



# Tätigkeits- und Umweltbericht 2014



#### Partner der Zürcher Abfallverwertungs AG

Limeco  
Reservatstrasse 5  
8953 Dietikon  
Tel. +41 44 745 64 64  
Fax +41 44 745 64 60  
[www.limeco.ch](http://www.limeco.ch)



Stadtwerk Winterthur  
Scheideggstrasse 50  
8402 Winterthur  
Tel. +41 52 267 31 00  
Fax +41 52 267 31 01  
[www.stadtwerk.winterthur.ch](http://www.stadtwerk.winterthur.ch)



Zweckverband 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)



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)



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)



Zürcher Abfallverwertungs AG  
Nansenstrasse 16  
8050 Zürich  
Tel. +41 43 544 25 77  
Fax +41 43 544 25 78  
[www.z-a-v.ch](http://www.z-a-v.ch)



# Inhalt

- 2 Vorwort des Präsidenten
- 6 Überblick über das Geschäftsjahr
- 8 Erneuerungsprojekte
- 10 Energiegewinnung
- 11 Qualitätssicherung
- 12 Rückstandsentsorgung und Wertstoffrückgewinnung
- 13 Frischwasser und Abwasser
- 16 Emissionen in die Luft
- 18 Statistische Angaben

Die Zahlen im Text sind auf 1000 Tonnen gerundet.  
Die genauen Zahlen werden in den Tabellen und  
Legenden aufgeführt. Die Grafiken zeigen nur eine  
annähernd massstäbliche proportionale Umsetzung.

# Vorwort des Präsidenten

Die Zusammenarbeit der Zürcher Trägerschaften von Kehrlichtheizkraftwerken (KHKW) auf der politischen, strategischen und operativen Ebene konnte im Jahr 2014 weiter gefestigt werden. Hierfür engagieren sich alle Partner auf der gemeinsamen Zusammenarbeitsplattform «ZAV Forum» sowie in den Verwaltungsräten der Zürcher Abfallverwertungs AG und der ZAV Recycling AG.

Unter Federführung der Stadt Zürich wurde im 2014 auf dem ERZ-Betriebsgelände Zürich Werdhölzli eine zentrale Klärschlammverwertungsanlage errichtet, deren Inbetriebnahme Mitte 2015 bevorsteht. Mit dieser Anlage wird die Basis gelegt, um in Zukunft Phosphor aus der getrockneten Klärschlammmasche zurückzugewinnen zu können. Die Anlage ist ein eindrückliches Resultat der Zusammenarbeit sämtlicher Betreiber von Abfallreinigungsanlagen und der KHKW im Kanton Zürich.

Im Juli 2014 wurde mit dem Bau der zentralen Trockenschlacken-Aufbereitungsanlage der ZAV Recycling AG in Hinwil begonnen. Die Anlage folgt der Pilotanlage der KEZO, die seit 2002 in Betrieb ist. Mit einer innovativen Technik verbessert sie die Metallrückgewinnung sowohl im Fein- und Feinstbereich als auch im Grobanteil der Trockenschlacke. Die Inbetriebnahme erfolgt im Laufe der zweiten Jahreshälfte 2015 mit der gestaffelten Entgegennahme der Trockenschlacken aus den KHKW-Werken Hinwil, Horgen und Zürich.

Mit dem Bunkerbrand im KHKW der Stadtwerk Winterthur im Mai 2014 wurde die Notfallplanung unter den Zürcher Anlagen einer Prüfung unterzogen: Der Brand führte zu einem Einbruch der Verwertungskapazität, indem über einen Zeitraum von 8 Wochen rund 22 000 Tonnen Kapazität entfallen sind. Gemeinsam mit Partnerwerken, Kunden und Behörden gelang es, dieses ausserordentliche Ereignis ohne grössere Auswirkungen auf den Markt oder die umliegenden Kehrlichverbrennungsanlagen zu bewältigen.

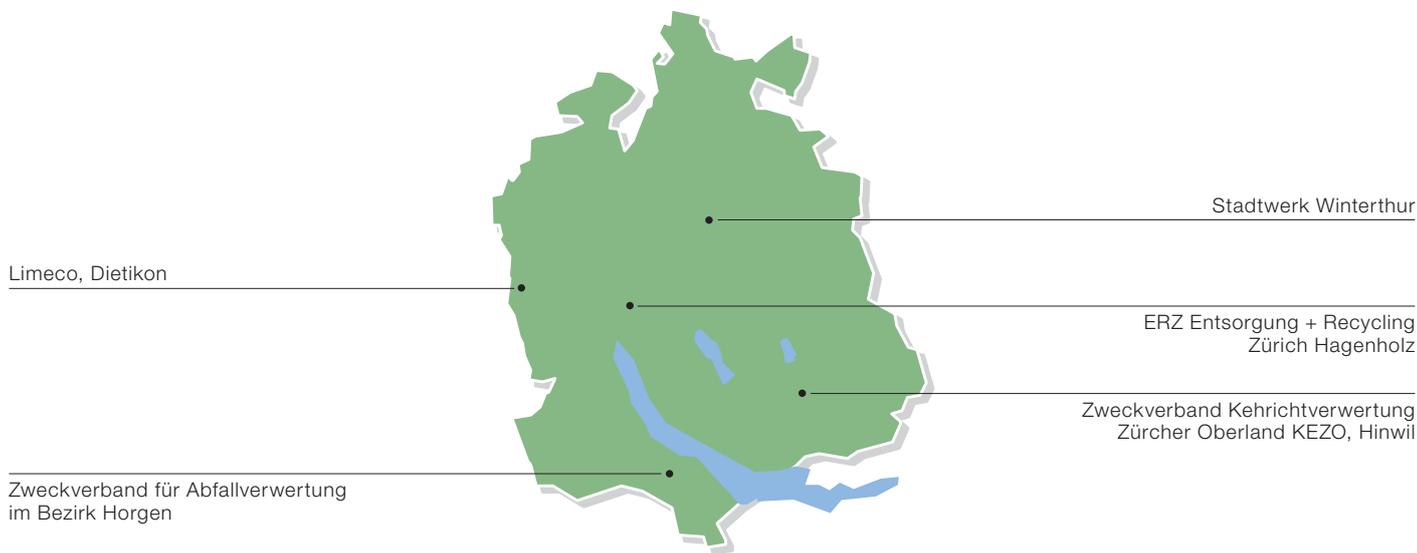
Neben der eigentlichen Entsorgungsaufgabe liegen wichtige Aufgaben in der lokalen Energieversorgung mit Wärmeverbundnetzen und in der Produktion von Strom, mit der rund 4 % der gesamtschweizerischen Energiebedarfs gedeckt werden kann. Zur Sicherstellung dieser ökologischen Versorgungsleistung sind insbesondere Massnahmen in der Winterzeit nötig, wie die Brennstoffspeicherung in Form von vorausschauend angelegten Ballenlagern und sowie auch mit gezielten Ofenlinienabstellungen in Anlagen mit wenig Wärmeabsatz.

Mit der Zusammenarbeit der KHKW im Kanton Zürich ist es gelungen, Entsorgungssicherheit, Kundenorientierung und Innovation aufeinander abzustimmen. Steigende Verwertungs-Kapazitäten in der Schweiz verändern unser Umfeld jedoch laufend. So führt weiterhin der Marktdruck einzelner schweizerischer KHKW mit tiefsten Preisen zu einer Erosion der Ertrags- und Investitionsbasis, kombiniert mit unnötigen Transporten und der Schwächung der Kapazitäts- und Investitionsplanungen in den betroffenen Regionen.

Mein Dank gilt allen Mitarbeitenden der fünf KHKW-Trägerschaften, der Zürcher Abfallverwertungs AG und der ZAV Recycling AG. Insbesondere danke ich für die vertrauensvolle und konstruktive Zusammenarbeit mit unserer Aufsichtsbehörde Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL.

