

# Umweltbericht 2006

#### **Partner des Zürcher Abfallverwertungs-Verbunds**

Kläranlage und Kehrichtverbrennung Limmattal KVL  
Reservatstrasse 5  
8953 Dietikon  
Tel. +41 44 745 64 64  
Fax +41 44 745 64 60  
[www.kvldietikon.ch](http://www.kvldietikon.ch)

Kehrichtverwertung Zürcher Oberland KEZO  
Wildbachstrasse 2  
8340 Hinwil  
Tel. +41 44 938 31 11  
Fax +41 44 938 31 08  
[www.kezo.ch](http://www.kezo.ch)

Zweckverband für Abfallverwertung im Bezirk Horgen  
Zugerstrasse 165  
8810 Horgen  
Tel. +41 44 718 24 24  
Fax +41 44 718 24 44  
[www.kvahorgen.ch](http://www.kvahorgen.ch)

Stadt Winterthur  
Stadtwerk Winterthur, Wärme und Entsorgung, Kehrichtverbrennung  
Postfach, 8402 Winterthur  
Tel. +41 52 267 31 00  
Fax +41 52 267 31 01  
[www.stadtwerk.winterthur.ch](http://www.stadtwerk.winterthur.ch) > Entsorgung

Stadt Zürich  
ERZ Entsorgung + Recycling Zürich  
Hagenholzstrasse 110  
Postfach, 8050 Zürich  
Tel. +41 44 645 77 77  
Fax +41 44 645 77 80  
[www.erz.ch](http://www.erz.ch)

# Inhalt

Vorwort	2
Das Wichtigste in Kürze	3
Auslastung	4
Kapazitätsplanung bis 2022	7
Wertstoffgewinnung aus Rückständen	8
Frischwasser und Abwasser	9
Emissionen in die Luft	10
Energienutzung	12
Statistische Angaben	14

# Vorwort

Die sechs Zürcher Kehrichtheizkraftwerke (KHKW) entsorgen brennbare Abfälle und nutzen die darin enthaltene Energie, die neu, gemäss den Vorgaben des Bundes, zu 50 Prozent als erneuerbare Energie deklariert wurde. Aus den Verwertungsrückständen werden Eisen und Nichteisenmetalle zurückgewonnen.

- 2 Der vorliegende Umweltbericht zeigt, dass die Emissionen in Luft und Abwasser durch laufende Verbesserungen betrieblicher und verfahrenstechnischer Art minimiert wurden; sie liegen weit unter den gesetzlichen Grenzwerten. Die Abteilung Abfallwirtschaft des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) beaufsichtigt die Kehrichtheizkraftwerke. Für das Jahr 2006 kann allen Betrieben eine sehr gute Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben attestiert werden. Mit dem vorliegenden Bericht sollen die wichtigsten Kennwerte einem interessierten Publikum zugänglich gemacht werden. Im Berichtsjahr hat sich die Zusammenarbeit der KHKW im Zürcher Abfallverwertungs-Verbund ZAV so weit vertieft, dass Anfang 2007 der Start einer dreijährigen Pilotphase der gemeinsamen Betriebsgesellschaft erfolgte. Das AWEL unterstützt den ZAV auf diesem Weg zur Optimierung einer umweltschonenden, wirtschaftlichen und sicheren Abfallentsorgung.

Franz Adam, AWEL, Abteilungsleiter Abfallwirtschaft und Betriebe

# Das Wichtigste in Kürze

Alle sechs Zürcher Kehrichtheizkraftwerke (KHKW) – Dietikon, Hinwil, Horgen, Winterthur, Zürich Hagenholz und Zürich Josefstrasse – waren im Berichtsjahr sehr gut ausgelastet. Mit einer angelieferten Abfallmenge von 895'383 Tonnen wurde das bereits gute Ergebnis des Vorjahres um 9 Prozent übertroffen.

- 3 Erfreulich entwickelten sich auch die Verwertungsprodukte aus dem Abfall – Eisen, Wärme und der Stromverkauf; Letzterer konnte im Berichtsjahr um 23 Prozent gesteigert werden. Von den produzierten rund 425'795 MWh gilt die Hälfte als Strom aus Biomasse und ist CO<sub>2</sub>-neutral.

Aufgrund der guten Auslastung und des gemeinsamen Einkaufs, ermöglicht durch die Zusammenarbeit im Zürcher Abfallverwertungs-Verbund ZAV, konnten die Kosten für die Verwertung der Abfälle weiter gesenkt werden.

Die konstanten Emissionswerte der Zürcher Kehrichtheizkraftwerke bescheinigten auch 2006 den zuverlässigen Betrieb aller Anlagen. Die Schadstoffkonzentrationen in den Reingasen der Werke lagen meist weit unter den Grenzwerten der Luftreinhalte- und der Gewässerschutzverordnung.

# Auslastung

Die Kehrichtheizkraftwerke des ZAV haben 2006 895'383 Tonnen Abfall angenommen. Dies entspricht einer Zunahme um rund 68'451 Tonnen beziehungsweise 9 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

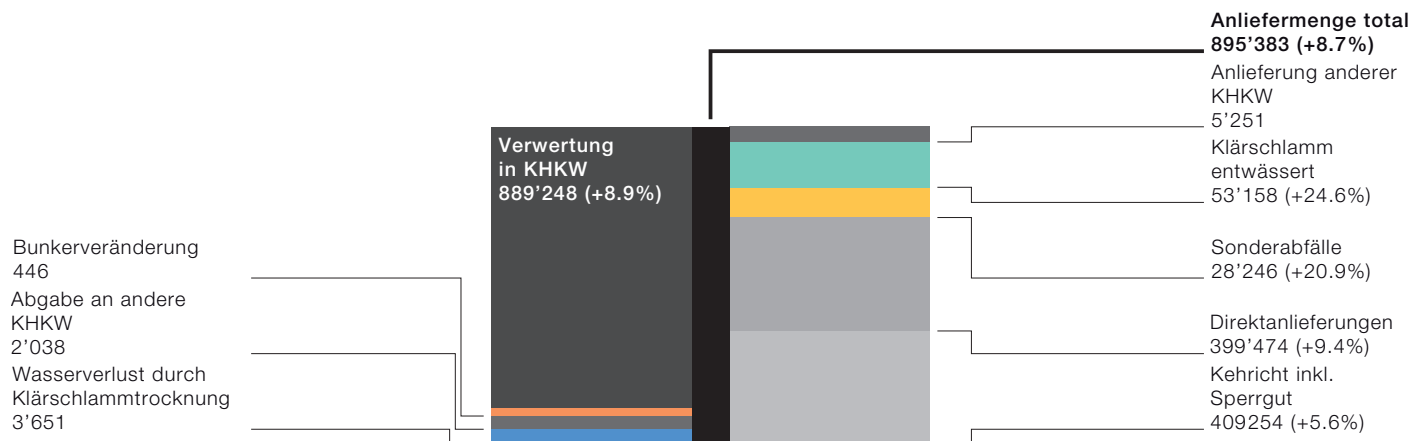
11 Prozent davon – 98'819 Tonnen – waren Abfälle aus Importen aus dem süddeutschen Raum. Der Transport der Abfälle aus Süddeutschland erfolgte mittels moderner Grossraum-Lastwagen, welche bei ihren Rückfahrten zumeist Schlacke oder andere Schüttgüter mit sich führten, um Leerfahrten zu vermeiden. Die ersten Anlieferungen von Abfallimporten erfolgten im Vorjahr (mit Ausnahme des Landkreises Waldshut) erst ab dem 1. Juli 2005, was keinen direkten Vergleich mit dem Berichtsjahr erlaubt.

