



# Tätigkeits- und Umweltbericht 2022



## Partner der Zürcher Abfallverwertungs AG

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



Stadtwerk Winterthur  
8406 Winterthur  
Tel. +41 52 267 31 00  
[www.stadtwerk.winterthur.ch](http://www.stadtwerk.winterthur.ch)



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



Stadt Zürich  
ERZ Entsorgung + Recycling Zürich  
Hagenholzstrasse 110  
Postfach, 8050 Zürich  
Tel. +41 44 417 77 77  
[www.erz.ch](http://www.erz.ch)



Entsorgung Zimmerberg  
Zugerstrasse 165  
8810 Horgen  
Tel. +41 44 718 24 24  
[www.ezi.ch](http://www.ezi.ch)



Zürcher Abfallverwertungs AG  
Nansenstrasse 16  
8050 Zürich  
Tel. +41 43 544 25 77  
[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

Im Jahr 2022 war eines der bestimmenden Themen in den Städten und Gemeinden die Versorgungssicherheit verbunden mit der Energiepreis-Situation. Einerseits helfen diese Themen bei einer zukunftsorientierten Planung im Bereich der Energienutzung in unseren fünf KVA, andererseits zeigt diese Ausgangslage aber auch die zukünftigen Herausforderungen bei Themen wie CO<sub>2</sub> und Reststoffablagerung.

Im Bereich der CO<sub>2</sub>-Emissionen stellt das Carbon Capture and Storage, kurz CCS genannt, eine wichtige Schlüsseltechnologie zur massiven Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Schweiz dar. Setzt man diese Technologie konsequent um ermöglicht sie es, eine KVA zur CO<sub>2</sub>-Senke zu machen. Damit würde eine KVA mehr CO<sub>2</sub> aus dem System entnehmen als produzieren. Daraus resultieren jedoch weitere Herausforderungen im Bereich der Logistik und Endlagerung, die nur in mit einem gesamtschweizerischen Ansatz nachhaltig gelöst werden können. Erste Pilotprojekte werden hier die Möglichkeiten und konkreten Herausforderungen aufzeigen.

Mit dem Stichwort Endlagerung zeigt sich ein weiteres Entwicklungsthema, und das ist die Ablagerung von Reststoffen. In den letzten 20 Jahren hat sich gerade im Kanton

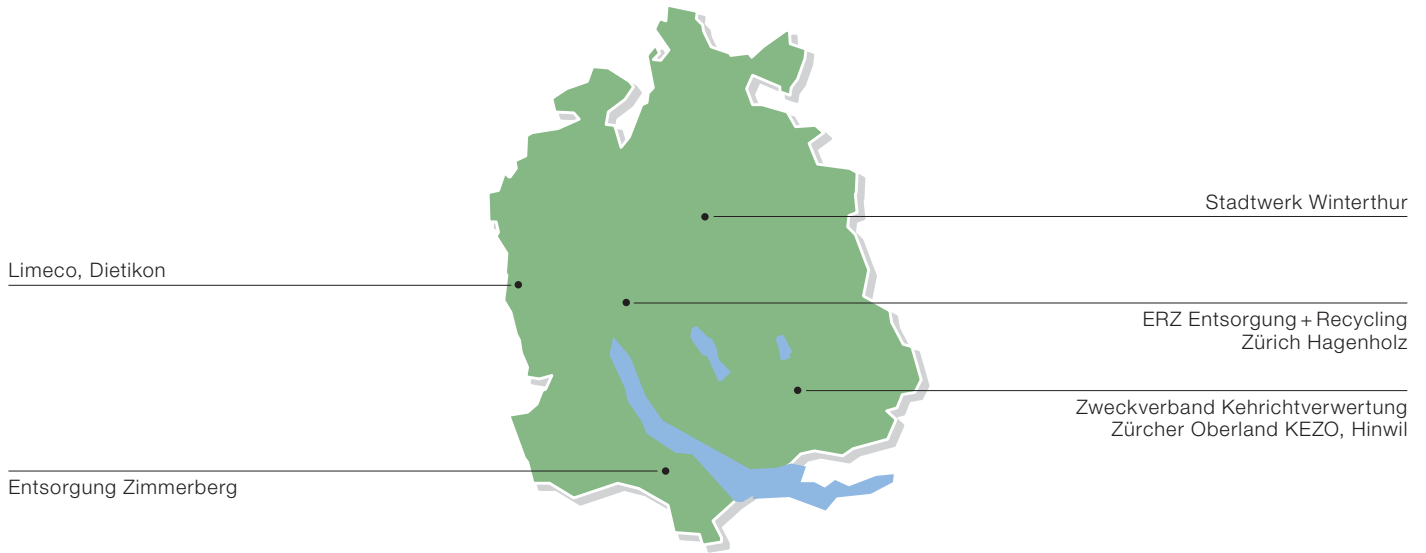
Zürich sehr viel bewegt, eine für die gesamte Branche wegweisende Entwicklung wurde vorangetrieben. Doch trotz aller Bemühungen, die Reststoffe auf ein Minimum zu reduzieren und möglichst viel wieder in den Kreislauf zu bringen bleiben Rückstände zurück, die es sicher und langfristig zu deponieren gilt. Dies sind die Rückstände unserer Bevölkerung, und es gilt auch hier gute Lösungen zu finden.

Im ZAV können und müssen wir diese Themen gemeinsam angehen, Tagesgeschäft, Optimierungen, Entwicklungen sowie gemeinsame strategische Ziele stellen uns laufend vor neue Aufgaben. Viel wurde geleistet, der überwiegend grösste Teil davon aus eigenem Antrieb und als Vorreiter in einem inzwischen hochtechnologischen Umfeld. Dabei gilt es die Balance zu halten zwischen ganz vielen Anspruchsgruppen und Zielen.

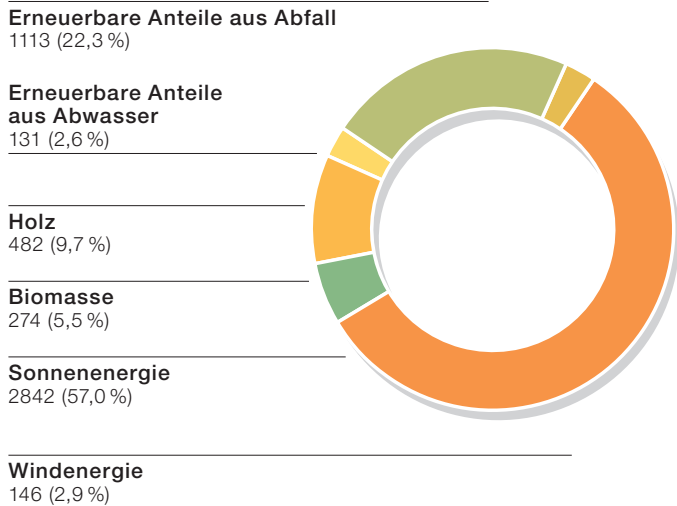
Zum Schluss bleibt mir danke zu sagen. Mein Dank gilt allen Mitarbeitenden der fünf KVA-Trägerschaften, der Zürcher Abfallverwertungs AG, der ZAV Recycling AG sowie auch der Stiftung ZAR. Insbesondere danke ich für die vertrauensvolle und konstruktive Zusammenarbeit mit unserer Aufsichtsbehörde, dem Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL der Baudirektion des Kantons Zürich.

