vermieden werden, wo die geringsten Vermeidungskosten anfallen. Man schätzt die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten bei Agora 2015 für den Neubau großer KWK-Anlagen in Höhe von 66 bis 100 €/t CO<sub>2</sub> (bei Kleinanlagen von 133 bis 266). Die Nutzung des vorhandenen Potenzials bei den TAB für die KWK-Bereitstellung bzw. Ausbau müsste deutlich niedriger liegen.

Sinnvollerweise müsste dieses Instrument auch auf andere Luftschadstoffe langfristig erweitert werden. Dies wäre ein ideales Zusatzinstrument zur Emissionsminderung, sodass ein technologieoffener Wettbewerb über den Zubau von biogenen/fossilen Kapazitäten entscheiden kann. Dies ist schon deshalb mittelfristig wichtig, weil der Zubau EE die Volllaststunden des thermischen Kraftwerksparks immer weiter reduziert.

## Redaktioneller Korrekturbedarf des KWKG-E

Im Referentenentwurf sind zwei Unstimmigkeiten zwischen Gesetzestext und Begründung aufgefallen. Es dürfte sich dabei wohl um redaktionelle Versehen handeln.

- § 1 Absatz 2 Nr. 1 KWKG-E: "Dieses Gesetz regelt 1. die Abnahme von KWK-Strom aus KWK-Anlagen, der auf Basis von auf Basis von Steinkohle, Braunkohle, Abfall, Abwärme, Biomasse, gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen gewonnen wird,..."

Im besonderen Teil der Begründung auf Seite 47 des Dokumentes fehlt im dritten Absatz die Aufzählung des Abfalls als mögliche Basis der Stromerzeugung.

- Ebenso bei § 6 Absatz 1 Nr. 2: "Betreiber von neuen, modernisierten oder nachgerüsteten KWK-Anlagen haben gegenüber dem Netzbetreiber, mit dessen Netz ihre KWK-Anlage unmittelbar oder mittelbar verbunden ist, einen Anspruch auf Zahlung eines Zuschlags für KWK-Strom nach Maßgabe der Absätze 2 bis 5 sowie der §§ 7 bis 11, wenn 2. die Anlagen Strom auf Basis von Abfall, Abwärme, Biomasse, gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen gewinnen,"

Auch in der Begründung zu § 6 auf Seite 51 (zweiter Satz) fehlt die Nennung des Abfalls als Basis.

## Zusammenfassende Forderungen der ITAD

- Die Berücksichtigung von stationären und mobilen Wärme- bzw. Kältespeichern und Power-to-Heat-Anlagen in Kombination mit KWK-Anlagen dient der Flexibilisierung der gekoppelten Wärme- und Stromproduktion und macht diese unabhängiger von konkreter Wärmenachfrage zum Zeitpunkt der Stromproduktion (zum Ausgleich der Erzeugungsschwankungen EE). Um dieses Flexibilitätspotential auszuschöpfen, sollte Strom, der zum Betrieb dieser Speichereinrichtungen genutzt wird, ebenso wie bei Stromspeichern, von Netzentgelten, Umlagen und der Stromsteuer befreit sein. Bestandsanlagen sowie modernisierte und nachgerüstete Anlagen, die in Kombination mit einem Wärmespeicher betrieben werden, sollten eine zusätzliche Arbeitsvergütung auf den KWK-Strom erhalten.
- Eine zielgerichtete Förderung innovativer Technologien, die zwischen F&E Projektstatus und Marktreife stecken, sollten aufgrund der derzeit niedrigen Energiepreise Berücksichtigung finden, wie z. B.:
  - ORC Anlagen
  - Wärme-Kraft-Kopplung (Abwärmenutzung)
  - Trocknungsanlagen durch Abwärmenutzung
  - mobile Speicher
  - Stationäre Wärme- und Kältespeicher

- Besondere Fördertatbestände (z. B. Investitionszuschuss) für die Nutzung von Niedertemperaturwärme (insb. Kondensationswärme) sollten geprüft werden, da z. B. bei TAB Energie (Strom) aufgewandt wird, um Energie (im Luftkondensator) zu „vernichten“.
- Die Energieförderung durch das EEG, KWKG und EEWärmeG hat auch eine Lenkungs-funktion auf die Abfallströme. Der durch das EEG ausgelöste Impuls im Bereich Bio-masse hat zu weitreichenden ökonomischen Effekten in anderen Sektoren (Holz- und Papierindustrie, Landwirtschaft, Entsorgungswirtschaft) geführt. Hierdurch sind Marktverwerfungen aufgetreten, die energie- und umweltpolitisch kontraproduktiv sind, wie z. B. bei der Biomasse- und Altholzverbrennung ohne Wärmenutzung (somit Entzug aus z. T. effizienteren TAB). Eine zusätzliche Förderung der abfallstämmigen Biomasse bei Bestandsanlagen muss daher ausgeschlossen werden.
- Unter Modernisierung und Nachrüstung fallen solche Maßnahmen, die der Verbesse-rung der effizienzbestimmenden Anlagenteile bzw. der KWK-Anlage selbst dienen. Bei Anlagen mit sehr komplexen Kesseln, Rauchgasreinigungs- und „Energieumwand-lungsanlagen“ (Wasser-/Dampf-System) wie bei TAB sollte eine Lockerung der 25 %-Grenze erfolgen. Da noch ein erhebliches Potenzial technisch (aber derzeit nicht wirt-schaftlich) nutzbar ist, sollte die Ausweitung der ansatzfähigen Investitionskosten überprüft werden.
- Eine Harmonisierung der Gesetzgebung, insb. zwischen KWKG, EEG und EEWärmeG ist unbedingt erforderlich bzw. die Zusammenfassung der Gesetze ist anzustreben. Dabei sollte die Umweltauswirkung stärker berücksichtigt werden.
- Neben dem Ökostrom muss das Bewusstsein auch für „Ökowärme“ gestärkt werden. Hierzu sollte man überlegen, ob das HkN-Register, bei dem die meisten TAB bereits zertifiziert sind, auch um Herkunftsnachweise aus „grüner Wärme“ erweitert werden kann. So ließe sich dies als Nachweissystem für das EEWärmeG bzw. EnEV ausbauen.
- Um das hohe CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial bei der Strom-und Wärmeerzeugung in KWK-Anwendungen heben zu können, plädieren wir für die Einführung einer star-ken CO<sub>2</sub>-Komponente bei der Weiterentwicklung des KWKG, um die deutschen CO<sub>2</sub>-Minderungsziele zu erreichen. Zukünftig sollte die KWKG-Vergütung explizit die Be-reitstellung von Strom und Wärme, Flexibilität und den Klimaschutz der geförderten Anlagen honorieren.
- ITAD stellt ein Modell zur Diskussion, bei dem die vorgesehene Abschaffung der KWK-Förderung bei negativen Strompreisen (muss zukünftig auch für die EEG-Förde-rung gelten) weiter entwickelt wird. Es muss ein Anreiz zur Flexibilisierung des Stromsystems geschaffen werden. Dies könnte bei nicht kostendeckenden Strom-marktpreisen durch eine Aufstockungszahlung erfolgen, die sich den CO<sub>2</sub> Vermei-dungskosten orientiert.