



Tätigkeits- und Umweltbericht 2020



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



Stadtwerk Winterthur
Scheideggstrasse 50
8404 Winterthur
Tel. +41 52 267 31 00
Fax +41 52 267 31 01
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



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



Zweckverband für Abfallverwertung im Bezirk Horgen
Zugerstrasse 165
8810 Horgen
Tel. +41 44 718 24 24
Fax +41 44 718 24 44
www.zvho.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



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

Das Jahr 2020 wird uns allen noch länger in Erinnerung bleiben, und so, wie COVID unser persönliches Leben betroffen hat, so hat es sich auch im Bereich der Abfallverwertung ausgewirkt. Nach einem den Erwartungen entsprechenden ersten Quartal zeigten sich im zweiten Quartal die ersten Auswirkungen.

Mehrere Effekte addierten sich und prägten die erste Lockdown-Phase. In den Städten Zürich und Winterthur blieben die täglichen Zupendler zu Hause, Abfallmengen verschoben sich und gleichzeitig fanden in den Zentren keine Veranstaltungen und Messen statt. Auch die Passagierzahlen auf dem Flughafen Zürich nahmen deutlich ab. Die angelieferten Mengen blieben relativ stabil. Es zeigte sich aber, wie wichtig die Vernetzung untereinander und mit den Entsorgern ist – so konnten die anfallenden Mengen trotz diesen grossen Verschiebungen reibungslos verarbeitet werden.

In unseren fünf Anlagen wurden die betrieblichen Konzepte schnell an die neue Lage angepasst, die einzelnen Schichten auf den Leitständen wurden voneinander separiert und die notwendigen Massnahmen im Bereich des Gesundheitsschutzes umgesetzt. Und so konnte während dem ganzen 2020 der Betrieb aller fünf KVA jederzeit sichergestellt werden. Aus Sicht der Kennzahlen ist kaum herauszulesen, welche Veränderungen das Jahr 2020 mit sich gebracht hat. Die Verschiebung vom Siedlungsabfall zum Marktkehricht, die nicht nur aufgrund der ausserordentlichen Lage stattfand, setzte sich weiter fort.

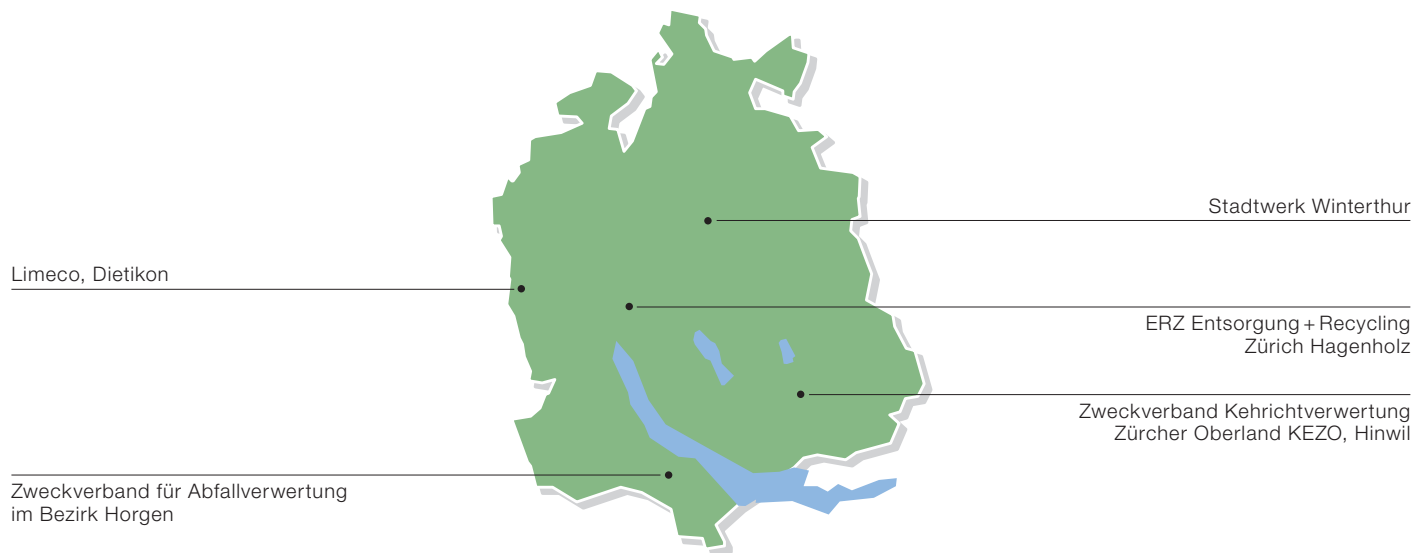
Erfreulich ist die positive Entwicklung der Energie-Nettoeffizienz, die sich in den letzten Jahren stetig verbessert hat. Mit den innovativen Projekten in den KVA wird sich diese Entwicklung fortsetzen. Generell werden die fünf KVA laufend optimiert. Mit den grossen Um- und Neubauprojekten der nächsten Jahre, wie sie auch in der Standort- und Kapazitätsplanung des Kanton Zürich beschrieben sind, kommen weitere Verbesserungen, aber auch Herausforderungen auf unsere Zusammenarbeit zu. Es gilt die Abfolge der Projekte so zu terminieren, dass die hohe Entsorgungssicherheit im Kanton Zürich weiterhin gewährleistet bleibt. Mit der Revision des Richtplanes 2017, die erst in den letzten Monaten mit den Entscheiden des Kantonsrates festgesetzt wurde, ist wieder für Planungssicherheit gesorgt.