Christian Schucan  
Präsident ZAV Forum  
Verwaltungsratspräsident der Zürcher Abfallverwertungs AG

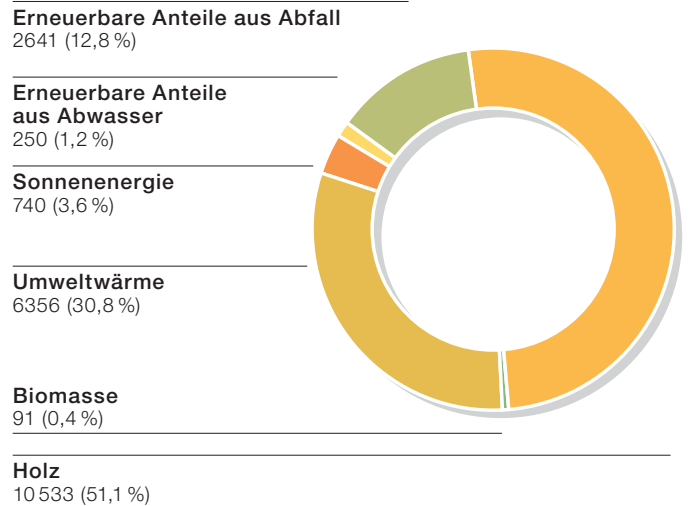
Fünf Abfallverwerter, ein Ziel

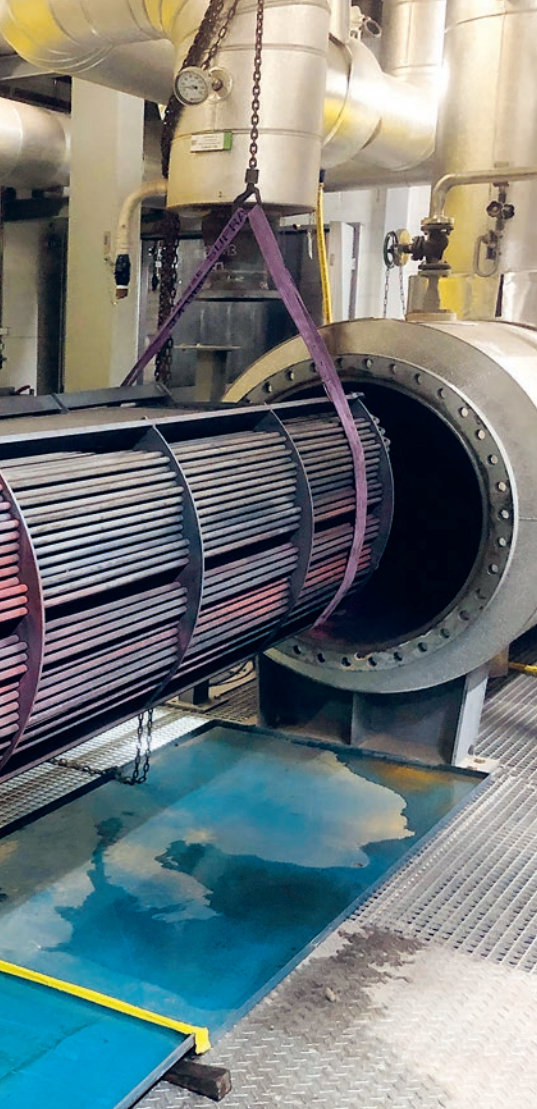


**Aus erneuerbaren Energieträgern erzeugter Strom in der Schweiz, ohne Wasserkraft, in GWh pro Jahr**  
 (Anteil der Energieträger bezogen auf die erzeugte Strommenge ohne Wasserkraft)



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





## Dietikon

Erste Inbetriebnahme	1971
Totalerneuerungen	1993 / 1995
Mitarbeitende	51
Verbrannter Abfall (t)	93 400





## Hinwil

Erste Inbetriebnahme	1963
Erneuerungen	laufend
Mitarbeitende	47
Verbrannter Abfall (t)	168 000



# Überblick über das Geschäftsjahr

Die Anlieferungsmengen des durch die Städte und Gemeinden gesammelten kommunalen Kehrichts haben 2022 im Vergleich zum Vorjahr um rund 11 000 Tonnen (–3,1 %) auf total 332 000 Tonnen abgenommen. Die Direktanlieferungen sind ebenfalls rückläufig, diese sind um 17 000 Tonnen (–4,7 %) geringer und betragen 342 000 Tonnen. Noch markanter ist der Rückgang um 22 000 Tonnen (–38,5 %) von thermisch verwerteten Sonderabfällen auf 34 500 Tonnen. Zu den ZAV-Werken wurden total 710 510 Tonnen zur thermischen Verwertung angeliefert, was in Summe einem Rückgang von knapp 50 000 Tonnen (–6,5 %) gegenüber dem Vorjahr entspricht.

Da die Verwertungskapazitäten der 29 schweizerischen KVA 2022 unverändert sind und alle KVA zu wichtigen einheimischen Energieproduzenten zählen, hat sich wegen sinkender Abfallvolumina der Wettbewerb um deren «Energie-Ressource» Abfall schlagartig verschärft. Während sich die Problematik der ungenügenden Winterversorgung mit Abfällen weiter akzentuiert hat, war das Sommerhalbjahr geprägt von mehreren ungeplanten Stillständen von KVA. Anders ausgedrückt, hatte das Abfallmanagement im Sommerhalbjahr als Hauptaufgabe die Entsorgungssicherheit für inländische Abfälle aufrecht zu erhalten – was dank der

guten Zusammenarbeit gelungen ist – während es für das Winterhalbjahr die Priorisierung auf eine «energieproduktionsgetriebene» Abfallbeschaffung legen musste. Die Abfallinput-Bedürfnisse der KVA im Winterhalbjahr konnten marktbedingt leider nicht vollumfänglich abgedeckt werden. Das heisst, zeitweise konnte nur mit Teillast Energie produziert werden oder einzelne Ofenlinien mussten infolge Abfallmangel gar ausgefahren werden.

Die Turbulenzen an den Energiemärkten hatten 2022 auch Auswirkungen auf die Beschaffung von Betriebsmitteln: Einerseits sind deren Beschaffungspreise stark gestiegen, andererseits verknappte sich zeitweise deren Verfügbarkeit. Die Exporte von Rückständen (Filteraschen und Schlacken) aus importierten Abfällen erfolgten 2022 plangemäss und haben die angestrebte vollständige Kompensation, bezogen auf die getätigten Abfallimporte, erfüllt.

Die vertrauensvolle Zusammenarbeit und Koordination unter den KVA, aber auch die Partnerschaft mit der Kundschaft haben sich erneut sehr bewährt. Mein Dank gilt der treuen und kooperativen Kundschaft, den ZAV-Aktionären, den externen Partnern und dem Personal der ZAV-Geschäftsstelle.