Die thermische Verwertung der Abfälle erhöhte sich um 9 Prozent auf 889'248 Tonnen. Die darin enthaltene entwässerte Klärschlammmenge erhöhte sich um 25 Prozent auf 53'158 Tonnen.

Die gute Auslastung verteilte sich im Berichtsjahr auf alle sechs Zürcher Kehrichtheizkraftwerke. Die Grafik zeigt die Aufteilung der angelieferten Abfälle nach Arten in Tonnen. Dabei werden folgende Abfallkategorien unterschieden: «Kehricht inkl. Sperrgut», das heisst in den Gemeinden entstehender nicht rezyklierbarer Siedlungsabfall, «Direktanlieferungen», «Sonderabfälle» und «Klärschlamm».

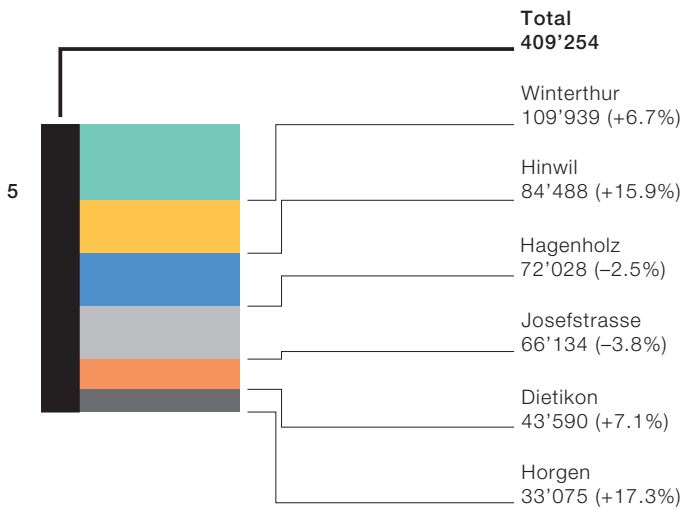
Erfreulich entwickelte sich auch die Verfügbarkeit der Ofenlinien. Die Anlagen des ZAV waren durchschnittlich während 89 Prozent des möglichen Produktionspotenzials von je 8'760 Jahresstunden in Betrieb. Für Revisionen der Ofenlinien mussten knapp 8 Prozent des Produktionspotenzials aufgewendet werden. Die durch Pannen verursachten Ausfälle betragen durchschnittlich 1 Prozent der Jahresstunden.

**Angelieferte Abfälle nach Arten in Tonnen**  
(Veränderung in Prozent gegenüber Vorjahr)

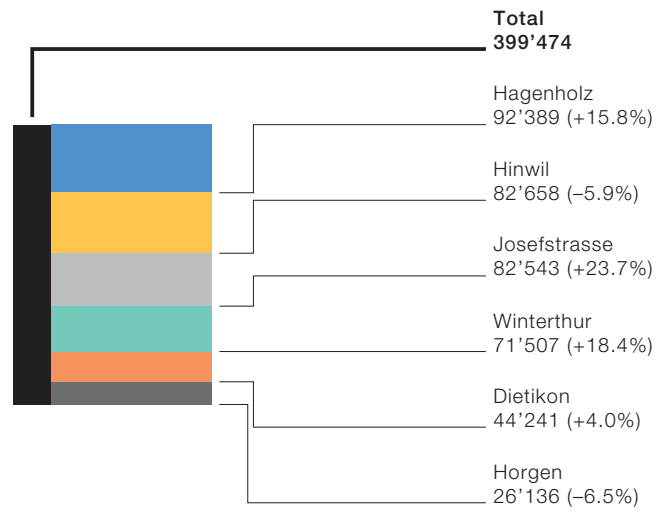


Die meisten Grafiken zeigen nur eine annähernd massstäbliche proportionale Umsetzung. Die genauen Zahlen sind den Legenden zu entnehmen.

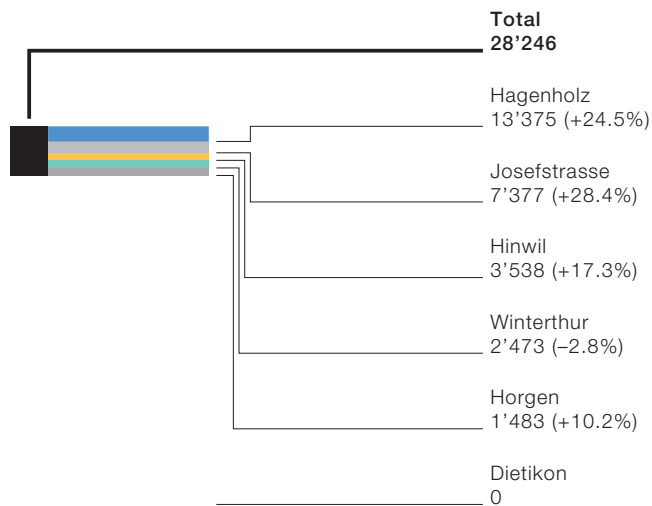
**Kehricht inkl. Sperrgut pro Werk in Tonnen**  
(Veränderung in Prozent gegenüber Vorjahr)