Dr. Ueli Büchi  
Präsident ZAV-Forum  
Verwaltungsratspräsident der Zürcher Abfallverwertungs AG

**Fünf Abfallverwerter, ein Ziel**



**Aus erneuerbaren Energieträgern erzeugter Strom in der Schweiz, ohne Wasserkraft, in GWh pro Jahr**  
 Anteil der Energieträger bezogen auf die erzeugte Strommenge ohne Wasserkraft

**Erneuerbare Anteile aus Abfall**  
 1124 (50,1 %)

**Windenergie**  
 89 (4,0 %)

**Sonnenenergie**  
 544 (24,2 %)

**Biomasse**  
 355 (15,8 %)

**Erneuerbare Anteile aus Abwasser**  
 133 (5,9 %)



**Aus erneuerbaren Energieträgern genutzte Wärme in der Schweiz, in GWh pro Jahr**  
 Anteil der Energieträger bezogen auf die erzeugte Menge aus erneuerbaren Energieträgern

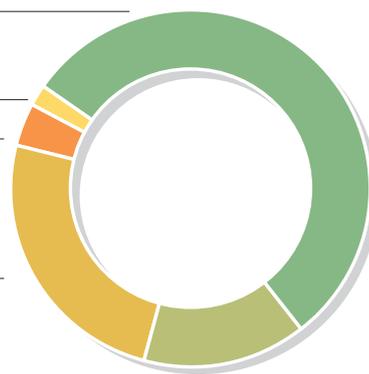
**Biomasse**  
 8316 (54,8 %)

**Erneuerbare Anteile aus Abwasser**  
 293 (1,9 %)

**Sonnenenergie**  
 567 (3,7 %)

**Umweltwärme**  
 3786 (24,9 %)

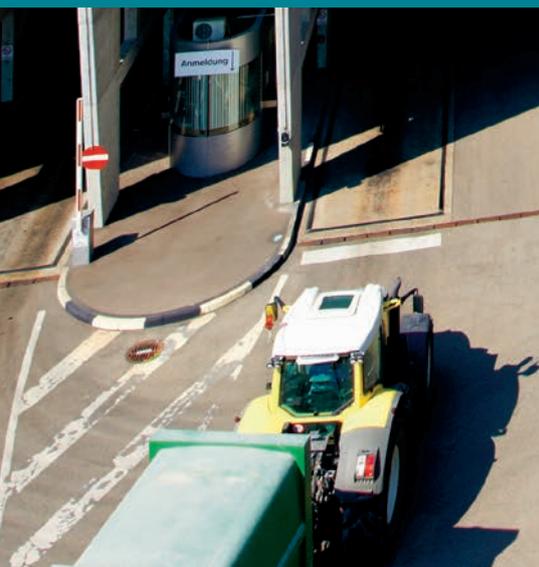
**Erneuerbare Anteile aus Abfall**  
 2213 (14,6 %)





## Dietikon

Erste Inbetriebnahme	1971
Totalerneuerungen	1993 / 1995
Mitarbeitende	36
Verbrannter Abfall (t)	87 000





## Hinwil

Erste Inbetriebnahme	1963
Erneuerungen	laufend
Mitarbeitende	50
Verbrannter Abfall (t)	187 000

Grosses Bild:  
Feinstschlackenaufbereitungsanlage



# Überblick über das Geschäftsjahr

Auch 2014 haben die Kehrichtmengen im Kanton Zürich zugenommen, dies insbesondere aufgrund des Bevölkerungswachstums und der regen Bautätigkeit. Die ausserkantonalen Mengen haben sich deutlich reduziert.

Die fünf Kehrichtheizkraftwerke im Kanton Zürich konnten mit einer guten Anlagenverfügbarkeit die anfallenden Abfallmengen praktisch vollumfänglich bewältigen. In den elf Verbrennungslinien wurden im Berichtsjahr 780 980 Tonnen Abfall thermisch verwertet. Das entspricht einer Zunahme von +0,3 % gegenüber dem Vorjahr. Die Menge von 7600 Tonnen (+1,3 %) wurde von der Zürcher Abfallverwertungs AG in ausserkantonalen Werken thermisch verwertet.

Der Bunkerbrand im KHKW Winterthur hat den ganzen ZAV gefordert. In einer eigens dafür eingesetzten Koordinationsplattform wurden die anfallenden ca. 4000 Tonnen Abfall pro Woche mit wenigen Ausnahmen balliert oder konnten auf die ZAV-Werke verteilt werden. Die neu erarbeitete Notfallplanung kam, kaum fertiggestellt, auf den Prüfstand. Die Zusammenarbeit der fünf Werke der Zürcher Abfallverwertungs AG und des AWEL funktionierte einwandfrei. Rückblickend können alle Beteiligten auf eine erfolgreiche Bewältigung der Krisensituation zurück blicken.

Die Direktanlieferungen, das heisst die Mengen des nicht von Gemeinden und Städten eingesammelten Kehrichts, sind im Geschäftsjahr 2014 um -3,8 % auf 304 554 Tonnen zurückgegangen. Der Markt für brennbare Abfälle ist angesichts der bestehenden Überkapazitäten der Schweizer KVA weiterhin umkämpft. Damit die fünf Kehrichtheizkraftwerke auch in der kalten Jahreszeit ihren Verpflichtungen als Wärme- und Stromlieferanten nachkommen konnten, wurde in Hinwil eine Linie über 6 Wochen abgestellt. Zusätzlich wurden im Winter die, während des Anlagenstillstandes in Winterthur in Form von Ballen zwischengelagerten Abfälle, vollumfänglich verwertet.

Bei den angelieferten Sonderabfällen konnte das Gesamtvolumen mit 38 073 Tonnen (+6,2 %) ausgebaut werden.

Beim entwässerten Klärschlamm wurde eine Zunahme der Menge um +1,1 % auf 49 359 Tonnen registriert. Diese Zunahme steht im Zusammenhang mit Revisionsarbeiten im Klärwerk Winterthur. Der Faulturm musste saniert werden und das Werk konnte vorübergehend keinen Klärschlamm mehr verarbeiten.

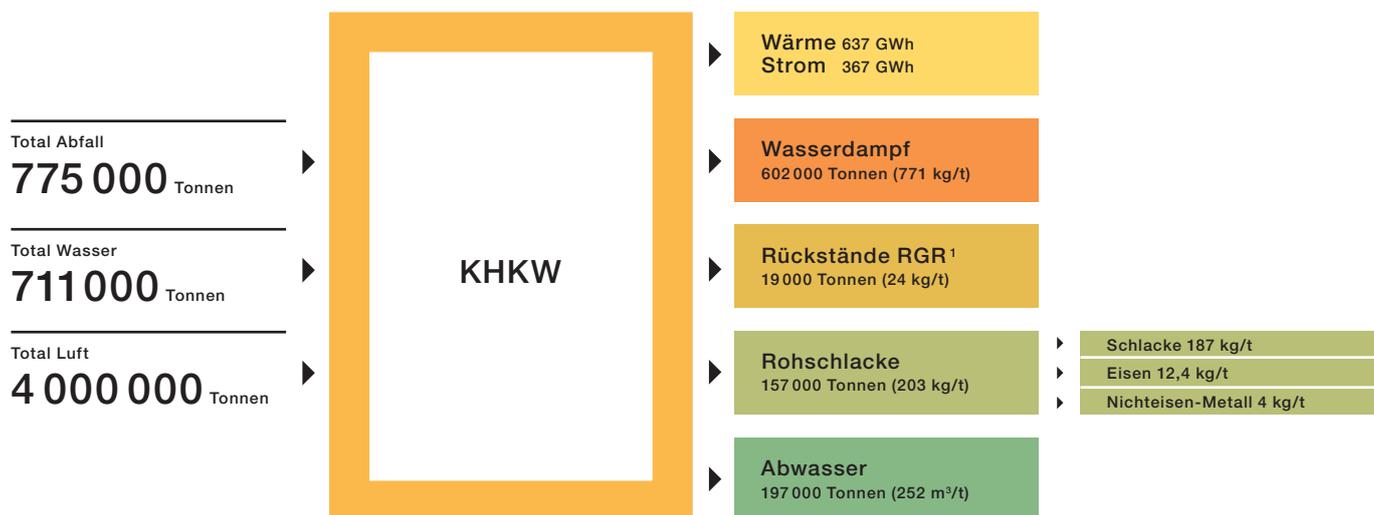
Die milden Temperaturen 2014 wirkten sich auf den Verkauf der Wärme aus. Mit 637 GWh Wärme konnten die ZAV-Werke -3,7 % weniger Wärme verkaufen. Der verkaufte Strom hingegen stieg um 2,5 % auf 366 GWh an. Damit leisteten die fünf Werke ihren Beitrag zur Schonung von nicht erneuerbaren Ressourcen, sowie zur Reduktion des Schadstoff- und insbesondere des CO<sub>2</sub>-Ausstosses. Die Verfügbarkeit der Anlagen war mit 88,9 % um -1,8 % tiefer als im Vorjahr. Trotz des Ausfalls des KHKW Winterthur, entspricht dies einer guten Verfügbarkeit.