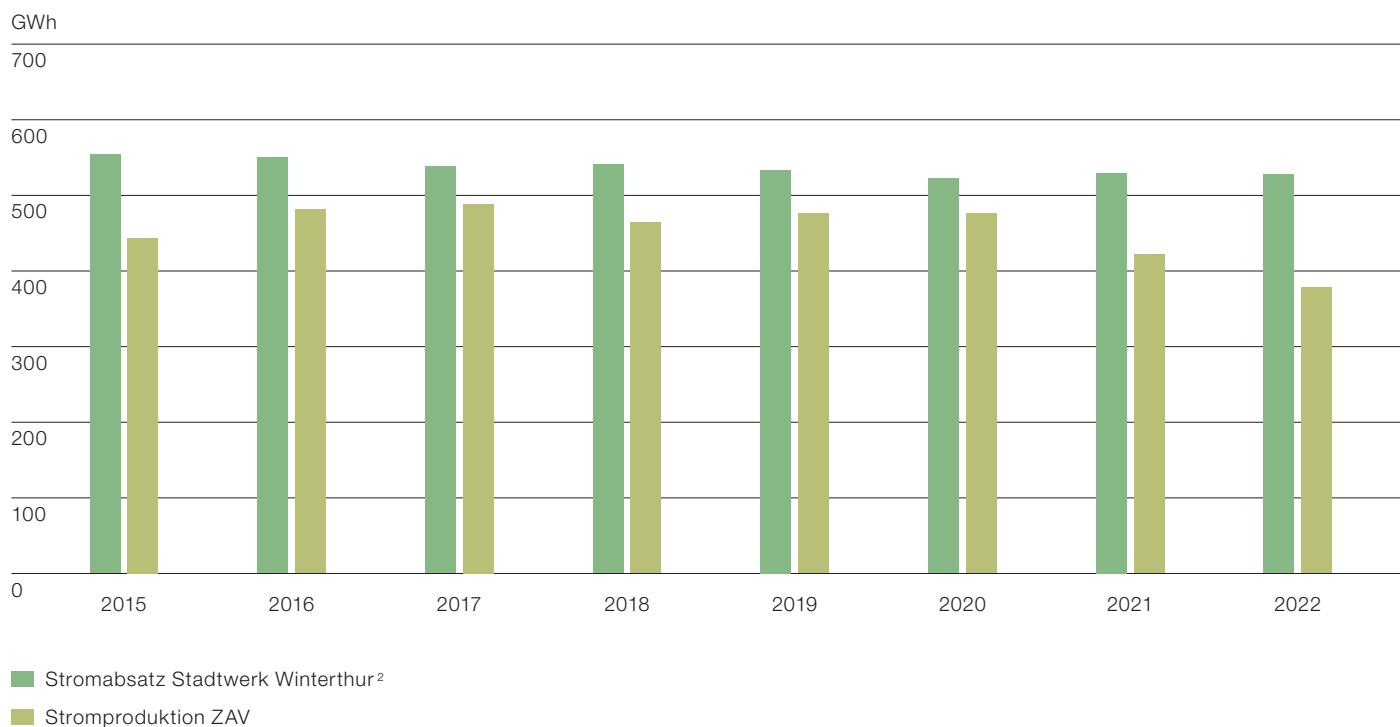
Romano Wild  
Vorsitzender der Geschäftsführerkonferenz



## Auszug aus den Stoff- und Energieflüssen 2022



## Stromproduktion ZAV im Vergleich zum Stromabsatz Stadtwerk Winterthur



<sup>1</sup> RGR: Rauchgasreinigung

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

# Erneuerungsprojekte

Die fünf Kehrrechtverwertungsanlagen (KVA) des Kantons Zürich sind bestrebt, dass ihre Anlagen den neusten technischen Möglichkeiten entsprechen. Auch im Berichtsjahr wurden wieder verschiedene Optimierungen geplant und installiert. Gerne stellen wir Ihnen einige spezielle Projekt vor.

## Zürich Hagenholz

Der Zusammenschluss der Fernwärmenetze Zürich Nord und Zürich West via Verbindungsleitung erfolgte im Herbst 2022. Die Planungsarbeiten für das Vorprojekt zur neuen Linie 2K5 laufen auf Hochtouren und binden viel Ressourcen. In der Stadt Zürich wird voraussichtlich im 3. Quartal 2023 darüber abgestimmt.

## Entsorgung Zimmerberg

Durch Optimierung am Druckluftsystem konnte der Energieverbrauch in diesem Bereich von 485 MWh im Jahr 2019 auf 302 MWh im Jahr 2022 gesenkt werden. Dies entspricht einer Einsparung von 38 %.

Im Weiteren wurde Ende Jahr mit dem Detailengineering für eine CO<sub>2</sub>-Abscheidungsanlage begonnen.

## KEZO

Für die Qualitätsicherung wurde ein neues Tool entwickelt, welches erlaubt, die Abfallqualität über die Rohgasmessung zu qualifizieren. Damit soll die Qualität der angelieferten Abfälle besser kontrolliert werden können und bei Abweichungen allfällige Massnahmen mit den Abfallabgebern besprochen werden können.

Die Planungsarbeiten für das Projekt KEZO 2028 haben grosse Priorität. Ziel ist, dass die Verbandsgemeinden im März 2024 über den Baukredit abstimmen können. Parallel zu den Planungsarbeiten für den Neubau laufen die jene für den Fernwärmeausbau. Beide Projekte binden sehr viele Ressourcen.

## Limeco

Limeco richtet ihren Betrieb der Kehrrechtverwertungsanlage auf den strategisch wegweisenden Entscheid des Ersatzes der Anlage aus. Sie prüft daher systematisch sämtliche Investitionen in die Anlage. Mit der Inbetriebnahme der ersten industriell betriebene Power-to-Gas Anlage in der Schweiz ist ein wichtiger Schritt zum geplanten Multi-Energy-Hubs gemacht worden.

Bei der Zutrittskontrolle wurde das Schliesssystem ertüchtigt und mit einem Badge System ergänzt, so dass sensible Bereiche nun besser abgegrenzt werden können. Das Herzstück einer KVA ist die Verbrennung, deshalb wurde bei der Ofenlinie 1 die Ausmauerung komplett ersetzt.

Die geforderte verbesserte Behandlung der Rauchgasreinigung ist in Umsetzung. Die ersten Verarbeitungen der Flugascheliieferungen in der optimierten Anlage Linth sind erfolgt

## KVA Winterthur

Der Prozess für den Abtransport der Elektrofilterasche wurde optimiert. Die Absackstation wurde rückgebaut und durch ein Absaugilo ersetzt. Damit kann die Elektrofilterasche per Silotransport abgewickelt werden und nicht mehr mit Bigbags. Die Planungsarbeiten für das Projekt «Ersatz Verbrennungslinie 2» binden sehr viele Ressourcen.