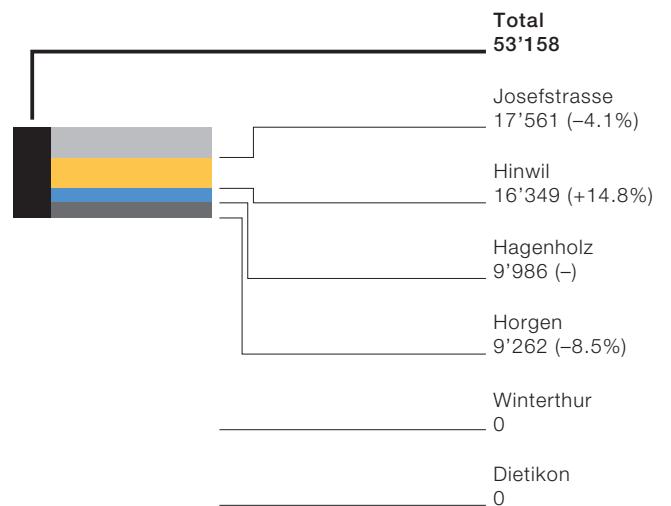
**Direktanlieferungen pro Werk in Tonnen**  
(Veränderung in Prozent gegenüber Vorjahr)



**Sonderabfälle pro Werk in Tonnen**  
(Veränderung in Prozent gegenüber Vorjahr)



**Klärschlamm entwässert pro Werk in Tonnen**  
(Veränderung in Prozent gegenüber Vorjahr)



Die Menge Kehricht inkl. Sperrgut aus dem Gebiet des ZAV hat um knapp 6 Prozent auf 409'254 Tonnen zugenommen. Dies entspricht einem Anteil von rund 46 Prozent an der verwerteten Abfallmenge. Dies ist auf die strikere Anwendung der Definition «Kehricht inkl. Sperrgut» zurückzuführen. Mit der neuen Handhabung fand eine Verschiebung statt von

6 «Abfall Direktanlieferung» zu «Kehricht inkl. Sperrgut». Die Menge der Direktanlieferungen konnte trotz dieser Verschiebung um 9 Prozent auf 399'474 Tonnen wiederum gesteigert werden.

Die Menge der im Jahr 2006 in die Werke angelieferten Sonderabfälle erhöhte sich um 21 Prozent auf 28'246 Tonnen.

Der grösste Teil der Klärschlammmenge von 53'158 Tonnen wird direkt und ohne Vortrocknung verbrannt. Wird der Klärschlamm vor der Verbrennung getrocknet, so wird im Trockner Wasser abgeführt, welches nicht in die Verbrennung kommt, es entsteht ein Wasserverlust durch Klärschlamm-trocknung. Neu wird auch Klärschlamm im Werk Hagenholz entsorgt. Der Anteil des in den Kehrichtheizkraftwerken entsorgten Klärschlammes aus dem Kanton Zürich beträgt über 45 Prozent. Vom restlichen Klärschlamm aufkommen wird rund 25 Prozent in Klärschlammverbrennungsöfen und 30 Prozent in Zementwerken entsorgt.

Die insgesamt thermisch verwertete Abfallmenge pro Werk des ZAV ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt. Starke Zuwachsraten verzeichneten die Anlagen Hagenholz mit einem Plus von 13, Winterthur mit einem Plus von 11 und Josefstrasse mit einer Zunahme um 9 Prozent.

**Thermisch verwertete Abfallmenge pro Werk in Tonnen**  
(Veränderungen in Prozent gegenüber Vorjahr)



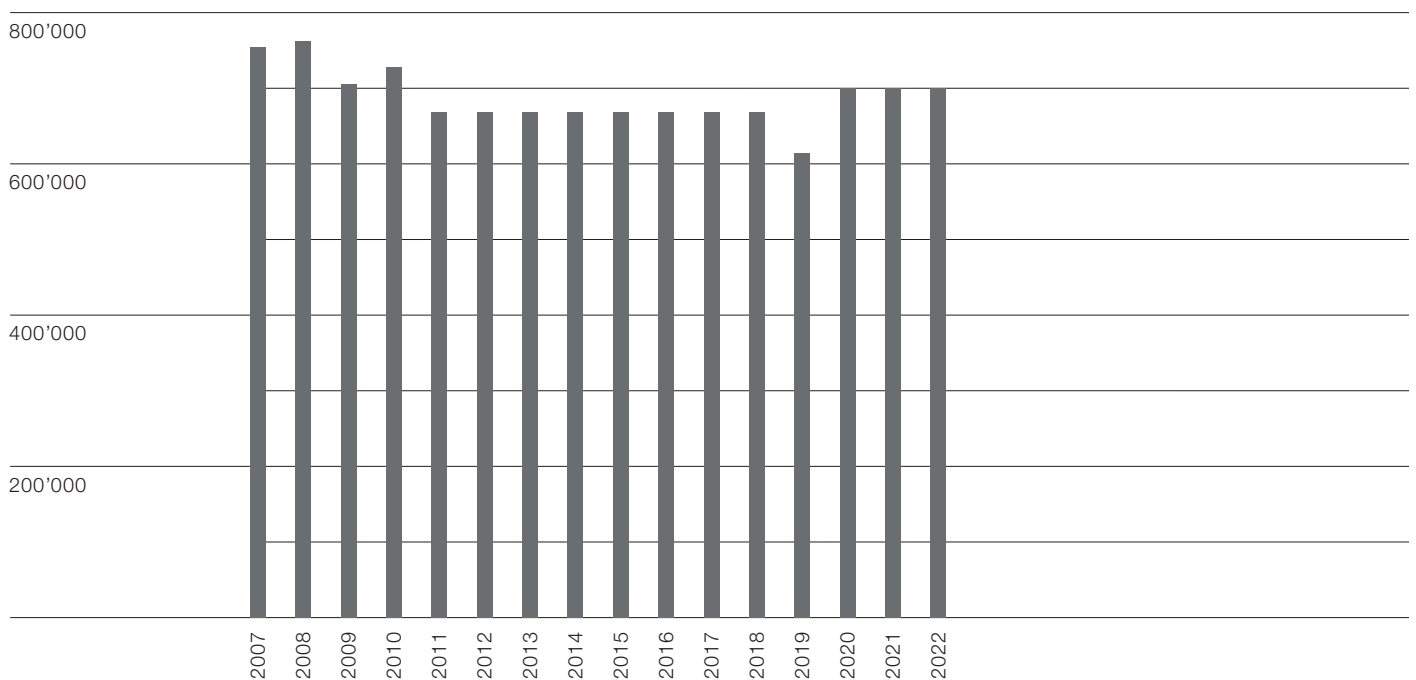
# Kapazitätsplanung bis 2022

Die vom ZAV durchgeführte rollende Kapazitätsplanung basiert auf der Kapazitätsdefinition, die gemeinsam mit dem AWEL, dem Verband der Betriebsleiter und Betreiber Schweizerischer Abfallbehandlungsanlagen und dem Bundesamt für Umwelt erarbeitet worden ist. Der hier dargestellte Ausblick über die nächsten 16 Jahre basiert auf dem heutigen Wissensstand bezüglich Abfallmenge und Verwertungskapazität. Die jährliche Aktualisierung ist zwingend. Bis ins Jahr 2008 wird die bestehende Verwertungskapazität nicht zuletzt dank den Abfallimporten aus Deutschland voll ausgelastet werden können. Die Jahre 2009 bis 2011 sind geprägt durch die Umnutzung der Anlage Josefstrasse und durch die Erneuerungsprojekte in Winterthur und Hagenholz. Im Hagenholz werden zwei alte Ofenlinien ersetzt, in Winterthur eine.