Der Zürcher Abfallverwertungs AG ist es auch in ihrem zweiten Betriebsjahr gelungen, die Zielsetzungen in den Bereichen Marktkehricht und weiteren Dienstleistungen optimal zu erfüllen und auszubauen. Dies insbesondere auch dank ihrer treuen und kooperativen Kundschaft.

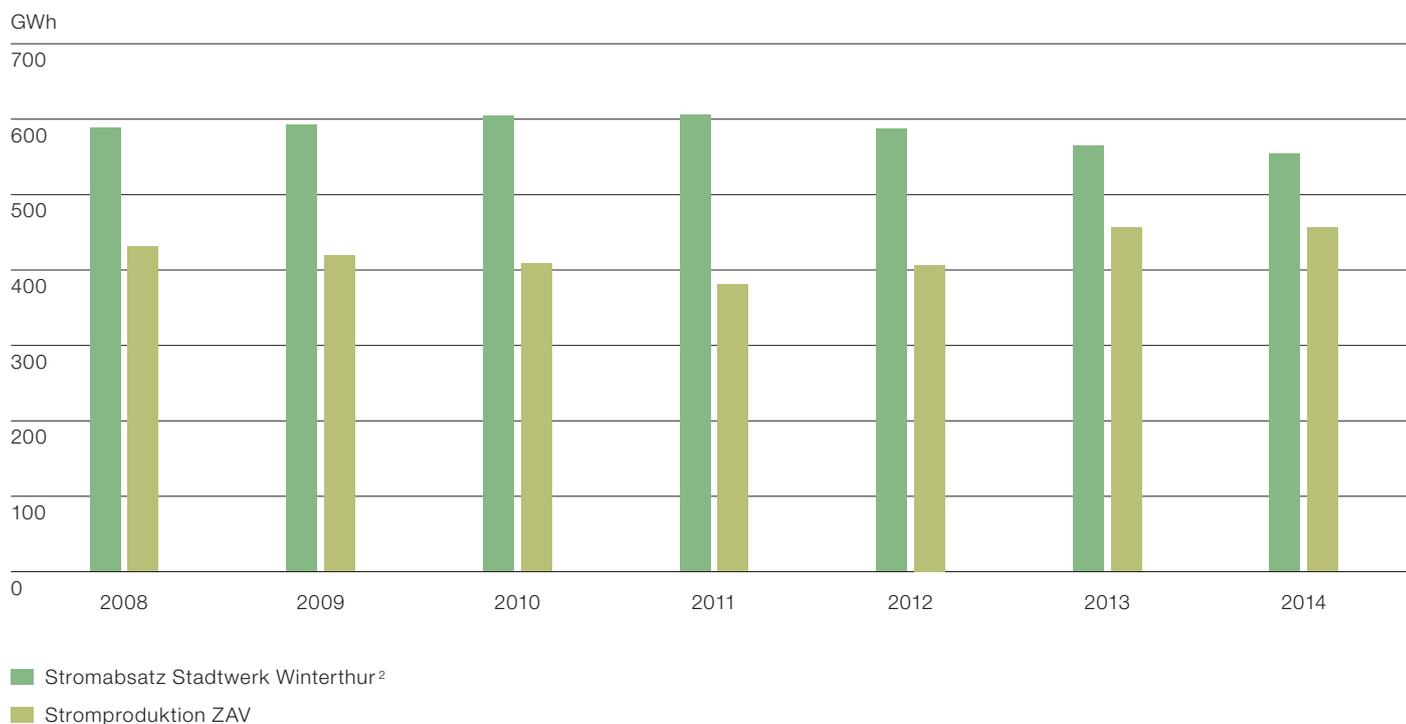
Ich bedanke mich herzlich bei allen, die zum guten Gelingen beigetragen haben.

Christoph Zemp  
Vorsitzender der Geschäftsführerkonferenz

## Auszug aus den Stoff- und Energieflüssen 2013



## Stromproduktion ZAV im Vergleich zum Stromabsatz Stadtwerk Winterthur



<sup>1</sup> RGR: Rauchgasreinigung

<sup>2</sup> Quelle: Stadtwerk Winterthur

# Erneuerungsprojekte

Den fünf Kehrtheizkraftwerken (KHKW) des Kantons Zürich ist es ein grosses Anliegen, ihre Anlagen den neusten technischen Möglichkeiten anzupassen. Einige Projekte werden nachfolgend vorgestellt.

Im KHKW Hagenholz konnte im Berichtsjahr die Flugaschewäsche (FLUWA) erfolgreich in Betrieb genommen werden und ab Mitte Mai 2014 wurde nur noch gewaschene Asche abgesetzt. Im Abladebereich Tor 1–5 wurde ein Sperrgut Schredder (ausserhalb des Kehrtrichtbunkers) erstellt. Das geschredderte Material wird mittels eines Transportbands direkt in den Kehrtrichtbunker gefördert. Im Berichtsjahr wurde eine automatische Information der Betriebs- und Produktionsleitung über den Anlagezustand und die Luftemissionen eingerichtet.

In der KEZO Hinwil wurde ein weiterer Wärme-Anschluss für ein Gewächshaus erstellt. Durch diese Massnahme kann die Wärmeabgabe fast verdoppelt werden und die Vorgaben von ENE ab dem Jahr 2015 erreicht werden. Um die Rauchgasreinigung noch effektiver zu machen, wird der Aktivkohle (HOK) noch Kalk zugemischt, dadurch konnte der HF-Level (Fluorverbindungen) deutlich verbessert werden. Der Bau für die Gebäude der ZAV-Recycling AG ist am Laufen, deshalb musste die Schlackenhalle abgerissen werden und die Entschrottung auf die Deponie verlegt werden.

In der KVA Horgen wurde eine Umladestation gebaut und in Betrieb genommen. Die Projektarbeiten für die Totalerneuerung der Ofenlinie 2 im Jahr 2015 und den Rückbau der Ofenlinie 1 voran getrieben. Es wird eine LEAP-Feuerung, eine Trockenreinigung und ein Trockenaustrag

für die Schlacke eingebaut. Durch die geplanten Massnahmen sollen die Vorgaben zum Stand der Technik mehr als erreicht werden.

Im KHKW Limeco wurde nach knapp 20-jähriger Betriebszeit die Emissionsmessanlage und deren Messwertrechner für das Reingas bei beiden Ofenlinien ersetzt. Es wurden extraktiv arbeitende Einstrahl-Infrarotfilterfotometer für die kontinuierliche Messung der Konzentrationen NO, NO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O und neuerdings auch für SO<sub>2</sub>, HCl und NH<sub>3</sub> beschafft. Eine Vor- und eine Detailstudie für die Sanierung der Abwasserbehandlungsanlage (ABA) wurde durchgeführt und zehn mögliche Anlagekonfigurationen miteinander verglichen und bewertet. Die bestehende ABA wird bis auf zwei Revisionswochen im Oktober 2015 (für den Umschluss) permanent in Betrieb sein, die Sanierung dauert bis 2016.