Die Zusammenarbeit der fünf Trägerschaften sowie die gemeinsamen Anstrengungen, Planung und Betrieb aufeinander abzustimmen, bilden immer wieder neue Herausforderungen. Mit der Erneuerung der Zusammenarbeitsvereinbarung und dem offenen Austausch zu unterschiedlichen Standpunkten wird es uns gelingen, diese Zusammenarbeit erfolgreich weiterzuführen.

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.

Theo Leuthold
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
1177 (28,1 %)

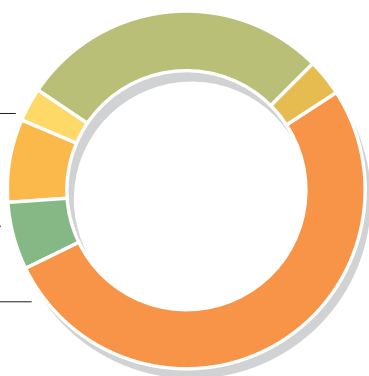
Erneuerbare Anteile aus Abwasser
127 (3,0 %)

Holz
313 (7,5 %)

Biomasse
245 (5,9 %)

Sonnenenergie
2178 (52,0 %)

Windenergie
146 (3,5 %)



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

Erneuerbare Anteile aus Abfall
2531 (13,7 %)

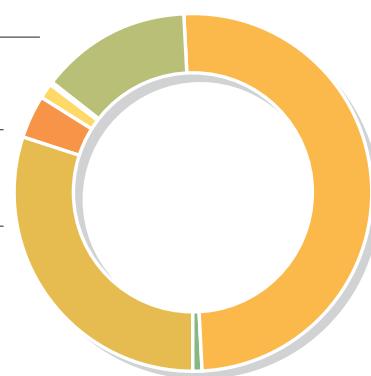
Erneuerbare Anteile aus Abwasser
251 (1,4 %)

Sonnenenergie
734 (4,0 %)

Umweltwärme
5559 (30,0 %)

Biomasse
94 (0,5 %)

Holz
9370 (50,5 %)





Dietikon

Erste Inbetriebnahme	1971
Totalerneuerungen	1993 / 1995
Mitarbeitende	42
Verbrannter Abfall (t)	93 800





Hinwil

Erste Inbetriebnahme	1963
Erneuerungen	laufend
Mitarbeitende	49
Verbrannter Abfall (t)	187 600



Überblick über das Geschäftsjahr

Die Anliefermengen des durch die Städte und Gemeinden gesammelten kommunalen Kehrichts haben 2020 im Vergleich zum Vorjahr um rund 2,7 % abgenommen – auf total 341 261 Tonnen. Die Direktanlieferungen dagegen sind um rund 2,2 % auf total 357 815 Tonnen angestiegen. Die thermisch verwerteten Sonderabfälle betragen total 59 382 Tonnen und sind damit rund 3,3 % höher als im Vorjahr. Total wurden zu den ZAV-Werken 758 458 Tonnen zur thermischen Verwertung angeliefert, dies entspricht der Vorjahresmenge.