In den Jahren 2012 bis 2018 wird eine um rund 100'000 Tonnen tiefere technische Verwertungskapazität von insgesamt 700'000 Tonnen pro Jahr zur Verfügung stehen. Im Jahr 2019 ist die Umnutzung der Anlage Horgen vorgesehen, und im Jahr 2021 steht der Ausbau der Anlage Dietikon an. Mit dem Abschluss dieses Ausbaus wird die nun geplante Strategie der Konzentration auf vier Standorte umgesetzt sein.

Die Grafik zeigt die im Vergleich zur technischen Kapazität um 5 Prozent verringerte nutzbare Kapazität des ZAV bis ins Jahr 2022. Da entwässerter Klärschlamm – mit rund 30 Prozent Trockensubstanz – heizwertneutral ist und somit im Schnitt mit einem Anteil von rund 13 Prozent als Koppelprodukt entsorgt werden kann, fliesst die mögliche zudozierte Menge nicht in die Kapazitätsplanung ein.

**Provisorische rollende Kapazitätsplanung des ZAV**  
(Total nutzbare Kapazität für Abfall)



# Wertstoffgewinnung aus Rückständen

Im Berichtsjahr konnten einzelne Mengen an Wertstoffen, die aus der Rohschlacke zurückgewonnen werden, erneut gesteigert werden.

Pro Tonne Rohschlacke konnten neu 68 Kilogramm Eisen zurückgewonnen werden. Dies ist ein Zuwachs von gut einem Prozent gegenüber dem Vorjahr. Gesamthaft ergibt dies eine Menge von 13'040 Tonnen rezyklierten Eisens.

Bei den Nichteisenmetallen (Aluminium, Kupfer, Messing) verringerte sich die spezifische Menge auf 7.5 Kilogramm pro Tonne Rohschlacke – was einer Abnahme von 40 Prozent entspricht. Diese Veränderung wird zurzeit geklärt. Bezogen auf die gesamte Menge verwerteten Kehrichts handelt es sich immerhin um 1'430 Tonnen.

Da die Abtrennung von Metallen mehrheitlich direkt auf der Deponie erfolgt, müssen die Daten mit einer gewissen Vorsicht genossen werden, da sie einerseits teilweise geschätzt sind und nicht direkt überprüft werden können und andererseits auf der Deponie die Schwierigkeit besteht, die Wertstoffgewinnung genau den unterschiedlichen Schlackenlieferanten zuordnen zu können.

Dank den gewonnenen Wertstoffen mussten nicht 191'015 Tonnen Rohschlacke, sondern 176'545 Tonnen Schlacke deponiert werden. Nach wie vor pendelt der zu deponierende Anteil Schlacke bezogen auf die verwertete Tonne Abfall um rund 20 Prozent. Im Berichtsjahr waren es genau 199 Kilogramm Schlacke pro Tonne Abfall, die deponiert werden mussten.

Der Anteil Reststoffe – Elektro-Filterstaub und Rückstände aus der weitergehenden Rauchgasreinigung – erhöhte sich leicht von 27.7 auf 28.5 Kilogramm pro Tonne verwerteter Abfall. Daraus resultiert eine Menge von 25'319 Tonnen im ZAV-Gebiet. Nachfolgende Grafik zeigt die Aufteilung der Rückstände in Tonnen inklusive deren Anteil an verwertetem Abfall.

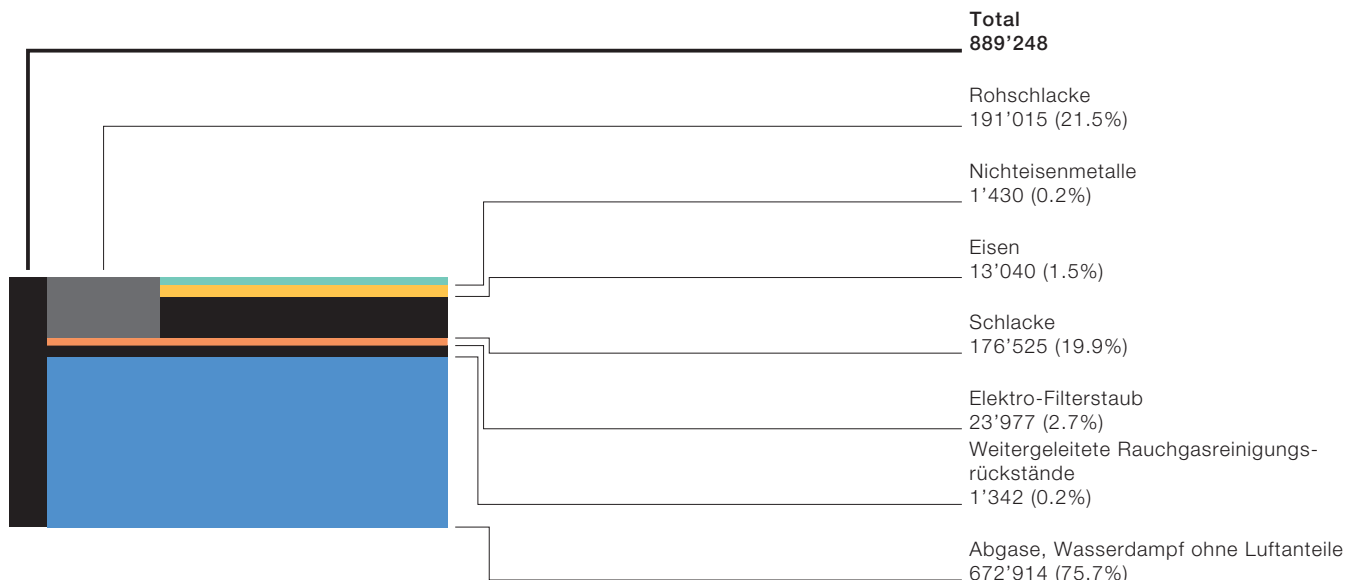
Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung der Abfalllieferungen sowie die Verteilung der Rückstände nach geografischen Regionen.