**Verfügbarkeit der Anlagen**

**Anteil Stillstände**

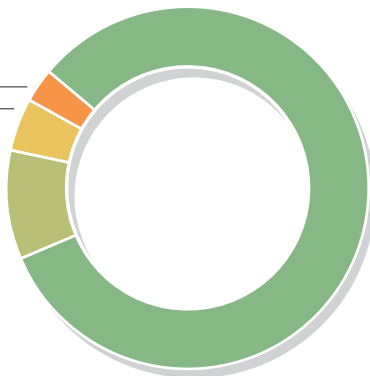
2,2 % (+ 153,4 %)

**Anteil Pannen**

3,4 % (+ 642,1 %)

**Anteil Revisionen**

7,1 % (+ 10,8 %)



**Verfügbarkeit Ofenlinien**

89,9 % (- 2,5 %)

**Angelieferte Abfälle nach Arten in Tonnen**

(Veränderungen in % gegenüber Vorjahr)

**Klärschlamm entwässert**

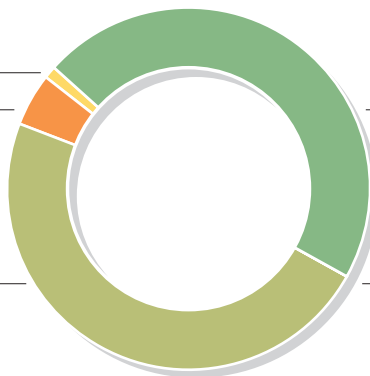
6377 (+ 13,2 %)

**Sonderabfälle**

34 492 (- 38,5 %)

**Direktanlieferungen**

342 120 (- 4,7 %)



**Kehricht, inkl. Sperrgut**

331 873 (- 3,1 %)

**Anlieferung anderer KVA**

212 (0,0 %)

**Angelieferte Abfallmenge pro Werk, in Tonnen**

300 000

250 000

200 000

150 000

100 000

50 000

0

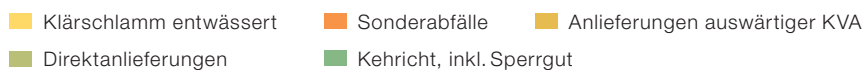
Dietikon

Hinwil

Horgen

Winterthur

Zürich  
Hagenholz



■ Klärschlamm entwässert

■ Sonderabfälle

■ Anlieferungen auswärtiger KVA

■ Direktanlieferungen

■ Kehricht, inkl. Sperrgut

# Energiegewinnung

Bei einem durchschnittlichen Heizwert von 3,318 MWh pro Tonne Abfall konnte in der Berichtsperiode über die Energierückgewinnung Dampf mit einem Energiepotenzial von 1 934 504 MWh produziert werden. Rund 56 % der im Abfall enthaltenen Energie konnte mittels bei der Verbrennung erzeugten Dampfs in Form von Strom und Wärme an externe Abnehmer vermarktet werden. Der Durchschnittshaushalt im Kanton Zürich mit vier Personen und einer Wohnfläche von 120 m<sup>2</sup> verbraucht in etwa 3100 kWh<sup>1</sup> Strom und hat einen Heizbedarf von rund 10 000 kWh<sup>2</sup> pro Jahr. Die entsprechenden Energieverkäufe der fünf Anlagen decken den Strombedarf von rund 110 000 Haushaltungen und den Heizbedarf von rund 80 000 Haushaltungen.

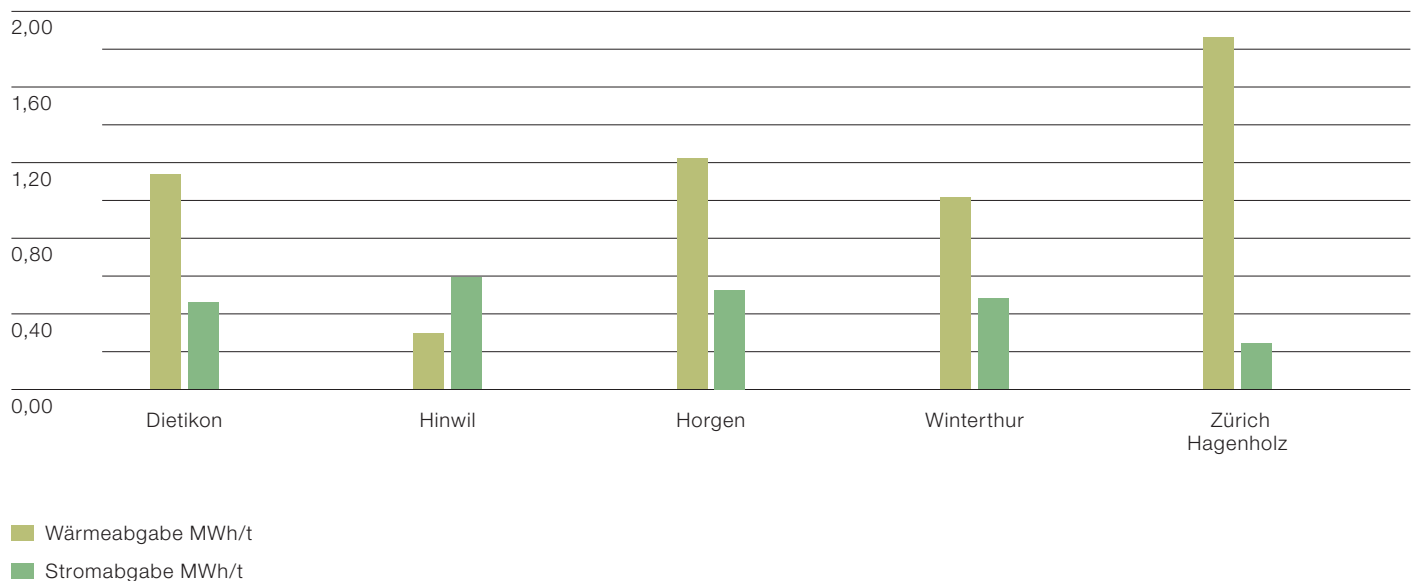
Von den übrigen rund 44 % nicht genutzter Energie entfallen erhebliche Anteile auf Kondensationsverluste bei der Stromproduktion. Für die Produktion von 1 MWh Strom wird rund 2,5-mal so viel Dampf benötigt, wie für die Produktion von 1 MWh Wärme. Die grössten Energie-Eigenverbraucher der Kehrichtverwertungsanlagen sind die Rauchgasreinigungsanlagen.

Da die Energie im Abfall zu 50 % aus nachwachsender Biomasse stammt, leisten die Energielieferungen der Kehrichtverwertungsanlagen einen bedeutenden Beitrag zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Um die verkaufte Energiemenge mit fossilen Brennstoffen zu erzeugen, wären rund 10,8 Millionen Liter Heizöl erforderlich. Mit einer Tonne Abfall, die im ZAV thermisch verwertet wird, werden rund 320 Kilogramm CO<sub>2</sub> eingespart.