Trotz der Coronapandemie konnten 2020 sowohl der ordnungsgemässe Betrieb der Werke als auch die Vollversorgung der vom ZAV bedienten Anlagen mit Abfällen zur thermischen Verwertung jederzeit gewährleistet werden. Die Befürchtung eines markanten Abfallmengenrückganges zu Beginn der Pandemie hat sich nicht bewahrheitet. Ebenso waren glücklicherweise keine pandemiebedingten Anlagenstillstände zu verzeichnen.

Die Nachfrage nach Verbrennungskapazitäten aus dem Ausland hat 2020 zeitweise unsere Möglichkeiten und jene unserer Partner deutlich übertroffen. Die inländischen Abfallmengen haben immer Vorrang und konnten ohne Einschränkungen verwertet werden. Die Abfallmengen hatten sich infolge der Pandemie und der deswegen ergriffenen Massnahmen nicht immer wie geplant verhalten, was dem

Abfallmanagement hohe Flexibilität abverlangte. Die Exporte von Rückständen (Filterasche und Schlacke) von importiertem Abfall erfolgten 2020 plangemäss und haben die angestrebte vollständige Kompensation erfüllt.

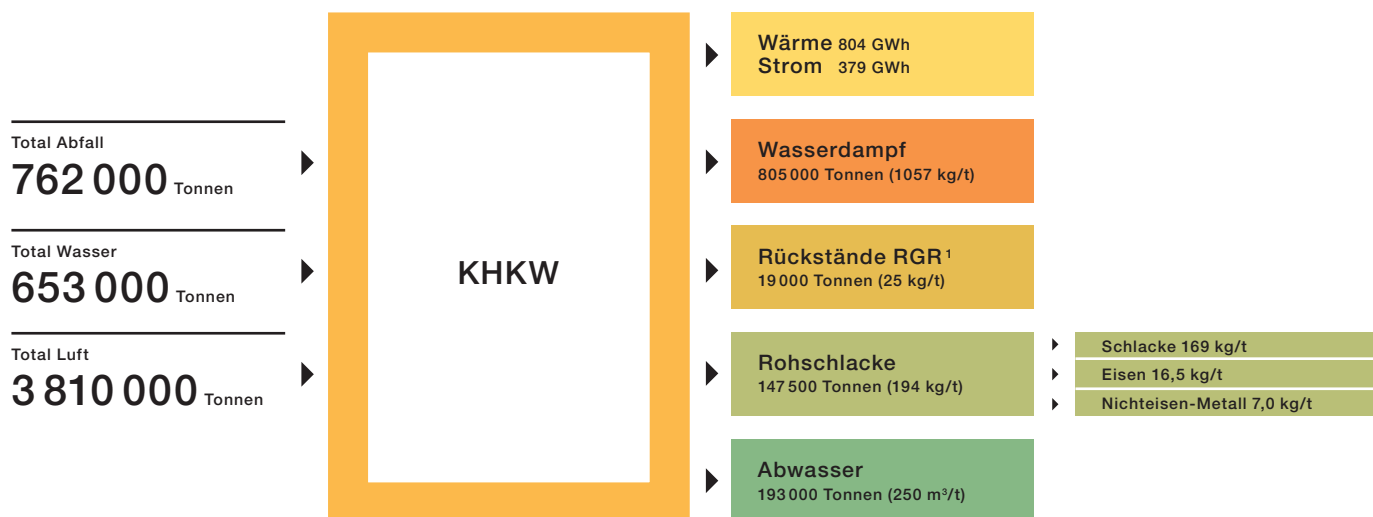
Die emotional geführten Diskussionen um die Separatsammlung von Plastik verfolgen wir nach wie vor aufmerksam. Die Befürchtung, dass den KVA deswegen ihr «Brennstoff» ausgehen würde, gehört schon lange ins Reich der Legenden. Richtig ist, dass die thermische Verwertung von im Kehricht enthaltenen nichtverwertbaren Kunststoffen durch KVA problemlos und umwelteffizient erfolgt. Es darf jedenfalls nicht sein, dass separat gesammelter Plastik exportiert und irgendwo auf dem Globus ökologisch fragwürdig «recycelt» wird! In der Präzisierung unserer einheitlichen Annahmebedingungen, welche Bestandteil aller Kundenvereinbarungen sind, schliessen wir die Anlieferung stofflich verwertbarer Kunststoffe explizit aus und hoffen so, der Kreislaufwirtschaft zur stofflichen Kunststoffverwertung die nötigen Impulse zu geben.