Im ZAV-Gebiet wird auch Kehricht aus den Kantonen Tessin, Graubünden, Zug und Uri verwertet.

Werden die Schlacke und die Reststoffe in der Schweiz deponiert, gibt es im Ausland die Möglichkeit zur Aufbereitung oder zur Wiederverwendung.

## Produkte der Abfallverwertung in Tonnen

(Anteil der Rückstände bezogen auf die verwertete Abfallmenge)



## Herkunft des Abfalls und Entsorgungsregime der Rückstände

	Anteil Lieferung Abfall	Anteil Entsorgung Schlacke	Anteil Entsorgung Reststoffe
Kanton ZH (ZAV-Gebiet)	78%	59%	20%
Andere Kantone	11%	35%	55%
Ausland	11%	6%	25%

# Frischwasser und Abwasser

Mit einem Frischwasserverbrauch von 1'030'919 m<sup>3</sup> oder 1.16 m<sup>3</sup> pro Tonne verwerteter Abfall reduzierte sich der spezifische Frischwasserverbrauch im Berichtsjahr um 47 Liter pro Tonne Abfall bzw. um 4 Prozent.

Die Abwassermenge beziffert sich für das Berichtsjahr auf 216'915 m<sup>3</sup>. Bezogen auf die Tonne verwerteter Abfall entspricht dies 309 Liter. Hierbei ist eine Zunahme zum Vorjahr von 44 Litern oder 16 Prozent zu verzeichnen.

Im Werk Hinwil werden die Abwässer eingedampft und in den Prozess zurückgeführt. Daher ist das Werk Hinwil bei der vorangegangenen Betrachtung nicht einbezogen. Auch bei den folgenden Messungen gibt es keine Werte.

Die Qualitätssicherung der Abwasserreinigung aus der nassen Rauchgasreinigung basiert auf Online-Messungen und Eichmessungen, die von einem akkreditierten Messinstitut mindestens dreimal jährlich durchgeführt werden. Die Messungen zeigen, dass die Grenzwerte gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV) stark unterschritten werden (Quelle: AWEL).

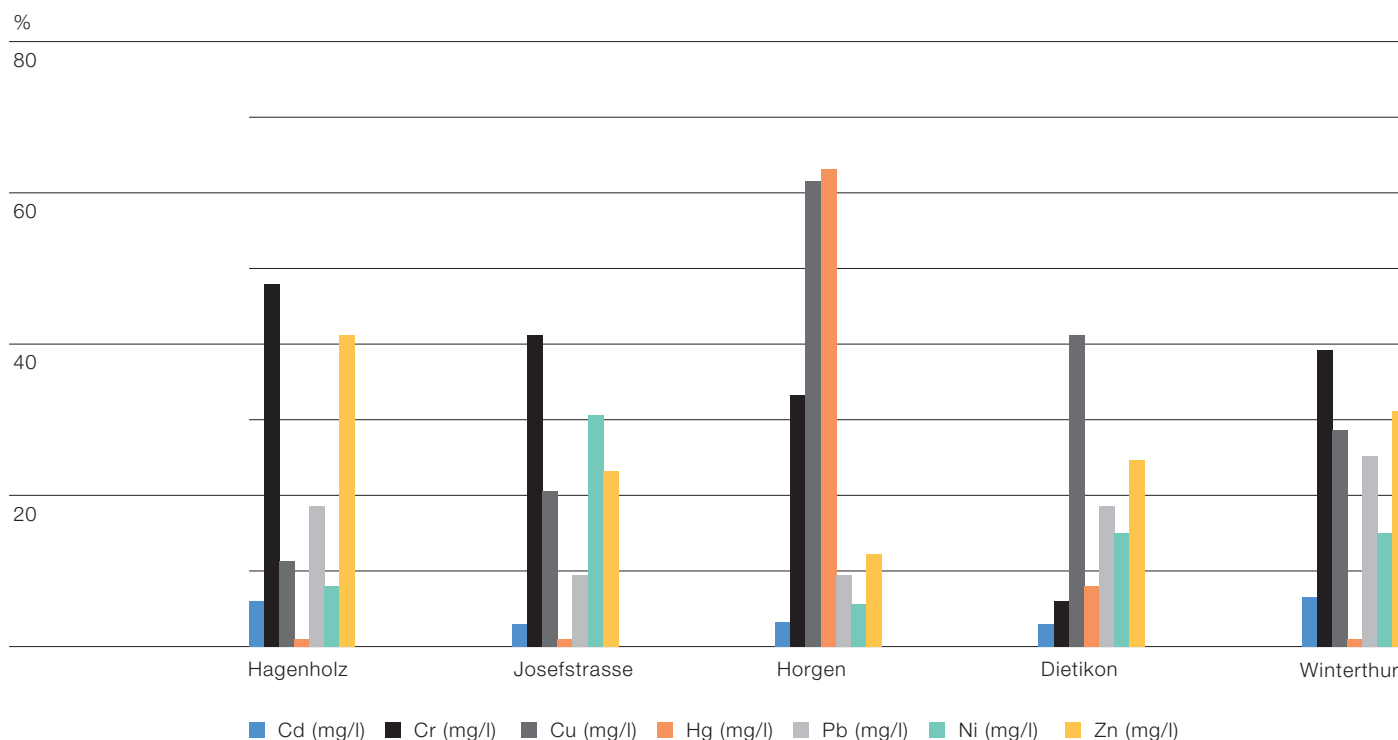
Die Grenzwerte (100 Prozent) der GSchV sind wie folgt festgelegt:

## Grenzwerte GSchV

Cadmium (Cd)	0.05 mg/l	Quecksilber (Cd)	0.001 mg/l
Chrom (Cr)	0.10 mg/l	Blei (Pb)	0.100 mg/l
Kupfer (Cu)	0.10 mg/l	Nickel (Ni)	0.100 mg/l
Zink (Zn)	0.10 mg/l		

## Messung der Abwasserqualität der ZAV-Werke in Prozent der Grenzwerte

(Mittelwert von drei Eichmessungen März, Juni, August 2006)



# Emissionen in die Luft

Die von akkreditierten Messinstituten durchgeführten Reingasanalysen bestätigen einmal mehr die gute Qualität der installierten Rauchgasreinigungsanlagen im Kanton Zürich. Wie die nebenstehenden Grafiken zeigen, werden die von der Luftreinhalteverordnung (LRV) vorgegebenen Grenzwerte meist stark unterschritten (Quelle: AWEL).