Im KHKW von Stadtwerk Winterthur war das Berichtsjahr geprägt durch den Bunkerbrand Ende Mai 2014. Durch die grosse Hitze musste die Krananlage total saniert werden. Während dieser Zeit konnte ein Teil des Hauskehrtrichts in Anlagen des ZAV verteilt werden. Auf der Deponie Riet wurde eine Abfallannahme eingerichtet die den Abfall zu Ballen verarbeitete. Aufgrund der Erkenntnisse des Bunkerbrandes wurden die Brandverhütungs- und Löschprozesse überarbeitet und verbessert. Im Laufe des Jahres wurde die Ammoniakabsaugung der gesamten Anlage verbessert, so dass noch weniger Dämpfe in die Umwelt gelangen können.

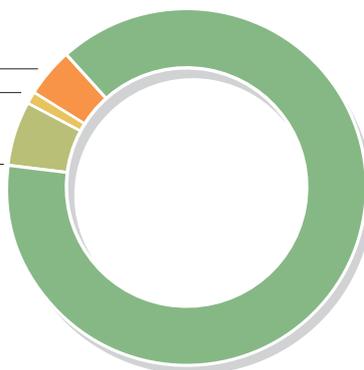
Die vorgestellten Projekte sowie weitere Projekte wurden im Berichtsjahr umgesetzt, mit dem Ziel, die Anlagen wirtschaftlich betreiben zu können, die Umweltleistung zu verbessern und die Auflagen zu übertreffen.

## Verfügbarkeit der Anlagen

**Anteil Pannen**  
4,2 % (+2000 %)

**Anteil Stillstände wegen Abfallmangel**  
1,1 % (-38,9 %)

**Anteil Revisionen**  
5,9 % (-21,3 %)



**Verfügbarkeit Ofenlinien**  
88,9 % (-1,8 %)

## Angelieferte Abfälle nach Arten in Tonnen

(Veränderungen in % gegenüber Vorjahr)

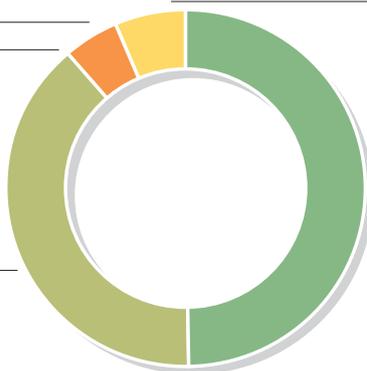
**Sonderabfälle**  
38 073 (+6,2 %)

**Anlieferung anderer KHKW**  
0 (0 %)

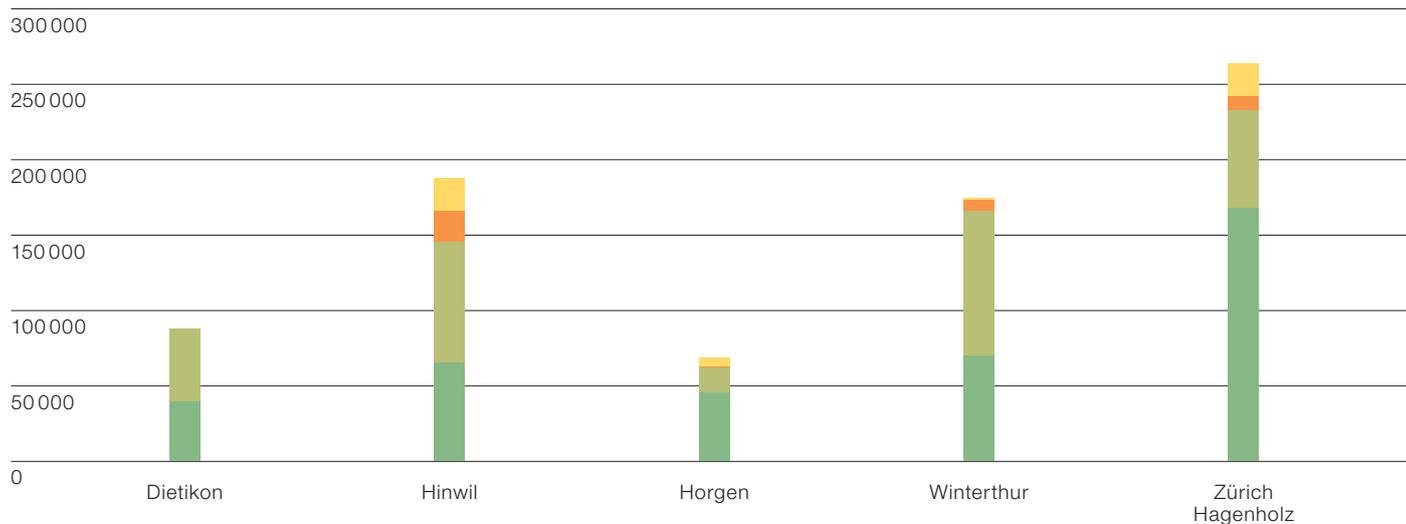
**Direktanlieferungen**  
304 554 (-3,8 %)

**Klärschlamm entwässert**  
49 359 (+1,1 %)

**Kehricht, inkl. Sperrgut**  
388 993 (+3,5 %)



## Thermisch verwertete Abfallmenge pro Werk, in Tonnen



- Klärschlamm entwässert
- Sonderabfälle
- Anlieferungen auswärtiger KHKW
- Direktanlieferungen
- Kehricht, inkl. Sperrgut

# Energiegewinnung

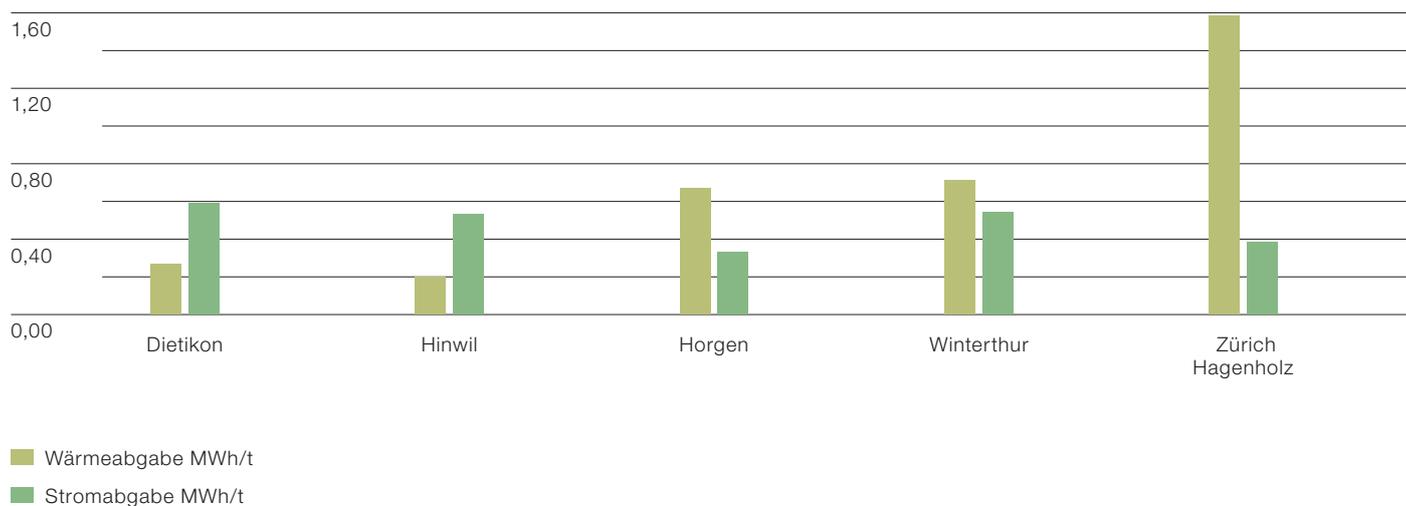
Bei einem durchschnittlichen Heizwert von 3,19 Megawattstunden (MWh) pro Tonne Abfall konnte in der Berichtsperiode über die Energierückgewinnung Dampf mit einem Energiepotenzial von 2062529 MWh produziert werden. Rund 45 % der im Abfall enthaltenen Energie konnte mittels bei der Verbrennung erzeugten Dampfs in Form von Strom und Wärme an externe Abnehmer vermarktet werden. Ausgehend von einem durchschnittlichen Stromverbrauch von 4500 kWh und von 15 500 kWh Wärmebezug pro Haushalt, entsprechen diese Energieverkäufe im Berichtsjahr dem jährlichen Strombedarf von 81 000 Haushalten sowie dem Wärmebedarf von 44 000 Haushalten.