<sup>1</sup> www.ekz.ch

<sup>2</sup> AWEL, Abt. Energie

## Energieabgabe pro Werk pro Tonne verwerteten Abfalls



# Qualitätssicherung

Pro Arbeitstag wurden im Jahr 2022 in den ZAV-Werken im Durchschnitt rund 2590 Tonnen Abfall von durchschnittlich 773 (-2,6 %) Anliefervorgängen entgegengenommen. Es liegt deshalb auf der Hand, dass unter Wahrung der Verhältnismässigkeit die Qualitätssicherung der Abfallanlieferungen mittels Stichproben erfolgt. Jedes Werk führt pro Woche mindestens fünf Stichproben durch, 2022 waren dies total 1293. Bei den technisch relevanten Beanstandungen wurde leider eine starke Zunahme um siebenunddreissig Fälle auf 100, d. h. +58,7 %, verzeichnet. Demgegenüber konnte bei den Bagatellbeanstandungen ein Rückgang registriert werden, von 141 auf 137, d. h. -5,0 %. Insgesamt wurden gegenüber dem Vorjahr rund +2,9 % mehr Kontrollen durchgeführt.

Einzelne nichtkonforme Anlieferungen haben aber auch grossen Ärger ausgelöst, da sie zu Anlagestörungen und Zusatzaufwand geführt haben. Die Störfälle häufen sich jeweils vor den Ferien und am Jahresende. Wir gehen davon aus, dass zu diesen Zeiten noch schnell aufgeräumt wird und alles entsorgt werden muss. Einzelne Selbstentzündungen mit unbekanntem Zündquellen in den Abfallbunkern

der Werke konnten mittels eigener Löscheinrichtungen und durch den Einsatz der Feuerwehr ohne Schadensfolge bekämpft werden.

Für Abfallimporte gelten gemäss der Betriebsreglemente strukturierte Standards für die Beurteilung der Abfallabgeber und deren Abfälle. Es wurden 304 Kontrollen durchgeführt bei rund 22 % mehr Anlieferungen in Bezug aufs Vorjahr. Im Vergleich zum Vorjahr sind dies deutlich mehr Kontrollen (+87,7 %), wovon bei 6,9 % Bagatell- oder technisch relevante Beanstandungen gemacht wurden. Das sind sechs Beanstandungen mehr als im Vorjahr.

Als Bagatellbeanstandungen werden kleinere Ereignisse bezeichnet, wie Schwierigkeiten beim Ablad oder einzelne Störstoffe, die den Betrieb nicht beeinflusst hätten. Bei technisch relevanten Beanstandungen handelt es sich um Vorfälle, die den Betrieb stören oder stören könnten, wie zu lange Gegenstände (> 2,0 m) oder starke Staubentwicklung nach dem Entladen.

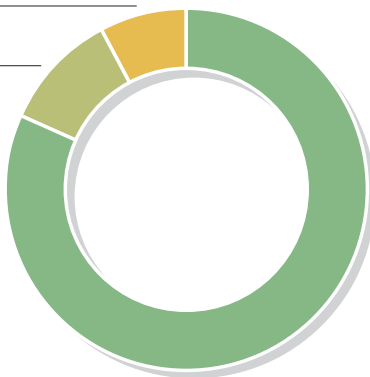
## Ergebnis der 1293 im Jahre 2022 durchgeführten Stichproben bei der Abfallannahme

**Technisch relevante Beanstandungen**  
100 (7,7 %)

**Bagatell-Beanstandungen**  
134 (10,4 %)

**Behördlich relevante Beanstandungen**  
2 (0,2 %)

**Keine Beanstandungen**  
1057 (81,7 %)



# Rückstandsentsorgung und Wertstoffrückgewinnung

Pro Tonne Rohschlacke konnten 88,8 Kilogramm Eisen abgetrennt werden. Gesamthaft wurden rund 12 000 Tonnen Eisen statt der Deponierung dem Recycling zugeführt. Bei den Nichteisenmetallen ist die spezifische Menge auf 40,7 Kilogramm pro Tonne Rohschlacke angestiegen, was einer Gesamtmenge von 5494 Tonnen an wertvollem Aluminium, Kupfer, Messing und weiteren Buntmetallen entspricht.

Dank der Gewinnung dieser Wertstoffe mussten statt 135 132 Tonnen Rohschlacke nur noch 108 260 Tonnen metallentfrachtete Schlacke deponiert werden. Im Berichts-

jahr wurden pro Tonne verwertetem Abfall 154,4 Kilogramm Schlacke in Deponien abgelagert, das ist ein Minus von 17,1 kg pro Tonne Abfall.

Die Rückstände aus der Rauchgasreinigung (Elektrofilterstaub und Abwasserreinigungsschlämme) haben um 2,0 % auf 28 Kilogramm pro Tonne verwerteten Abfalls zugenommen. Insgesamt fielen im ZAV-Gebiet rund 19 547 Tonnen solcher Rückstände an. Sie wurden gemäss untenstehender Tabelle im In- und Ausland aufbereitet und entsorgt.

## Herkunft des Abfalls und Entsorgungsregime der Rückstände

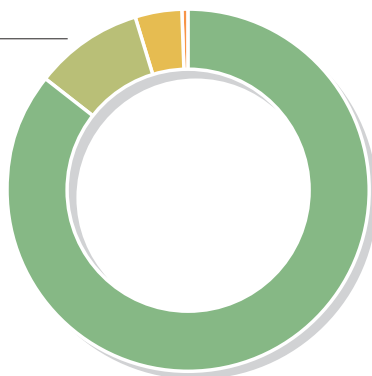
	Anteile Lieferung Abfall	Anteile Entsorgung Schlacke	Anteile Entsorgung Rauchgasreinigungs-Rückstände
Kanton Zürich (ZAV-Gebiet)	83,0 %	88,8 %	3,1 %
Übrige Schweiz	9,6 %	7,4 %	60,3 %
Ausland	7,3 %	3,8 %	36,6 %

## Anteile an der Rohschlacke, in Tonnen und Kilo pro Tonne verbranntem Abfall

**Nichteisenmetalle**  
5494 (7,8 kg/t)

**Diverses (Glas, Leichtgut usw.)**  
408 (0,6 kg/t)

**Eisen**  
12 001 (17,1 kg/t)



**Schlacke abgelagert**  
108 260 (154,4 kg/t)

# Frischwasser und Abwasser

Der Frischwasserverbrauch hat um 1,5 % von 604 000 m<sup>3</sup> auf 595 000 m<sup>3</sup> abgenommen, und der spezifische Verbrauch ist im Berichtsjahr mit 850 Liter pro Tonne verwerteten Abfalls leicht angestiegen. Im Normalfall wird der Hauptanteil des Frischwassers für die nasse Rauchgasreinigung verwendet und entweicht grösstenteils in Form von sauberem Wasserdampf über den Kamin in die Atmosphäre. Die verbleibende Abwassermenge ist um –9,7 % gesunken, auf rund 191 000 m<sup>3</sup> oder 270 Liter pro Tonne verwerteten Abfalls. Seit Inbetriebnahme der neuen Rauchgasreinigungsanlagen in den Werken KEZO Hinwil und KVA Horgen kann ganz auf den Einsatz von Frischwasser

verzichtet werden. Daher sind diese beiden Werke in der nachfolgenden Betrachtung nicht berücksichtigt.