Der Zürcher Abfallverwertungs AG ist es auch im vergangenen Jahr gelungen, die Zielsetzungen optimal zu erfüllen.

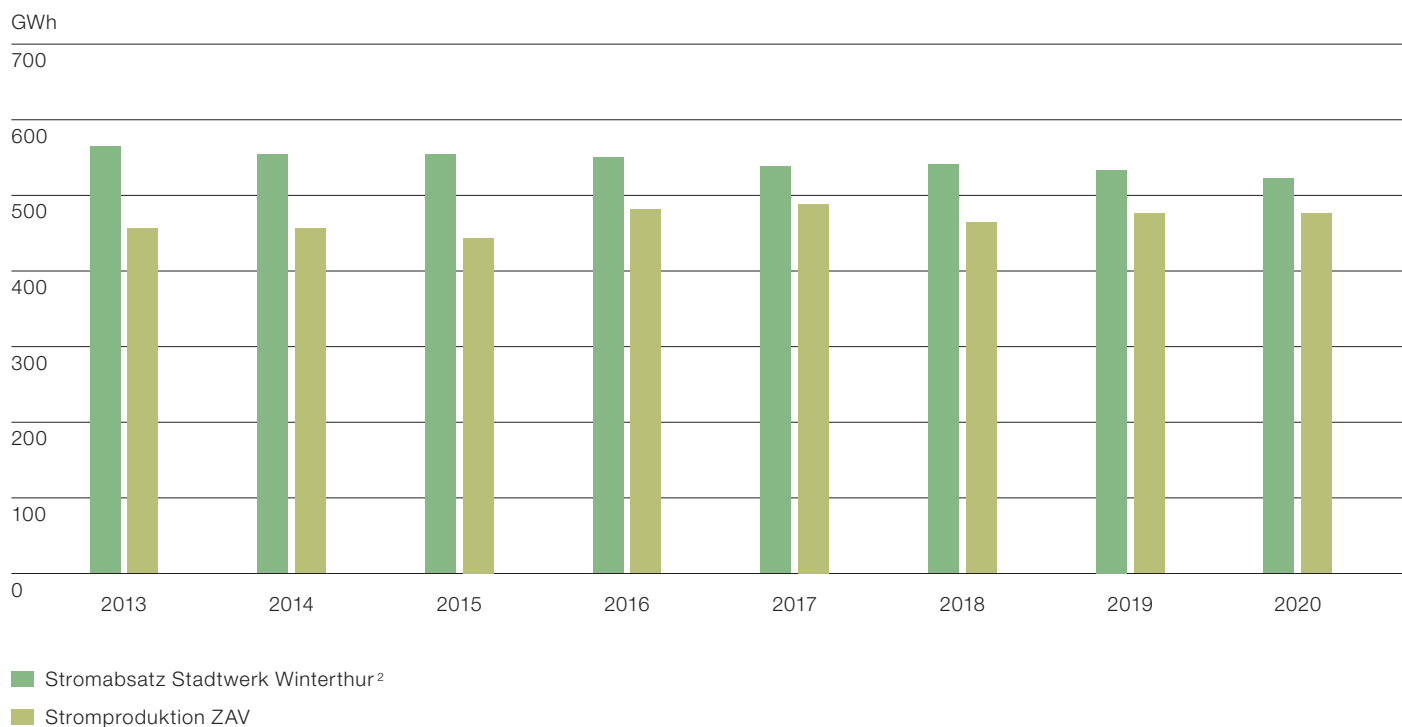
Mein Dank gilt der treuen und kooperativen Kundschaft, den ZAV-Aktionären, den externen Partnern und dem Personal der ZAV-Geschäftsstelle.