Von den übrigen knapp 55 % nicht genutzter Energie entfallen erhebliche Anteile auf Kondensationsverluste bei der Stromproduktion. Für die Produktion von 1 MWh Strom wird rund 2,5-mal so viel Dampf benötigt wie für die Produktion von 1 MWh Wärme. Die grössten Energie-Eigenverbraucher der Kehrichtheizkraftwerke sind die Rauchgasreinigungs-Anlagen.

Da die Energie im Abfall zu 50 % aus nachwachsender Biomasse stammt, leisten die Energielieferungen der Kehrichtheizkraftwerke einen bedeutenden Beitrag zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Müsste die verkaufte Energiemenge mit fossilen Brennstoffen erzeugt werden, wären dazu rund 101 Millionen Liter Heizöl erforderlich. Dies entspricht einem Anteil von rund 4 % des CO<sub>2</sub>-Ausstosses des Kantons Zürich oder 23 % der Stadt Zürich. Eine Tonne Abfall, die im ZAV thermisch verwertet wird, spart damit rund 320 Kilogramm CO<sub>2</sub>.

<sup>1</sup> Tätigkeitsbericht 2013 EICom Kap. 5.3 und [www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch)

## Energieabgabe pro Werk pro Tonne verwerteten Abfalls



# Qualitätssicherung

Pro Arbeitstag wurden im Jahre 2014 in den Werken des ZAV im Durchschnitt rund 2840 Tonnen Abfall von durchschnittlich 880 (+1 %) Anliefervorgängen entgegengenommen. Es liegt deshalb auf der Hand, dass unter Wahrung des Verhältnismässigkeitsprinzips die Qualitätssicherung der Abfallanlieferungen mittels Stichproben erfolgt. Jedes Werk führt pro Woche mindestens fünf Stichproben durch. Im Jahre 2014 wurden bei den Werken total 1298 Stichproben durchgeführt. Erfreulicherweise sind die behördlich relevanten Beanstandungen gegenüber dem Vorjahr stabil geblieben. Bei den technisch relevanten Beanstandung mussten konnten wir einen Rückgang von 61 auf 50 Beanstandungen verzeichnen. Einzig bei den bagatell Beanstandungen mussten wir eine markante Zunahme von 116 auf 168 verzeichnen.

Trotz durchgeführter Stichproben haben einzelne nicht-konforme Anlieferungen Anlagestörungen bzw. Zusatzaufwand und grossen Ärger ausgelöst: Dazu zählen eine irrtümlich ab Baustelle in den Bunker gekippte Mulde mit

Betonresten, überlange (grösser 2 m) Holzbalken und Kunststoffrohre, überschwere und sehr gipshaltige Abfälle aus einem Rückbau.

Für Abfallimporte aus dem Ausland gelten gemäss der neu abgefassten Betriebsreglemente strukturierte Standards für die Beurteilung der Abfallabgeber und deren Abfälle. Bei den kontrollierten Anlieferungen mussten keine Beanstandungen gemacht werden.



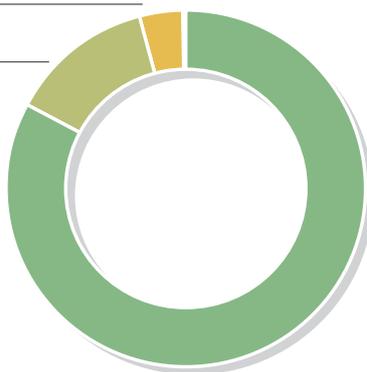
## Ergebnis der 1289 im Jahre 2014 durchgeführten Stichproben bei der Abfallannahme

**Technisch relevante Beanstandungen**  
50 (3,9 %)

**Bagatell-Beanstandungen**  
168 (13,0 %)

**Behördlich relevante Beanstandungen**  
1 (0,1 %)

**Keine Beanstandung**  
1070 (83,0 %)



# Rückstandsentsorgung und Wertstoffrückgewinnung

Pro Tonne Rohschlacke konnten 61 Kilogramm Eisen abgetrennt werden. Gesamthaft ergibt dies eine Menge von rund 9630 Tonnen Eisen, welches statt der Deponierung dem Recycling zugeführt werden konnte. Bei den Nicht-eisenmetallen konnte die spezifische Menge auf rund 19 Kilogramm pro Tonne Rohschlacke gesteigert werden, was einer Gesamtmenge von über 3000 Tonnen an wertvollem Aluminium, Kupfer, Messing und weiteren Buntmetallen entspricht.

Dank der Gewinnung dieser Wertstoffe mussten nicht 157 000 Tonnen Rohschlacke, sondern nur noch 144 000

Tonnen metallentfrachtete Schlacke deponiert werden. Im Berichtsjahr wurden pro Tonne verwerteten Abfalls 187 Kilogramm Schlacke in Deponien abgelagert, das ist eine Reduktion von 7 kg pro Tonne Abfall.

Die Rückstände aus der Rauchgasreinigung (Elektrofilterstaub und Abwasserreinigungsschlämme) nahmen um knapp 5 % ab auf 24 Kilogramm pro Tonne verwerteten Abfalls. Insgesamt fielen im ZAV-Gebiet rund 18 000 Tonnen solcher Rückstände an. Sie wurden gemäss untenstehender Tabelle im In- und Ausland entsorgt.

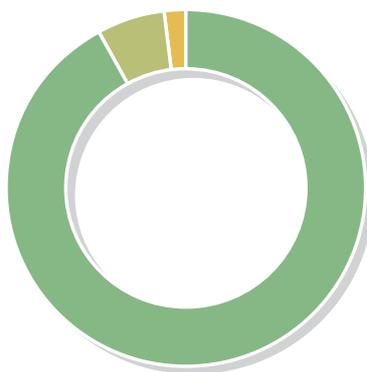
## Herkunft des Abfalls und Entsorgungsregime der Rückstände

	Anteile Lieferung Abfall	Anteile Entsorgung Schlacke	Anteile Entsorgung Rauchgasreinigungs-Rückstände
Kanton Zürich (ZAV-Gebiet)	83,3 %	83,2 %	21,4 %
Übrige Schweiz	14,2 %	13,9 %	64,2 %
Ausland	3,8 %	2,9 %	14,4 %

## Anteile an der Rohschlacke, in Tonnen

**Eisen**  
9632 (-5,5 %)

**Nichteisenmetalle**  
3042 (+4,8 %)



**Schlacke**  
144 797 (-3,8 %)

# Frischwasser und Abwasser

Der Frischwasserverbrauch hat um rund 4 % von 681 000 m<sup>3</sup> auf 711 000 m<sup>3</sup> zu und der spezifische Verbrauch ist im Berichtsjahr auf 920 Liter pro Tonne verwerteten Abfalls angestiegen. Der Hauptanteil des Frischwassers wird für die nasse Rauchgasreinigung verwendet und entweicht grösstenteils in Form von sauberem Wasserdampf über den Kamin in die Atmosphäre. Die verbleibende Abwassermenge konnte sich um 7 % steigern, auf 164 000 m<sup>3</sup> oder 210 Liter/Tonne verwerteten Abfalls. Im Werk Hinwil wurde das Abwasser in der Vergangenheit eingedampft. Seit der Inbetriebnahme der neuen Rauchgasanlage kann ganz auf den Einsatz von Frischwasser verzichtet werden. Daher ist dieses

Werk sowohl bei der vorangegangenen Betrachtung als auch bei den nachfolgenden Messungen nicht berücksichtigt.

