



Kanton Zürich  
Baudirektion



## **AWEL-Standard**

vom 15.8.2011 (Rev. August 2014)

# **Abfallverbrennung - Energienutzung**



### **Einleitung**

Die AWEL- Standards richten sich in erster Linie an verwaltungsinterne Stellen und projek- tierende Büros.

Nicht verwertbarer, brennbarer Abfall ist in Abfallverbrennungsanlagen zu entsorgen. Aus Sicht der Energieversorgung stellt die anfallende Energie eine willkommene CO<sub>2</sub>-neutrale Quelle dar. Aus dem Dampf kann Strom produziert und Wärme gewonnen werden. Mit voll- ständiger Nutzung dieser im Kanton Zürich anfallenden Wärme könnte der Anteil am heuti- gen Wärmebedarf von 3 auf 5% erhöht werden.

Das AWEL ist bestrebt, der Entsorgungsaufgabe bestmöglich nachzukommen. Dazu gehö- ren neben der energetischen Betrachtung insbesondere die stoffliche Verwertung und die Berücksichtigung der übrigen ökologischen und ökonomischen Aspekte. Bei bestehenden Anlagen ist eine möglichst hohe Energienutzung zu erreichen und Kapazitätsausbauten bzw. neue Anlagen sind an Orten mit der Möglichkeit zu grosser Energienutzung vorzuse- hen.

### **Unsere Strategie**

Der Energienutzungsgrad wird bei der Kapazitätsplanung der Kehrichtverbrennungsanla- gen (KVA) als wesentliches Kriterium mitberücksichtigt. Die Verlagerung von brennbaren Materialien von KVA zu anderen Behandlungs- oder Verwertungsanlagen darf nicht zu ei- ner Reduktion der Energienutzung und zu einer Aufweichung der lufthygienischen Anforde- rungen führen. Im Rahmen von Bewilligungsverfahren (z.B. abfallrechtliche Errichtungsbe- willigung für BMK) und von Grossverbrauchervereinbarungen ist sicherzustellen, dass der für Abfallfeuerungsanlagen vorgegebene Energienutzungsgrad erreicht wird. Die Wärme- nutzung wird mittels Gebietsausscheidungen in kommunalen Energieplänen unterstützt.

Für Abfallverbrennungsanlagen ist neben der Energieproduktion und -nutzung die kontinu- ierliche Verbesserung der Produkt- bzw. Rückstandsqualität (wie Metalle, mineralische Rückstände u.a.) gemäss der Entwicklung des dynamischen Stands der Technik eine gros- se Herausforderung. Im Rahmen des jährlichen Reportings der Abfallverbrennungsanlagen wird die Umsetzung der Vorgaben überprüft (Betriebsbewilligung).

### **Bedeutung für Abfall, Energie und Lufthygiene**

Abfallwirtschaft

Rund 900'000 t brennbare Abfälle werden durch die KVA des Kantons Zürich entsorgt (2013). Die thermische Verwertung von rund 100'000 t gefaultem und entwässertem Klärschlamm erfolgt heute in Klärschlammverwertungsanlagen (SVA), KVA und Ze- mentwerken. Ab Mitte 2015 wird der gesamte Zürcher Klärschlamm in der neuen Klär- schlammverwertungsanlage (KSV) im Klärwerk Werdhölzli thermisch behandelt. In pri- vat betriebenen Biomassekraftwerken (BMK) werden zudem rund 60'000 t Altholz ein- gesetzt. Bezüglich der Siedlungsabfälle (Kehricht und Klärschlamm) sollen Behand-

lungsanlagen ausreichende Reservekapazitäten, aber keine Überkapazitäten aufweisen (Abfallgesetz). Für andere Abfälle gilt der freie Markt. Primär sollen die Anlagen Emissionen tief halten, Wertstoffe zurück gewonnen und die Qualität der festen Rückstände, wie Schlacke und Aschen optimiert werden. Aber auch die Produktion von Strom und die Wärmenutzung sind zu maximieren.

**Energiewirtschaft** Gemäss den energiepolitischen Zielen von Bund und Kanton müssen die CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, soll in erster Linie der Energieverbrauch gesenkt werden. Der restliche Bedarf ist – soweit zweckmässig – möglichst CO<sub>2</sub>-frei mit Abwärmequellen und erneuerbaren Energien zu decken. Abwärme aus Abfallverbrennungen entspricht dieser Forderung. Mit ihrer vollständigen Nutzung könnte rund 5% des heutigen Wärmebedarfs abgedeckt werden. Heute liegt die Nutzung bei etwa 3% des Wärmebedarfs. Eine vollständige Abwärmenutzung verhindert insgesamt einen CO<sub>2</sub>-Ausstoss im Kanton von knapp 4% der heutigen Menge.