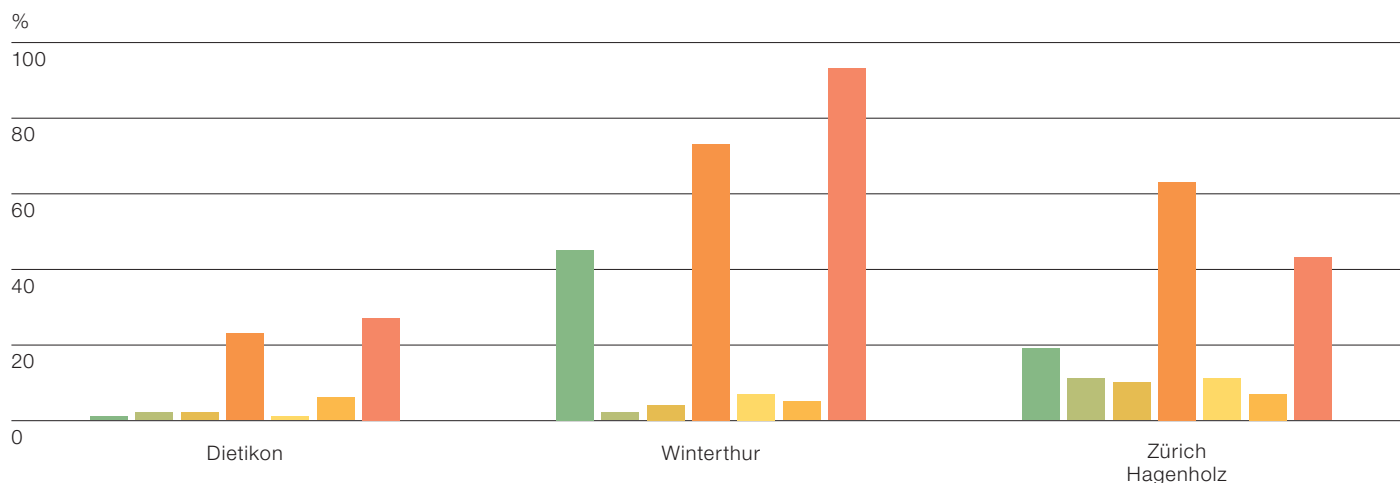
Die Qualitätssicherung der Abwasserreinigung aus der nassen Rauchgasreinigung basiert auf Online-Messungen, werkinterner Routineanalysen und Eichmessungen, die von einem akkreditierten Messinstitut mindestens dreimal jährlich durchgeführt werden.

## Richtwerte 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 Richtwerte<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 und Horgen kein Abwasser.



# Horgen

Erste Inbetriebnahme	1967
Totalerneuerung	2015
Mitarbeitende	24
Verbrannter Abfall (t)	35 500

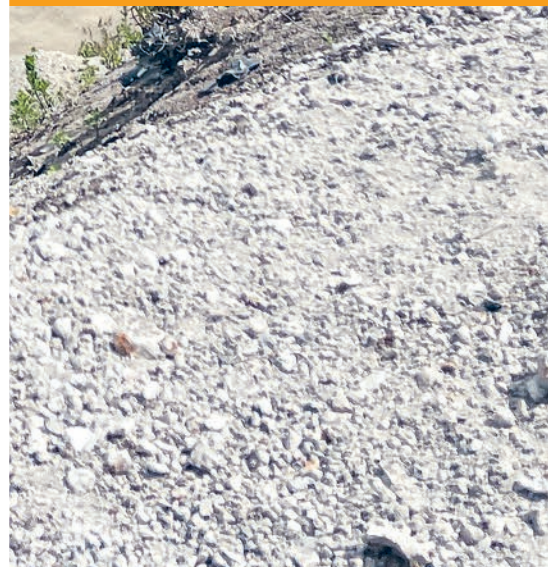






## Winterthur

Erste Inbetriebnahme	1965
Totalerneuerung	2012 / 1993
Mitarbeitende	45
Verbrannter Abfall (t)	182 700



## 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):

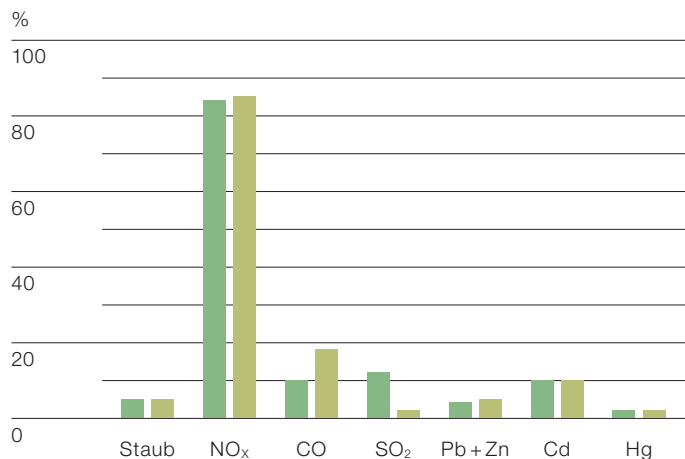
Staub	10 mg/Nm <sup>3</sup>
Stickoxide (NO <sub>x</sub> )	80 mg/Nm <sup>3</sup>
Kohlenmonoxid (CO)	50 mg/Nm <sup>3</sup>
Blei (Pb) und Zink (Zn) als Summe	1 mg/Nm <sup>3</sup>
Cadmium (Cd)	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>
Quecksilber (Hg)	0,05 mg/Nm <sup>3</sup>
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	50 mg/Nm <sup>3</sup>