10

Die Grenzwerte (100 Prozent) der Luftreinhalteverordnung sind wie folgt festgelegt:

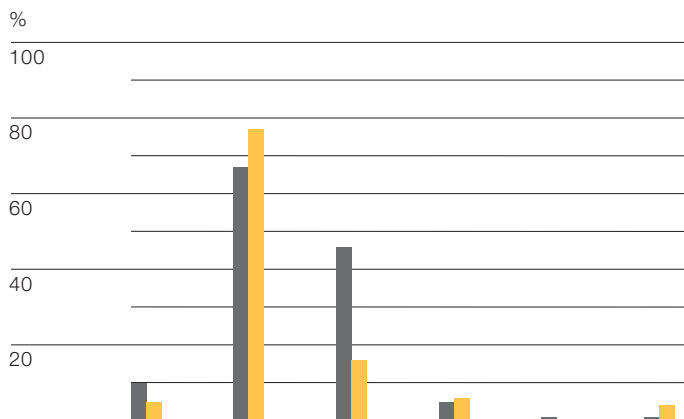
Staub	10.0 mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	80.0 mg/Nm <sup>3</sup>
CO	50.0 mg/Nm <sup>3</sup>
Pb Zn	1.0 mg/Nm <sup>3</sup>
Cadmium (Cd)	0.1 mg/Nm <sup>3</sup>
Quecksilber (Hg)	0.1 mg/Nm <sup>3</sup>

Ursache der zu hohen Stickoxid-Werte im Werk Hinwil: Die an der Linie 2 und 3 neu installierten Reingasendmessungen waren vom Werk aus falsch kalibriert und zeigten einen zu tiefen NO<sub>x</sub>-Wert an, so dass zu wenig Ammoniak zur NO<sub>x</sub>-Reduktion in die Reingase dosiert wurde. Bei der Kontrollmessung wurde dieser Fehler festgestellt und sofort behoben. Knapp drei Wochen lang wurden die Linien 2 und 3 daher mit einem zu hohen NO<sub>x</sub>-Wert betrieben.

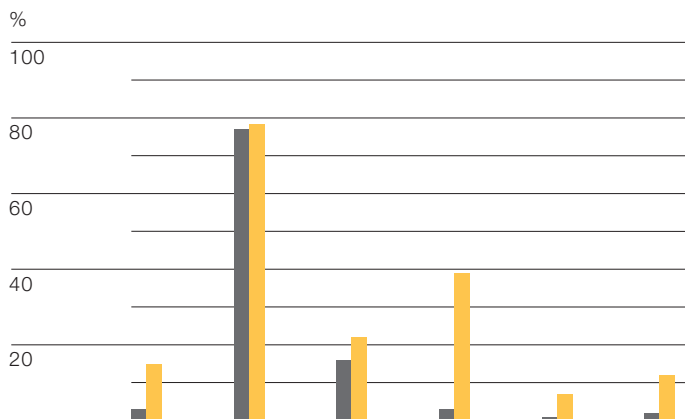
Die Anlagen der Rauchgasreinigung wiesen auch 2006 eine sehr hohe Verfügbarkeit aus. Die Mittelwerte über alle ZAV-Werke betragen:

Elektrofilter	100.0 %
Rauchgaswäscher	99.4 %
Entstickungsanlage (Denox)	98.9 %

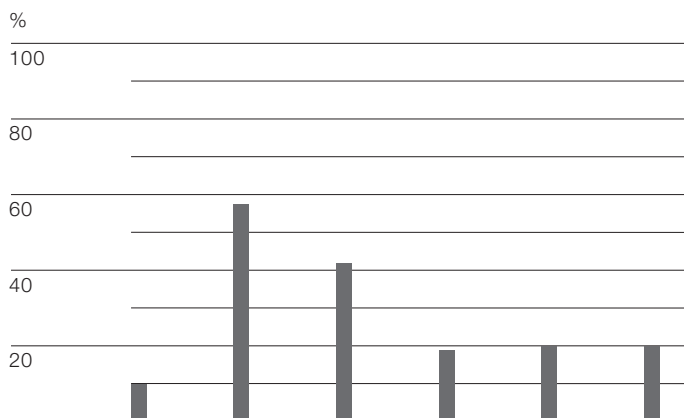
**Zürich Hagenholz**  
(Messungen gemäss AWEL – Beurteilung vom August 2005)



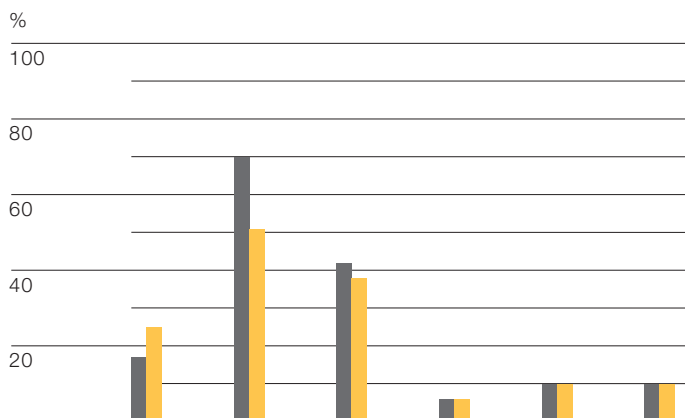
**Zürich Josefstrasse**  
(Messungen gemäss AWEL – Beurteilung vom Juni 2006)



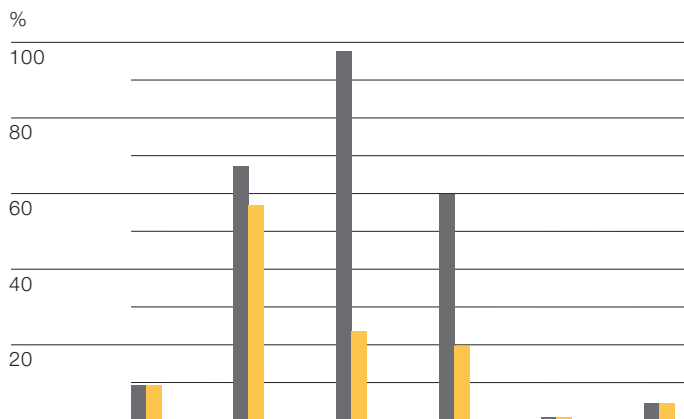
**Horgen**  
(Messungen gemäss AWEL – Beurteilung vom November 2006)