**Lufthygiene** Die bei der Abfallverbrennung entstehenden Rauchgase werden durch aufwändige Reinigungsanlagen (zum Beispiel Elektrofilter, Nasswäscher und Entstickungsanlagen) von Luftschadstoffen weitgehend befreit. Die hohe Reinigungsleistung erfasst auch die PM10-Feinstäube, welche in sehr hoher Masse abgeschieden werden. Die KVA und BMK tragen dank optimaler Rauchgasreinigung kaum zur Feinstaubproblematik bei.

### **Wichtig für die Anwender**

**Anforderungen Abfallplanung und -recht** Die Standorte von KVA werden im kantonalen Richtplan durch den Kantonsrat und die Einzugsgebiete für den Siedlungsabfall (Kehricht und Klärschlamm) durch den Regierungsrat festgelegt. Die kantonale Abfallplanung beinhaltet die für die verschiedenen Abfälle vorgesehenen Behandlungsarten.

Der Stand der Technik der Energienutzung in KVA ist definiert und anzuwenden (siehe [Rohstoffe aus Abfällen](#)). Die Grossverbraucher- Vereinbarung wird darauf abgestimmt.

Abfallverbrennungsanlagen, die mehr als 10'000 t Abfälle jährlich behandeln, unterstehen der Umweltverträglichkeitsprüfung. Ein Betreiber benötigt die Errichtungsbewilligung vor Baubeginn der Anlage (Neubauten und Umbau) sowie eine Betriebsbewilligung vor Betriebsbeginn und danach alle 5 Jahre.

**Anforderungen Energieplanung und -recht** Alle KVA sind als Abwärmequellen von kantonalen Bedeutung (>10'000 MWh/a) im kantonalen Richtplan festgelegt. Gemäss kantonalem Richtplan sollen bei KVA mindestens 80% des verwendbaren Energiepotenzials (Dampf) genutzt werden (Strom und Wärme – dies entspricht in etwa dem neu definierten Energienutzungsgrad gemäss Stand der Technik). Sofern technisch und wirtschaftlich zumutbar, können Grundeigentümer zum Anschluss an öffentliche Fernwärmeversorgungen, die Abwärme nutzen, verpflichtet werden.

Anlagen zur Nutzung von Abwärme sowie die Verdichtung von bestehenden entsprechenden Wärmenetzen können subventioniert werden, sofern der Abwärmeproduzent und der Abwärmenutzer nicht identisch sind.

Für Wärmekraftkopplungsanlagen mit erneuerbaren Brennstoffen, die in erster Linie der Energiegewinnung dienen (wie etwa BMK), sieht das kantonale Energiegesetz eine weitgehende Nutzung der Wärme vor (§ 12b Abs. 3 EnerG). Der entsprechende Nachweis ist im Rahmen der Baubewilligung zu erbringen.

**Anforderungen Luftreinhaltung** Im Kanton Zürich gelten für Altholzfeuerungen hinsichtlich Verbrennungsgüte, Staub und NO<sub>x</sub> die gleichen Anforderungen wie in KVA. Problematische Holzabfälle dürfen nur in einer KVA oder in Zementwerken verbrannt werden. Im Kanton Zürich sind die Anforderungen bezüglich Einhaltung der Emissionsgrenzwerte und Überwachung Abgaswerte standardisiert. Jährlich ist pro Anlage ein Bericht über die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte

über die gesamte Betriebsdauer der Behörde zur Beurteilung einzureichen. Die Emissionen während dem Anfahren sind auch zu erfassen. Das Anfahren verursacht Zusatzemissionen, die bis zu etwa 30% der Jahresfracht betragen können. Die Anzahl Anfahrprozesse sowie allfälliger Teillastbetrieb müssen auch im Hinblick auf zukünftige energetische Optimierung der Brennstoffausnutzung tief gehalten werden.

Wirtschaftliche Überlegungen

Bei der Erstellung von Wärmeverbunden ist die künftige Wirtschaftlichkeit zu beachten. In ein- bis dreigeschossigen Neubaugebieten sind Abwärmenutzungen aufgrund der geringen Wärmedichte (v.a. bei Minergie- Standard) nicht sinnvoll, da die Investitionen für den Bau eines Wärmeverteilnetzes in der Regel nicht amortisiert werden können. Der Kanton fördert die Entwicklung von leitungsgebundenen Fernwärmenetzen unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Rahmenbedingungen. Die zunehmende Bedeutung des Energieträgers Strom könnte gegebenenfalls zu höherer Priorität der Stromproduktion gegenüber der Wärmenutzung führen.

**Kontakt**

Baudirektion Kanton Zürich  
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft  
Abteilung Abfallwesen und Betriebe  
Weinbergstrasse 34  
8090 Zürich

Telefon 043 259 32 98  
Fax 043 259 42 84

[abfall@bd.zh.ch](mailto:abfall@bd.zh.ch)  
[www.awel.zh.ch](http://www.awel.zh.ch)