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

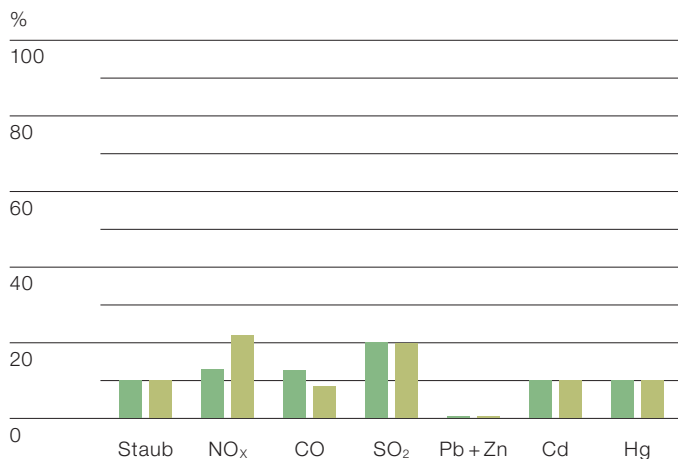
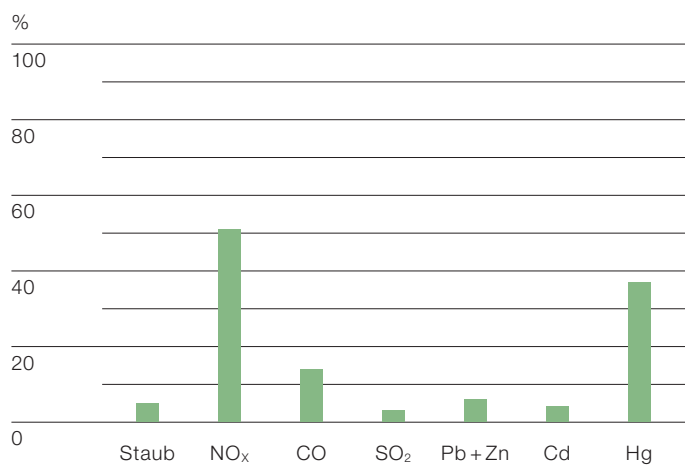
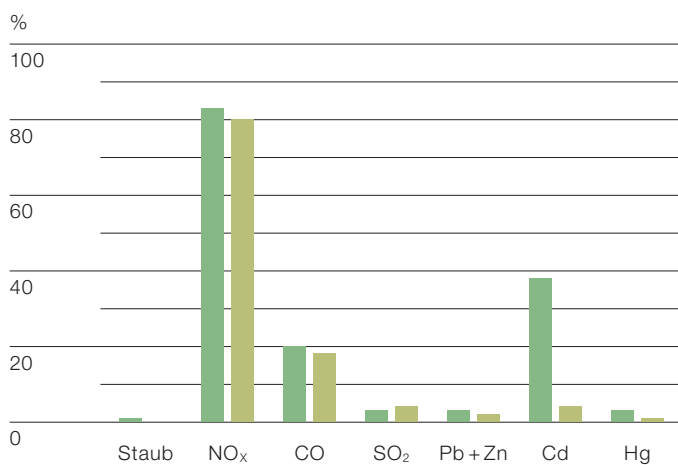
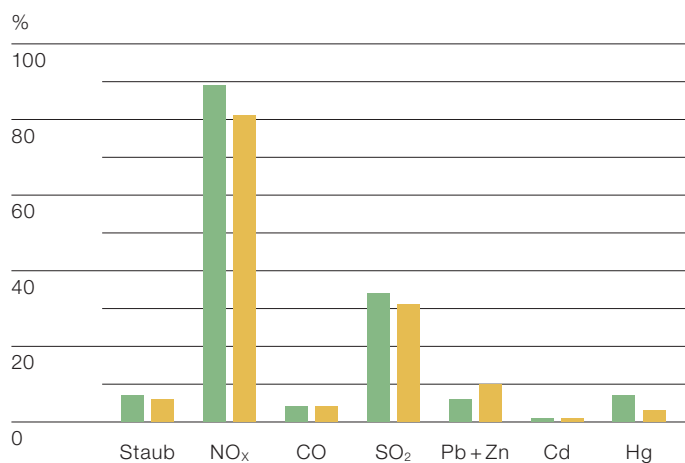
### Die Verfügbarkeit der Rauchgasreinigungsanlagen der ZAV-Werke war im Berichtsjahr optimal:

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

## Emissionsmessungen, in % der Grenzwerte

**Dietikon**  
 (LRV-Messungen 2021)


■ Ofenlinie 1 ■ Ofenlinie 2 ■ Ofenlinie 3

**Hinwil**  
 (LRV-Messungen 2022)

**Horgen**  
 (LRV-Messungen 2022)

**Winterthur**  
 (LRV-Messungen 2022)

**Zürich Hagenholz**  
 (LRV-Messungen 2021)


# Statistische Angaben

		2022	2021	2020	2019	2018
<b>Abfallannahme und Verwertung</b>						
<b>Kapazitätsnachfrage im ZAV</b>	t	729 685	779 162	786 618	801 887	800 486
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-6,3	-0,2	-1,9	+0,2	+2,9
<b>Abfallmenge angenommen (inkl. EKS)<sup>1</sup></b>	t	710 510	759 734	762 308	765 934	770 816
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-6,5	-0,3	-0,5	-0,6	+1,8
<b>Kehricht, inkl. Sperrgut</b>	t	331 873	342 520	341 261	350 664	359 244
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-3,1	+0,4	-2,7	-2,4	+1,5
<b>Direktanlieferungen</b>	t	342 120	358 822	357 815	350 155	344 583
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-4,7	+0,3	+2,2	+1,6	+3,4
<b>Abfallanlieferungen auswärtiger KVA</b>	t	95	212	0	904	0
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-55,3	+100	-100	+100	-100
<b>Sonderabfälle</b>	t	34 492	56 117	59 382	57 466	57 815
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-38,5	-5,5	+3,3	-0,6	-14,2
<b>Klärschlamm (Liefermenge EKS)<sup>1</sup></b>	t	6 377	5 633	5 569	5 321	7 431
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+13,2	+1,2	+4,7	-28,4	+148,8
<b>Abfallmenge verwertet (inkl. EKS)<sup>1</sup></b>	t	701 313	757 736	762 298	764 362	754 459
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-7,4	-0,6	-0,3	+1,3	-0,3

## Energie

<b>Wärmeproduktion</b>	MWh	795 643	887 018	809 094	803 429	721 317
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-10,3	+9,6	+0,7	+11,4	+0,2
spezifische Wärmeproduktion	MWh/t	1,129	1,171	1,061	1,051	0,956
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-3,5	+10,3	+1,0	+9,9	+0,5
<b>Wärmeabgabe</b>	MWh	791 489	882 894	804 412	798 721	717 306
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-10,4	+9,8	+0,7	+11,4	+0,2
spezifische Wärmeabgabe	MWh/t	1,123	1,165	1,055	1,045	0,951
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-3,6	+10,4	+1,0	+9,9	+0,5
<b>Wärme-Eigenverbrauch</b>	MWh	4 154	4 124	4 682	4 708	4 011
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+0,7	-11,9	-0,5	+17,4	+3,1
spezifischer Wärme-Eigenverbrauch	MWh/t	0,006	0,005	0,006	0,006	0,005
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+20,0	-16,7	0	+20,0	0
<b>Stromproduktion</b>	MWh	377 141	421 093	474 489	475 373	463 274
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-10,4	-11,3	-0,2	+2,6	-5,0
spezifische Stromproduktion	MWh/t	0,535	0,556	0,622	0,622	0,614
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-3,7	-10,7	0	+1,3	-4,8
<b>Stromabgabe</b>	MWh	302 011	340 888	386 773	386 193	375 605
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-11,4	-11,9	+0,2	+2,8	-5,4
spezifische Stromabgabe	MWh/t	0,429	0,450	0,507	0,505	0,498
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-4,7	-11,3	+0,4	+1,5	-5,2
<b>Stromeigenverbrauch, inklusive Bezug</b>	MWh	85 725	90 093	88 529	89 601	91 156
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-4,8	+1,8	-1,2	-1,7	-0,6
spezifischer Stromeigenverbrauch	MWh/t	0,122	0,119	0,116	0,117	0,121
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+2,3	+2,4	-0,9	-3,0	0