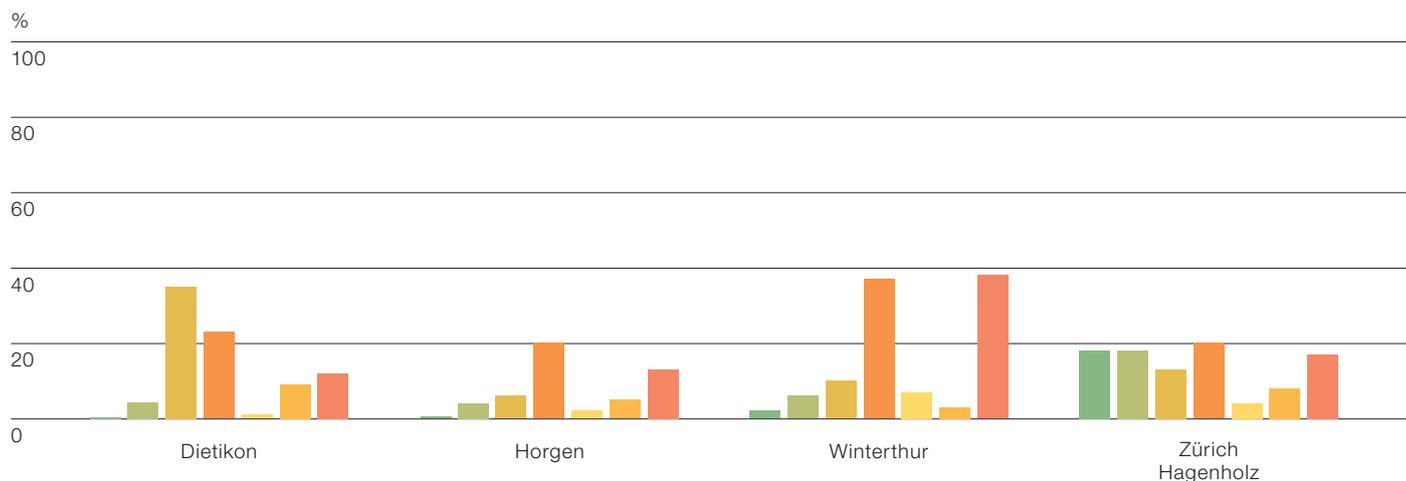
Die Qualitätssicherung der Abwasserreinigung aus der nassen Rauchgasreinigung basiert auf Online-Messungen werkinthener Routineanalysen und Eichmessungen, die von einem akkreditierten Messinstitut mindestens dreimal jährlich durchgeführt werden.

## Grenzwerte gemäss Gewässerschutz-Verordnung (GSchV)

Blei (Pb)	0,1 mg/l	Nickel (Ni)	0,1 mg/l
Cadmium (Cd)	0,05 mg/l	Quecksilber (Hg)	0,001 mg/l
Chrom (Cr)	0,1 mg/l	Zink (Zn)	0,1 mg/l
Kupfer (Cu)	0,1 mg/l		

## Messung der Abwasserqualität der ZAV-Werke, in % der Grenzwerte<sup>1</sup>

(Mittelwert von drei über das Jahr verteilten Eichmessungen)

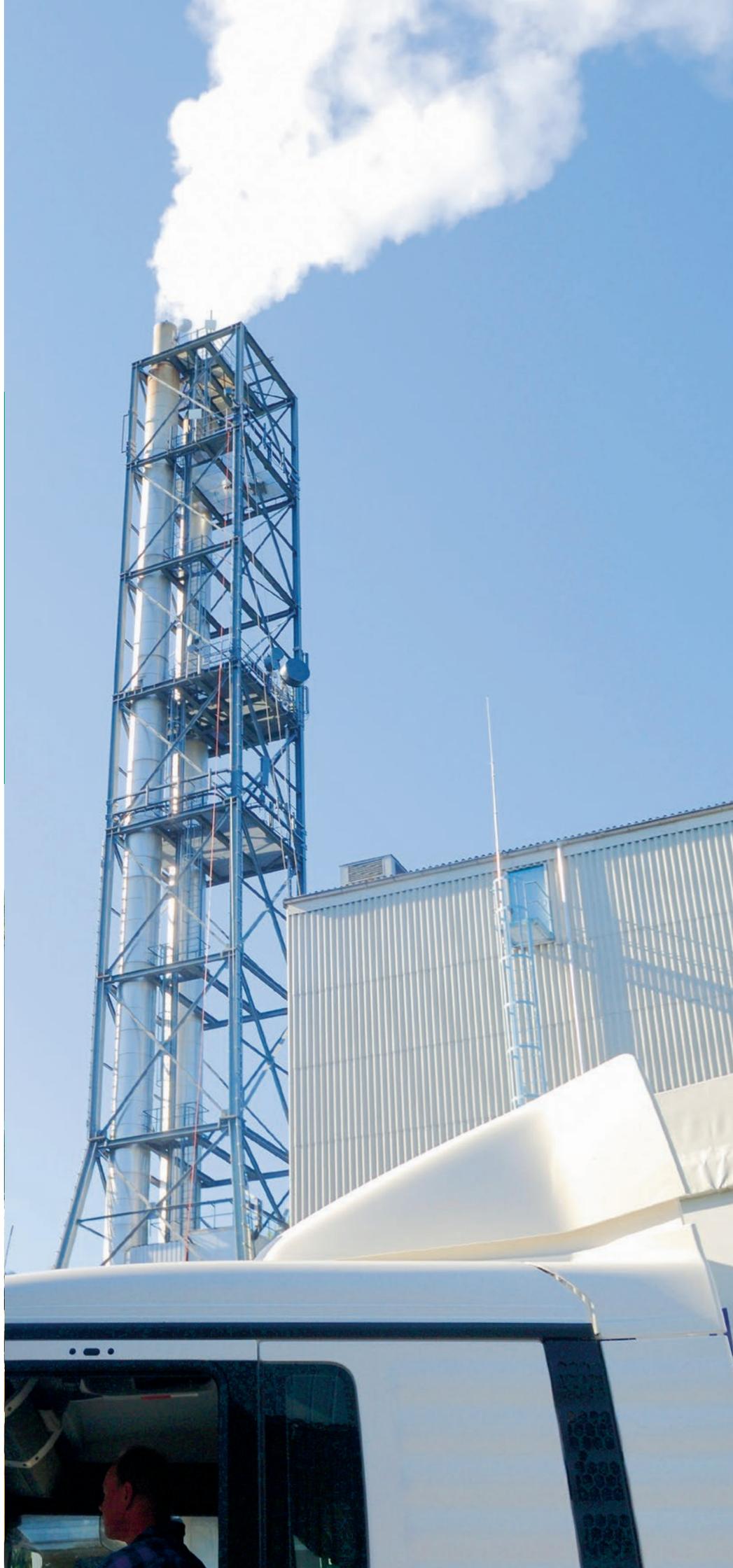


- Cd (mg/l) Cadmium
- Cr (mg/l) Chrom
- Cu (mg/l) Kupfer
- Hg (mg/l) Quecksilber
- Pb (mg/l) Blei
- Ni (mg/l) Nickel
- Zn (mg/l) Zink

<sup>1</sup> Aufgrund Prozessunterschiede entsteht in Hinwil kein Abwasser.

# Horgen

Erste Inbetriebnahme	1967
Totalerneuerung	ab 2015
Mitarbeitende	28
Verbrannter Abfall (t)	69 000





## Winterthur

Erste Inbetriebnahme	1965
Totalerneuerung	2012 / 1993
Mitarbeitende	39
Verbrannter Abfall (t)	174 000



## Emissionen in die Luft

Die von akkreditierten Messinstituten alle rund 25000 Betriebsstunden durchgeführten Reingasanalysen bestätigen einmal mehr die hohe Leistungsfähigkeit der Rauchgasreinigungsanlagen in den Werken des ZAV. Wie die nebenstehenden Grafiken zeigen, liegen die Messwerte meist weit unter den in der Luftreinhalteverordnung (LRV) vorgegebenen Grenzwerten. (Quelle: AWEL)

### Grenzwerte (100 %) der Luftreinhalteverordnung (LRV):

Staub	10 mg/Nm <sup>3</sup>
Stickoxide (NO <sub>x</sub> )	80 mg/Nm <sup>3</sup>
Kohlenmonoxid (CO)	50 mg/Nm <sup>3</sup>
Blei (Pb) und Zink (Zn) als Summe	1 mg/Nm <sup>3</sup>
Cadmium (Cd)	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>
Quecksilber (Hg)	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>

Aufgrund unterschiedlicher Genauigkeit der verschiedenen Messungen handelt es sich bei den Angaben für Cadmium und Quecksilber teilweise um gerundete Werte.