Romano Wild
Vorsitzender der Geschäftsführerkonferenz

Auszug aus den Stoff- und Energieflüssen 2020



Stromproduktion ZAV im Vergleich zum Stromabsatz Stadtwerk Winterthur



¹ RGR: Rauchgasreinigung

² Quelle: Stadtwerk Winterthur

Erneuerungsprojekte

Die fünf Kehrichtverwertungsanlagen (KVA) des Kantons Zürich sind bestrebt, dass ihre Anlagen den neusten technischen Möglichkeiten entsprechen. Auch im Berichtsjahr wurden wieder verschiedene Optimierungen geplant und installiert. Wir freuen uns, Ihnen einige der Projekte vorzustellen.

Radioaktivitätsmessung

Die Kehrichtverwertungsanlagen wurden per 1. Januar 2021 verpflichtet, alle Anlieferungen auf Radioaktivität zu prüfen. Art. 104 der Strahlenschutzverordnung verlangt:

«Besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit, dass in Materialien zur Verwertung oder in Abfällen herrenlose radioaktive Materialien enthalten sind, so sind die Betriebe verpflichtet, diese Materialien oder Abfälle im Rahmen der Bewirtschaftung oder der Bereitstellung für eine Ausfuhr mit geeigneten Überwachungsverfahren auf das Vorhandensein herrenloser radioaktiver Materialien zu überprüfen und bei Auffinden solcher Materialien an geeigneter Stelle zu sichern. Dies gilt insbesondere für Betriebe, in denen Siedlungsabfälle oder Abfälle vergleichbarer Zusammensetzung verbrannt werden.»

Alle fünf KVA im Kanton Zürich haben im Berichtsjahr die Radioaktivitätsmessung installiert und in Betrieb genommen. Jede eingehende Lieferung wird heute automatisch auf Radioaktivität geprüft und schon die kleinsten Mengen werden erkannt und lösen einen Alarm aus. In der Testphase hat sich gezeigt, dass die Mehrzahl der Alarme durch Jod 131 ausgelöst wurden. Jod 131 wird bei der Radiojodtherapie zur Behandlung von Schilddrüsenkrebs eingesetzt und kann mit dem normalen Abfall in die Kehrichtverwertung gelangen.

KHKW Hagenholz

Für den Zusammenschluss der Fernwärmenetze Zürich Nord und Zürich West mittels Verbindungsleitung wurden der Stollen und die Anschlussbauwerke erstellt. Die Inbetriebnahme des Zusammenschlusses ist auf Ende 2021 geplant. Die Planungsarbeiten für die Wärmerückgewinnung aus den Rauchgasen und die Arbeiten für das Vorprojekt der neuen dritten Linie 2K5 wurden forciert und binden viel Ressourcen.

KVA Horgen

Das Prozessleitsystem wurde während der jährlichen Revision mit einem Strukturupdate auf den neusten Produktstand gebracht. Seit Juli wird die Anlage permanent nur noch von einer Person überwacht. Der Energiebedarf der Druckluftherzeugung konnte um ca. 10 % reduziert werden.

KEZO

Einbau des neuen Rostsystems 51 in die Linie OL2 analog zur OL3, mit dem Ziel, den Rostdurchfall und damit Pannen zu reduzieren. An der Linie OL2 wurden ebenfalls Shockblower eingebaut. Nun sind alle Ofenlinien der KEZO mit Shockblowern ausgerüstet. Nach 24 Jahren musste der Überhitzer an der OL1 ersetzt werden. Start der strategischen Planung des KEZO Neubauprojektes «P2028».

Limeco

Der Ausbau des Fernwärmeversorgungsnetzes im Limmatal wurde fortgesetzt. Zusammen mit weiteren Massnahmen – wie z.B. die Wärmerückgewinnung aus Rauchgas und Wäscherkreislauf – konnte eine Effizienzsteigerung erzielt werden. Im Bunkerbereich wurde ein automatisiertes Brandbekämpfungssystem eingebaut. Die Schurren an der Ofenlinie 1 wurden ersetzt. Beide Krananlagen wurden auf 100 % Automatikbetrieb umgerüstet, und ausserhalb der Anlieferungszeiten wurde der Zwei-Mann-Schichtbetrieb eingeführt. Das Leuchtturmprojekt der ersten industriellen Power-to-Gas-Anlage in der Schweiz wurde mit dem Spatenstich im September 2020 Realität.