		2022	2021	2020	2019	2018
<b>Entsorgung Rückstände</b>						
<b>Eisen-Rückgewinnung aus Rohschlacke</b>	t	12 001	13 542	12 583	12 890	11 292
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-11,4	+7,6	-2,4	+14,2	-6,8
Eisen-Rückgewinnung pro Tonne Rohschlacke	kg/t	88,8	90,2	85,3	87,4	77,7
Veränderung pro Tonne Rohschlacke	%	-1,6	+5,8	-2,4	+12,5	-9,6
Eisen-Rückgewinnung pro Tonne Abfall	kg/t	17,0	17,9	16,5	16,9	15,0
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-4,7	+8,3	-2,1	+12,7	-6,6
<b>Nichteisen-Rückgewinnung aus Rohschlacke</b>	t	5 494	5 976	5 521	5 115	4 871
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-8,1	+8,2	+7,9	+5,0	-13,1
Nichteisen-Rückgewinnung pro Tonne Rohschlacke	kg/t	40,7	39,8	37,4	34,7	33,5
Veränderung pro Tonne Rohschlacke	%	+2,1	+6,4	+7,9	+3,5	-15,7
Nichteisen-Rückgewinnung pro Tonne Abfall	kg/t	7,8	7,9	7,2	6,7	6,5
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-1,1	+8,9	+8,2	+3,7	-12,9
<b>Rohschlacke</b>	t	135 132	150 098	147 554	147 490	145 332
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-10,0	+1,72	0	+1,5	+3,1
spezifische Rohschlacke	kg/t	192	198	194	193	193
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-3,2	+2,3	+0,3	+0,2	+3,4
zu deponierende Schlacke	t	108 260	129 899	128 779	128 913	128 852
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-16,7	+0,9	-0,1	0	+4,8
spezifische zu deponierende Schlacke	kg/t	153,7	171	169	169	171
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-10,4	+1,5	+0,2	-1,3	+5,1
<b>Rauchgasreinigungs-Rückstände</b>	t	19 547	20 709	19 362	20 997	22 487
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-5,6	+7,0	-7,8	-6,6	+0,03
Rauchgasreinigungs-Rückstände pro Tonne Abfall	kg/t	28	27	25	27	30
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+1,5	+7,6	-7,5	-7,8	+2,7

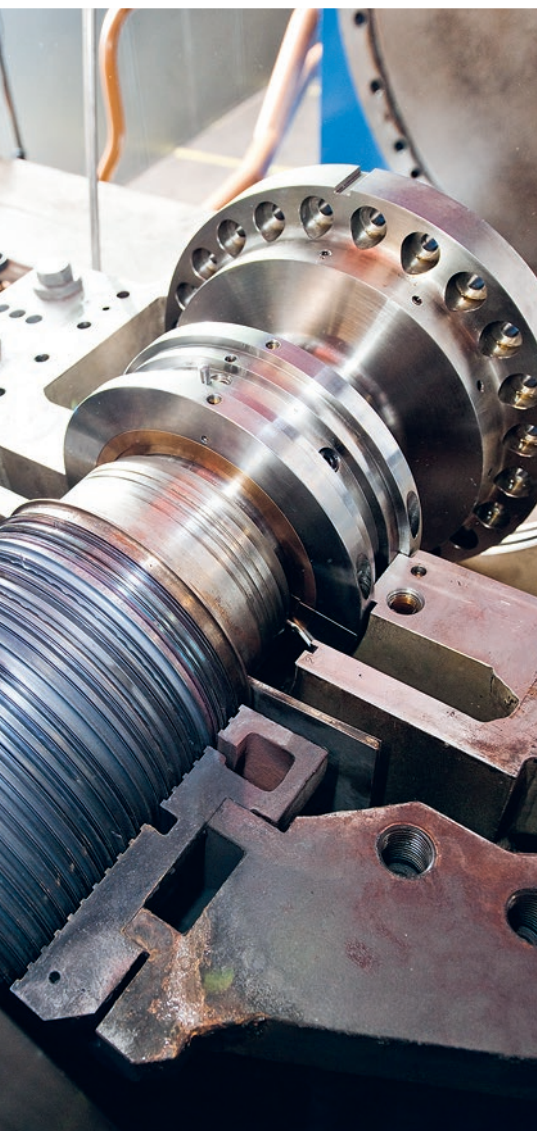
#### Betriebsdaten (in % der Betriebsstunden, 100 % entsprechen 8760 Stunden/Jahr)

Verfügbarkeit Ofenlinien	%	89,9	92,2	92,1	91,5	91,8
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-2,5	+0,1	+0,7	-0,3	-6,8
Anteil Revisionen	%	7,1	6,4	6,7	7,6	6,9
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+10,7	-3,8	-12,0	+9,4	+5,2
Anteil Stillstandszeiten	%	2,2	0,86	0,66	0,12	0,4
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+153,1	+30,9	+440	-69,4	+15,5
Anteil Pannen	%	3,38	0,46	0,54	0,79	0,9
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+642,7	-15,4	-32,2	-13,6	+53,4
Heizwert (mengengewichtet)	MWh/t	3,32	3,34	3,41	3,37	3,44
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-0,8	-1,8	+1,1	-1,3	+0,6
Frischwasserverbrauch	m <sup>3</sup>	594 659	603 774	653 229	701 693	549 636
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-1,5	-7,6	-6,9	+27,7	-19,1
spezifischer Wasserverbrauch	m <sup>3</sup> /t	0,84	0,80	0,86	0,92	0,73
Veränderung pro Tonne Abfall gegenüber Vorjahr	%	+5,0	-7,0	-6,5	+26,0	-18,9
Abwasser	m <sup>3</sup>	191 128	211 603	192 588	174 043	178 110
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-9,7	+9,9	+10,7	-2,3	-2,5
spezifisches Abwasser	m <sup>3</sup> /t	0,27	0,28	0,25	0,23	0,24
Veränderung pro Tonne Abfall gegenüber Vorjahr	%	-3,6	+12,0	+8,7	-4,2	0

<sup>1</sup> EKS: Entwässerter Klärschlamm (~30 % Trockensubstanz)

# Zürich Hagenholz

Erste Inbetriebnahme	1969
Totalerneuerung	2008 / 2010
Mitarbeitende	94
Verbrannter Abfall (t)	224 900



**Herausgeber**

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

**Texte und Grafik**

Zürcher Abfallverwertungs AG, Zürich

**Textredaktion**

Zürcher Abfallverwertungs AG, Zürich

**Foto**

Die Bilder wurden uns freundlicherweise von den  
fünf Kehrichtverwertungsanlagen zur Verfügung gestellt.

**Gestaltung und Druckvorstufe**

Lithop Electronic Media AG, Zürich

© 2023 Zürcher Abfallverwertungs AG, Zürich  
Nachdruck oder elektronische Wiedergabe mit Quellenangabe gestattet.





**Zürcher  
Abfallverwertungs AG**

Nansenstrasse 16  
8050 Zürich

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