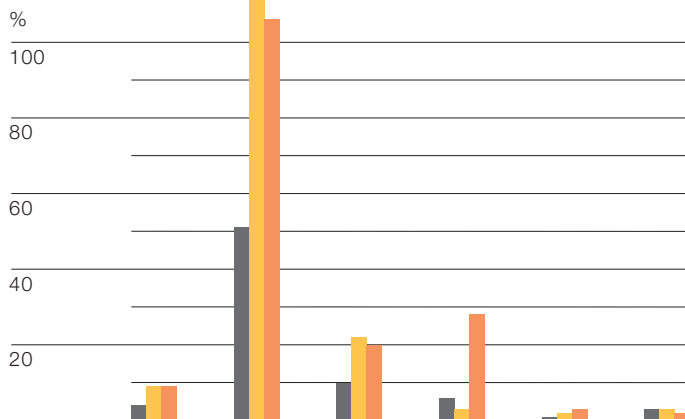
**Dietikon**  
(Messungen gemäss AWEL – Beurteilung vom Dezember 2005)



**Winterthur**  
(Messungen gemäss AWEL – Beurteilung vom August 2006)



**Hinwil**  
(Messungen gemäss AWEL – Beurteilung vom Juli 2006)



Staub NO<sub>x</sub> CO Pb+Zn Cd Hg

Staub NO<sub>x</sub> CO Pb+Zn Cd Hg

# Energienutzung

Mit einem durchschnittlichen Heizwert von 3.26 Megawattstunden (MWh) pro Tonne Abfall konnte in der Berichtsperiode über die Abwärmenutzung Dampf mit einem Energiepotenzial von 2'314'468 MWh produziert werden. 46 Prozent der Energie konnten direkt in Strom und Fernwärme umgewandelt werden. Gegenüber dem Jahr 2005 entspricht dies einer Steigerung um 4 Prozent. 41 Prozent der Energie im Dampf konnten in Form von Strom- und Fernwärmelieferung in neue externe Netze abgegeben werden. Zu beachten gilt, dass rund die Hälfte der produzierten Energie aus Biomasse stammt und CO<sub>2</sub>-neutral ist. Die Steigerung der Stromproduktion konnte insbesondere durch die Inbetriebnahme der neuen Energiezentrale im Hagenholz erreicht werden.

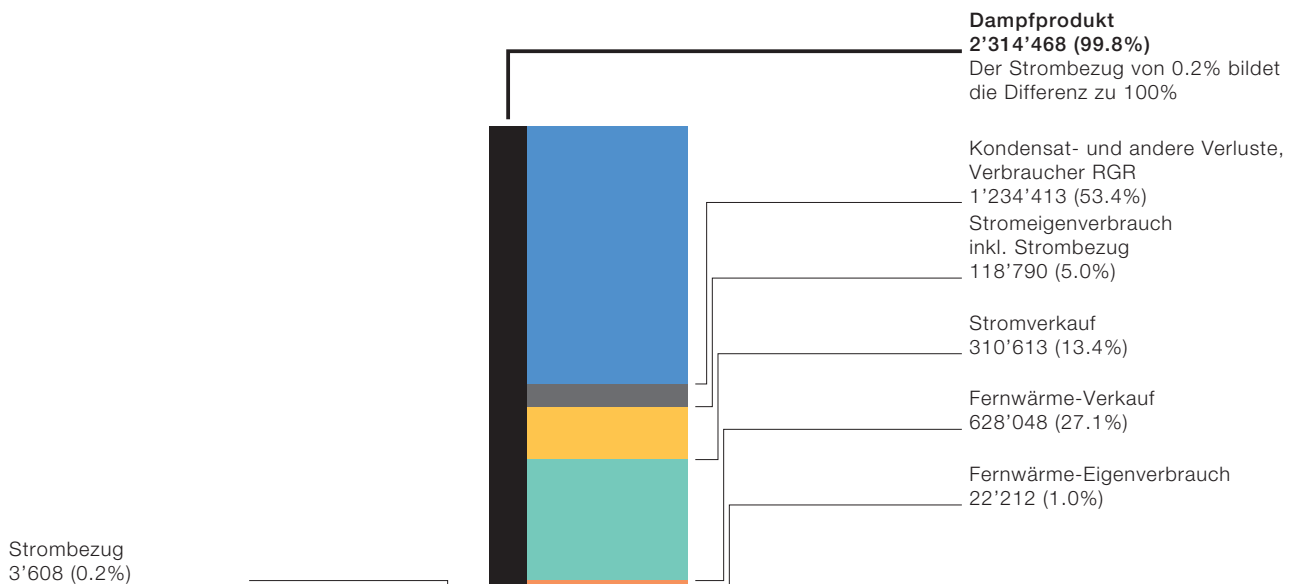
Über die Kondensationsverluste geht ein grosser Teil der Energie im Abfall verloren, da im Gegensatz zum Fernwärmebetrieb bei der Stromproduktion die Kondensationsenergie aus physikalischen Gründen im Luft- oder Wasserkondensator an die Umgebung abgegeben werden muss. Weitere grössere Energieverbraucher in einem Kehrichtheizkraftwerk sind die Gebläse und Pumpen der Rauchgasreinigungsanlagen sowie die Eindampfanlage des Abwassers aus der Rauchgasreinigung des Werks in Hinwil.

Nachfolgende Grafik zeigt den Energiefluss in den ZAV-Kehrichtheizkraftwerken in MWh bezogen auf den totalen Energie-Input im Abfall. Der Strombezug von 0.2 Prozent bildet die Differenz zu 100%.

Der Gesamtwirkungsgrad konnte gegenüber dem Vorjahr um weitere zwei Prozent auf gut 47 Prozent gesteigert werden.

### Energiefluss in Megawattstunden (MWh)

(Anteil des Energiestroms bezogen auf den totalen Energie-Input im Abfall)