KHKW Winterthur

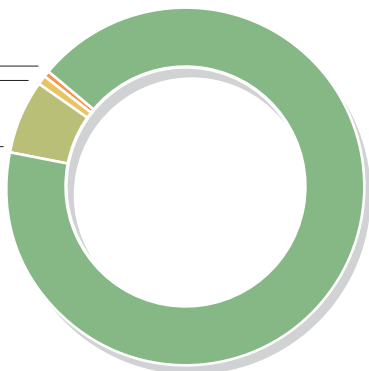
Umsetzung der neuen Strahlenschutzverordnung (StSV). PJ-Portalmessung in Zusammenarbeit mit BAG & Asi-VBSA durch die Installation einer Portalmessung an Waage 1 und 2. Die generelle Schutzbrillentragepflicht wurde nach den Vorgaben von Asi-VBSA erstellt und implementiert.

Verfügbarkeit der Anlagen

Anteil Stillstände
0,5 % (+ 350,0 %)

Anteil Pannen
0,7 % (- 16,5 %)

Anteil Revisionen
6,7 % (- 12,0 %)



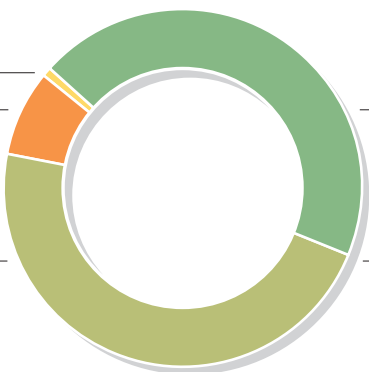
Verfügbarkeit Ofenlinien
92,1 % (+ 0,7 %)

Angelieferte Abfälle nach Arten in Tonnen
(Veränderungen in % gegenüber Vorjahr)

Klärschlamm entwässert
5569 (+ 4,7 %)

Sonderabfälle
59 382 (+ 3,3 %)

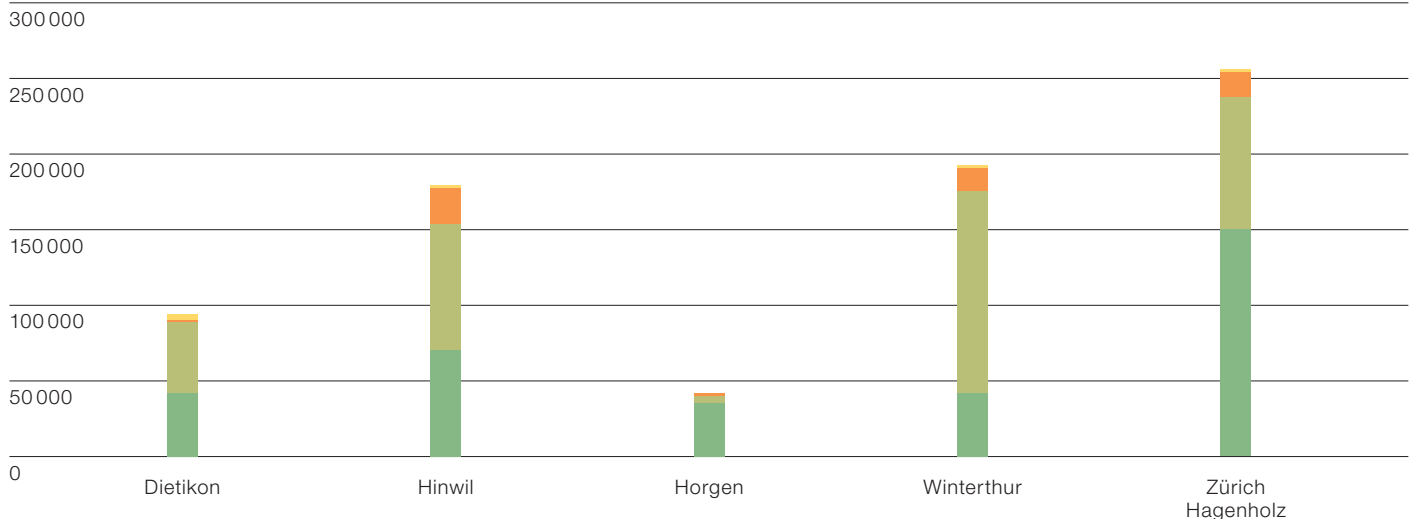
Direktanlieferungen
357 815 (+ 2,2 %)