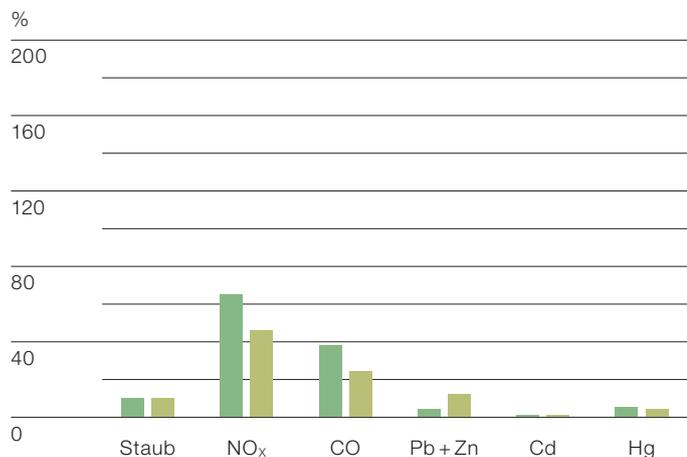
### Die Verfügbarkeit der Rauchgasreinigungsanlagen der ZAV-Werke war im Berichtsjahr optimal:

Elektrofilter	100 %
Rauchgaswäscher	100 %
Entstickungsanlage (Denox)	100 %

## Emissionsmessungen, in % der Grenzwerte

**Dietikon**

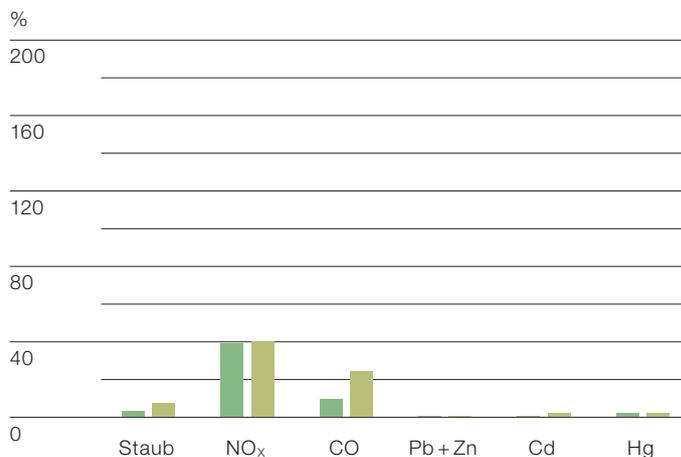
(LRV-Messungen 2013)



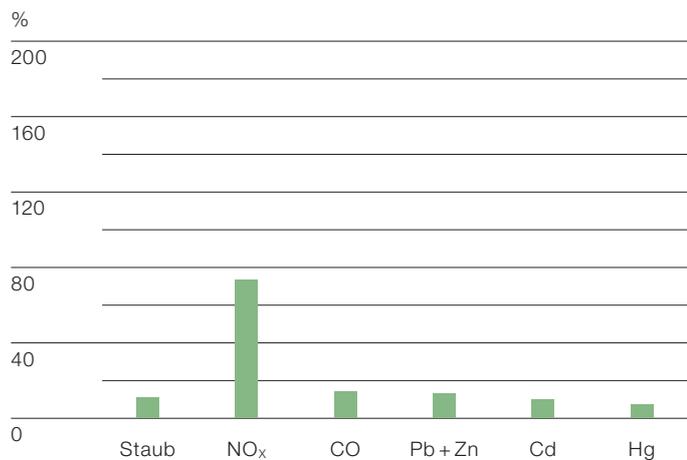
■ Ofenlinie 1 ■ Ofenlinie 2 ■ Ofenlinie 3

**Hinwil<sup>1</sup>**

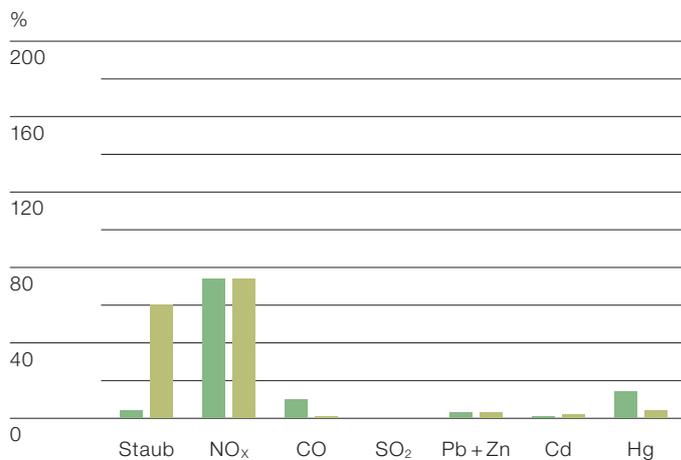
(LRV-Messungen 2014)

**Horgen**

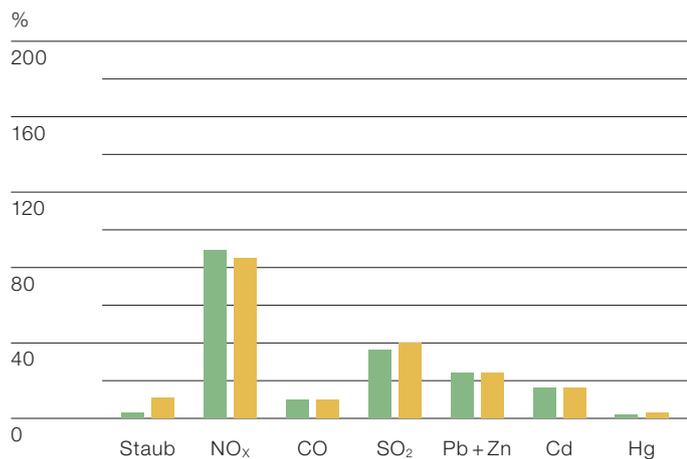
(LRV-Messungen 2012, Mittelwerte beider Ofenlinien)

**Winterthur**

(LRV-Messungen 2014)

**Zürich Hagenholz**

(LRV-Messungen 2014)

<sup>1</sup> Hinwil, Ofenlinie 2 und 3 werden in einer Rauchgasreinigungslinie zusammengeführt