# Statistische Angaben

14

		2006	2005	2004	2003
<b>Abfallannahme</b>					
<b>Abfallmenge angenommen</b>	t	895'383	823'390	747'807	744'153
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 8.7	+ 10.1	+ 0.5	+ 3.0
<b>Abfallmenge verwertet</b>	t	889'248	816'331	744'575	741'043
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 8.9	+ 9.6	+ 0.5	- 4.0
<b>Kehricht inkl. Sperrgut</b>	t	409'254	387'416	342'416	339'630
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 5.6	+ 13.1	+ 0.8	0.0
<b>Direktanlieferungen</b>	t	399'474	365'180	343'452	358'413
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 9.4	+ 6.3	- 4.2	- 6.0
<b>Sonderabfälle</b>	t	28'246	23'372	22'910	19'660
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 20.9	+ 2.0	+ 16.5	0.0
<b>Klärschlamm (Liefermenge EKS)</b>	t	53'158	42'676	37'872	-
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+24.6	+ 12.7	-	-
<b>Verwertung</b>					
<b>Fernwärmeproduktion</b>	MWh	650'260	610'769	606'608	596'266
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 6.5	+ 0.7	+ 1.7	-
spez. Fernwärmeproduktion	MWh/t	0.731	0.748	0.815	0.805
Veränderung pro Tonne Abfall	%	- 2.3	- 8.2	+ 1.2	-
<b>Fernwärmeabgabe</b>	MWh	628'048	593'240	588'523	585'565
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 5.9	+ 0.8	+ 0.5	- 6.4
spez. Fernwärmeabgabe	MWh/t	0.706	0.727	0.79	0.79
Veränderung pro Tonne Abfall	%	- 2.9	- 8.0	0.0	-
<b>Fernwärme Eigenverbrauch</b>	MWh	22'212	17'529	18'085	10'701
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 26.7	- 3.1	+ 69.0	+ 6.0
spez. Fernwärme Eigenverbrauch	MWh/t	0.025	0.021	0.025	0.015
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+ 19.0	- 16.0	+ 66.7	-
<b>Stromproduktion</b>	MWh	425'795	368'528	331'906	324'117
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 15.5	+ 11.0	+ 2.4	-
spez. Stromproduktion	MWh/t	0.475	0.451	0.446	0.437
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+ 5.3	+ 1.1	+ 2.1	-
<b>Stromabgabe</b>	MWh	310'613	252'737	221'348	213'694
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 22.9	+ 14.2	+ 3.6	- 6.4
spez. Stromabgabe	MWh/t	0.349	0.31	0.297	0.288
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+ 12.6	+ 4.4	+ 3.1	-
<b>Stromeigenverbrauch</b>	MWh	115'182	115'791	110'558	110'423
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	- 0.5	+ 4.7	+ 0.1	+6.0
spez. Stromeigenverbrauch	MWh/t	0.13	0.141	0.149	0.149
Veränderung pro Tonne Abfall	%	- 7.8	- 5.4	0.0	-
<b>Eisenrückgew. aus Rohschlacke</b>	t	13'040	11'727	8'788	8'400
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 11.2	+33.4	+ 4.6	+5.3
spez. Eisenrückgew. aus Rohschlacke	kg/t	68.3	67.4	55.5	53.5
Veränderung pro Tonne Rohschlacke	%	+ 1.2	+21.6	+3.7	-
spez. Eisenrückgew. aus Abfall	kg/t	14.7	14.4	11.8	11.3
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+ 2.1	+21.7	+ 4.1	-
<b>Nichteisen aus Rohschlacke</b>	t	1'430	2'163	935	-
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-33.9	+131.3	-	-
spez. Nichteisen Rückgew. aus Rohschl.	kg/t	0.0768	0.0826	0.0745	0.0722
Veränderung pro Tonne Rohschlacke	%	-7.1	+10.9	-	-
spez. Nichteisen Rückgew. aus Abfall	kg/t	1.6	2.6	1.3	-
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-39.3	+111.0	-	-

2006

2005

2004

2003

**Entsorgung Rückstände**

<b>Rohschlacke</b>	t	191'015	173'887	158'439	157'011
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+9.9	+9.8	+0.9	-

spez. Rohschlacke	kg/t	215	213	213	212
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+ 0.9	0.0	+ 0.5	-

zu deponierende Schlacke	t	176'545	159'997	148'716	148'611
zu deponierende Schlacke pro Tonne Abfall	%	+ 19.9	+19.6	+ 20.0	+20.1

15

<b>Reststoffe</b>	t	25'319	22'647	21'328	18'560
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+11.8	+6.2	+14.9	-

spez. Reststoffe	kg/t	29	28	29	25
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+ 4.0	-3.1	+ 14.4	-

**Betriebsdaten** (in Prozent der Betriebsstunden, 100 Prozent entsprechen 8'760 Stunden)

Verfügbarkeit Ofenlinien	%	89.2	85.3	80.9	81.9
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 4.6	+ 5.4	- 1.2	-

Anteil Revisionen	%	7.7	8.2	10.1	11.1
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	- 6.1	- 18.8	- 9.0	-

Anteil Stillstände	%	1.8	5.7	7.3	3.2
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	- 68.4	- 21.9	+ 128.1	-

Anteil Pannen	%	1.3	0.7	1.7	3.8
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 85.7	- 58.8	- 55.3	-

Heizwert	MWh/t	3.3	3.3	3.3	3.4
Veränderung pro Tonne Abfall	%	0.0	0.0	- 2.9	-

Wasserverbrauch	m <sup>3</sup>	1'030'919	984'761	951'180	941'015
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 4.7	+ 3.5	+ 1.1	-

spez. Wasserverbrauch	m <sup>3</sup> /t	1.159	1.206	1.277	1.27
Veränderung pro Tonne Abfall gegenüber Vorjahr	%	- 3.9	- 5.6	+ 0.6	-

Abwasser	m <sup>3</sup>	223'788	179'401	157'667	149'975
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+ 24.7	+ 13.8	+ 5.1	-

spez. Abwasser	m <sup>3</sup> /t	0.252	0.22	0.212	0.202
Veränderung pro Tonne Abfall gegenüber Vorjahr	%	+ 14.5	+ 3.8	+ 5.0	-

**Herausgeber**

ZAV Zürcher Abfallverwertungs-Verbund  
Hagenholzstrasse 110, 8050 Zürich  
Tel. +41 44 645 63 33  
Fax +41 44 645 63 34  
www.z-a-v.ch

**Texte und Grafik**

16

AWEL – Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft  
ZAV, Zürich

**Fachliche Verantwortung**

Daniel Böni, ZAV-Fachbereichsleiter Thermische Verwertung,  
Geschäftsführer Kehrichtverwertung Zürcher Oberland KEZO, Hinwil

**Textredaktion**

Bretscher + Partner, Zürich

**Gestaltung**

WBG, AG für visuelle Kommunikation, Zürich

**Druck**

Printlink, Zürich

© ZAV Zürcher Abfallverwertungs-Verbund, Zürich

Nachdruck oder elektronische Wiedergabe mit  
Quellenangabe gestattet

**Mix**

Produktgruppe aus vorbildlich bewirtschafteten  
Wäldern und anderen kontrollierten Herkünften  
www.fsc.org Zert.-Nr. S05-COC-100142  
© 1996 Forest Stewardship Council



ZAV Zürcher Abfallverwertungs-Verbund  
Hagenholzstrasse 110  
8050 Zürich  
Tel. +41 44 645 63 33  
Fax +41 44 645 63 34  
[www.z-a-v.ch](http://www.z-a-v.ch)