# Statistische Angaben

		2014	2013	2012	2011 <sup>1</sup>	2010
<b>Abfallannahme und Verwertung</b>						
<b>Kapazitätsnachfrage im ZAV</b>	t	788 613	778 338	768 684	746 390	819 123
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+1,3	+1,3	+3,0	-8,9	-3,9
<b>Abfallmenge angenommen (inkl. EKS)<sup>2</sup></b>	t	780 980	775 399	762 663	737 941	819 123
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+0,3	+1,3	+3,4	-9,9	-3,9
<b>Kehricht, inkl. Sperrgut</b>	t	388 993	375 991	374 971	367 074	380 369
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+3,5	+0,3	+2,2	-3,4	-8,5
<b>Direktanlieferungen</b>	t	304 554	314 763	301 448	263 232	330 278
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-3,8	+4,4	+14,5	-20,3	-0,7
<b>Abfallanlieferungen auswärtiger KHKW</b>	t	0	0	2 199	2 151	7 577
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	0	-100	+2,2	-71,6	-8,7
<b>Sonderabfälle</b>	t	38 073	35 837	34 714	42 410	37 927
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+6,2	+3,2	-18,1	+11,8	+49,1
<b>Klärschlamm (Liefermenge EKS)<sup>2</sup></b>	t	49 359	48 808	49 331	63 074	62 972
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+1,1	-1,1	-21,8	+0,2	-10,2
<b>Abfallmenge verwertet (inkl. EKS)<sup>2</sup></b>	t	775 090	776 109	764 462	724 928	821 808
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-0,1	+1,5	+5,5	-11,8	-3,3
<b>Energie</b>						
<b>Wärmeproduktion</b>	MWh	641 502	661 543	659 579	625 793	709 667
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-3,0	+0,3	+5,4	-11,8	+14,9
spezifische Wärmeproduktion	MWh/t	0,828	0,852	0,863	0,863	0,864
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-2,9	-1,2	+0,0	-0,1	+18,8
<b>Wärmeabgabe</b>	MWh	637 468	658 602	649 047	619 925	702 947
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-3,2	+1,5	+4,7	-11,8	+15,1
spezifische Wärmeabgabe	MWh/t	0,822	0,849	0,849	0,855	0,855
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-3,1	0,0	-0,7	0,0	+19,1
<b>Wärme-Eigenverbrauch</b>	MWh	4 034	5 650	10 532	5 868	6 720
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	28,6	-46,4	+79,5	-12,7	-5,9
spezifischer Wärme-Eigenverbrauch	MWh/t	0,005	0,007	0,014	0,008	0,008
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-28,6	-50,0	+75,0	0,0	0,0
<b>Stromproduktion</b>	MWh	455 458	454 574	405 795	379 942	407 751
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+1,2	+12,0	+6,8	-6,8	-2,7
spezifische Stromproduktion	MWh/t	0,588	0,586	0,531	0,524	0,496
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+0,3	+10,3	+1,3	+5,5	+0,6
<b>Stromabgabe</b>	MWh	366 700	357 636	314 285	290 380	305 198
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	2,5	+13,8	+8,2	-4,9	-50,6
spezifische Stromabgabe	MWh/t	0,473	0,461	0,411	0,401	0,371
Veränderung pro Tonne Abfall	%	2,7	+12,1	+2,6	+8,1	-1,3
<b>Stromverbrauch, inklusive Bezug</b>	MWh	90 487	97 368	97 339	91 816	104 481
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-7,1	+0,03	+6,0	-12,1	-4,4
spezifischer Stromverbrauch	MWh/t	0,117	0,125	0,127	0,127	0,127
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-6,9	-1,2	0,0	0,0	-1,6

		2014	2013	2012	2011 <sup>1</sup>	2010
<b>Entsorgung Rückstände</b>						
<b>Eisen-Rückgewinnung aus Rohschlacke</b>	t	9632	10 196	10 178	10 265	12 257
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-5,5	+0,2	-0,8	-16,3	+13,8
Eisen-Rückgewinnung pro Tonne Rohschlacke	kg/t	61,2	62,3	61,5	70,9	72,8
Veränderung pro Tonne Rohschlacke	%	-1,8	+1,4	-13,3	-2,6	+14,6
Eisen-Rückgewinnung pro Tonne Abfall	kg/t	12,4	13,1	13,3	14,2	14,9
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-5,4	-1,3	-6,0	-4,7	+17,3
<b>Nichteisen-Rückgewinnung aus Rohschlacke</b>	t	3042	2 903	3 390	2 948	2 630
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+4,8	-14,4	+15,0	+12,1	+15,0
Nichteisen-Rückgewinnung pro Tonne Rohschlacke	kg/t	19,3	17,7	20,5	20,3	15,6
Veränderung pro Tonne Rohschlacke	%	+8,9	-13,3	+0,6	+30,1	+15,6
Nichteisen-Rückgewinnung pro Tonne Abfall	kg/t	3,9	3,7	4,4	4,1	3,2
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+5,0	-15,6	+9,0	+28,1	+18,5
<b>Rohschlacke</b>	t	157 471	163 667	165 621	144 881	168 344
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-3,8	-1,2	+14,3	-13,9	-0,9
spezifische Rohschlacke	kg/t	203	211	217	200	205
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-3,7	-2,7	+8,4	-2,4	+2,5
zu deponierende Schlacke	t	144 797	150 569	152 054	131 668	153 457
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-3,8	-1,0	+15,5	-14,2	-2,1
spezifische zu deponierende Schlacke	kg/t	187	194	199	182	187
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-3,7	-2,5	+9,5	-2,7	+1,6
<b>Rauchgasreinigungs-Rückstände</b>	t	18 586	19 554	17 486	16 706	21 648
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-4,9	+11,8	+4,7	-22,8	-0,1
Rauchgasreinigungs-Rückstände pro Tonne Abfall	kg/t	24	25	23	23	26
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-4,8	+10,1	0,0	-12,5	0,0

**Betriebsdaten (in % der Betriebsstunden, 100 % entsprechen 8760 Stunden/Jahr)**

Verfügbarkeit Ofenlinien	%	88,9	90,5	89,6	92,4	88,1
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-1,8	+1,6	-3,0	+4,7	+2,1
Anteil Revisionen	%	5,9	7,5	7,9	6,7	10,7
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-21,3	-5,1	+17,4	-59,7	+42,7
Anteil Stillstände wegen Abfallmangels	%	1,1	1,8	1,9	0,0	0,0
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-38,9	-5,3	+100,0	0,0	-100,0
Anteil Pannen	%	4,2	0,2	1,6	0,9	1,2
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+2000,0	-87,5	+74,5	-33,3	+33,3
Heizwert (mengengewichtet)	MWh/t	3,19	3,24	3,26	3,22	3,18
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-1,6	-0,6	+1,2	+1,3	-2,7
Frischwasserverbrauch	m <sup>3</sup>	710 724	681 039	731 564	804 991	928 294
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+4,4	-6,9	-9,1	-13,3	-5,1
spezifischer Wasserverbrauch	m <sup>3</sup> /t	0,92	0,88	0,96	1,11	1,13
Veränderung pro Tonne Abfall gegenüber Vorjahr	%	+4,5	-8,3	-13,5	-1,7	-1,7
Abwasser	m <sup>3</sup>	163 541	152 888	170 610	219 918	192 739
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+7,0	-29,4	-22,4	+14,1	-0,1
spezifisches Abwasser	m <sup>3</sup> /t	0,21	0,20	0,22	0,303	0,235
Veränderung pro Tonne Abfall gegenüber Vorjahr	%	+5,0	-28,6	-26,7	+29,2	+3,5

<sup>1</sup> ab dem Jahre 2011 alle Angaben ohne KHKW Josefstrasse

<sup>2</sup> EKS: Entwässerter Klärschlamm (~30 % Trockensubstanz)



## Zürich Hagenholz

Erste Inbetriebnahme	1969
Totalerneuerung	2008 / 2010
Mitarbeitende inkl. Josefstrasse	125
Verbrannter Abfall (t)	263 000



**Herausgeber**

Zürcher Abfallverwertungs AG  
Nansenstrasse 16  
8050 Zürich  
Tel. +41 43 544 25 77  
Fax +41 43 544 25 78  
www.z-a-v.ch

**Texte und Grafik**

Zürcher Abfallverwertungs AG, Zürich

**Textredaktion**

Zürcher Abfallverwertungs AG, Zürich

**Foto**

Anja Gross, Zürich  
KEZO: Fredy Trümpi, Trümpi & Partner AG, Binz / ZH  
Hagenholz: Zeljko Gataric Imhoff, GATARIC PHOTOGRAPHY, Zürich

**Gestaltung und Druckvorstufe**

Lithop Electronic Media AG, Zürich

© 2015 Zürcher Abfallverwertungs AG, Zürich  
Nachdruck oder elektronische Wiedergabe mit Quellenangabe gestattet.





**Zürcher  
Abfallverwertungs AG**

Nansenstrasse 16  
8050 Zürich

T +41 43 544 25 77  
F +41 43 544 25 78  
[www.z-a-v.ch](http://www.z-a-v.ch)