Kehricht, inkl. Sperrgut
341 261 (- 2,7 %)

Anlieferung anderer KVA
0 (- 100,0 %)

Angelieferte Abfallmenge pro Werk, in Tonnen



■ Klärschlamm entwässert
 ■ Sonderabfälle
 ■ Anlieferungen auswärtiger KVA
■ Direktanlieferungen
 ■ Kehricht, inkl. Sperrgut

Energiegewinnung

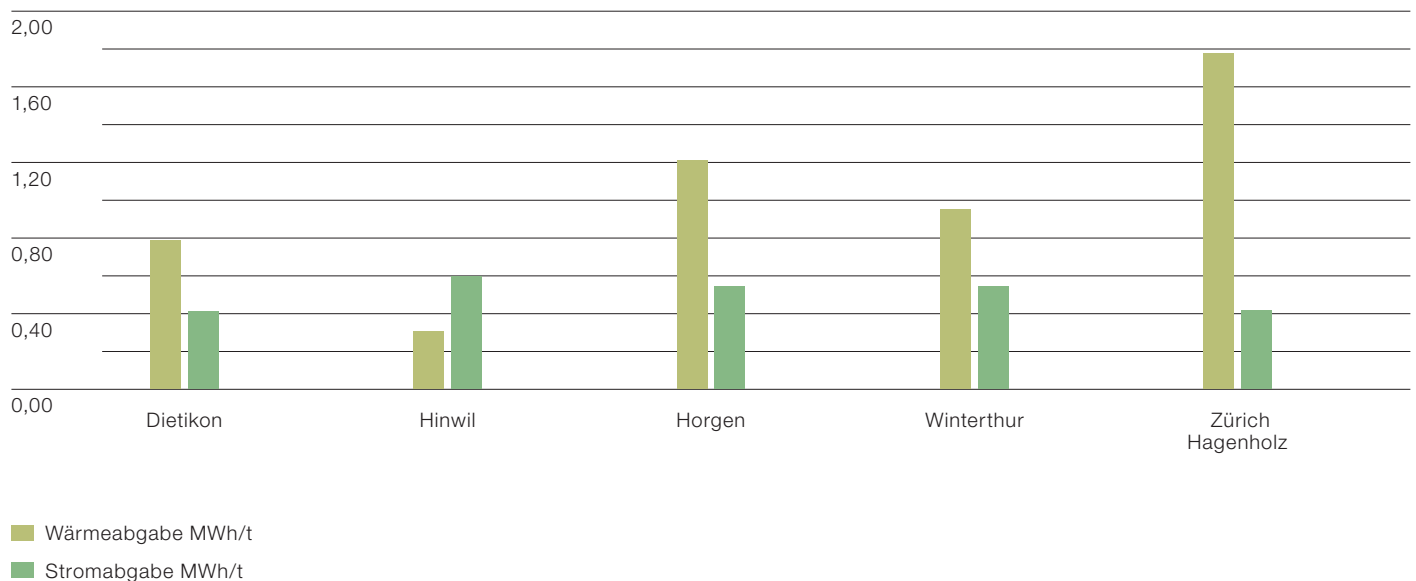
Bei einem durchschnittlichen Heizwert von 3,41 MWh pro Tonne Abfall konnte in der Berichtsperiode über die Energierückgewinnung Dampf mit einem Energiepotenzial von 2 133 719 MWh produziert werden. Rund 56 % der im Abfall enthaltenen Energie konnte mittels bei der Verbrennung erzeugten Dampfs in Form von Strom und Wärme an externe Abnehmer vermarktet werden. Der Durchschnittshaushalt im Kanton Zürich mit vier Personen und einer Wohnfläche von 120 m² verbraucht in etwa 3500 kWh Strom und hat einen Heizbedarf von rund 10 000 kWh¹ pro Jahr. Die entsprechenden Energieverkäufe der fünf Anlagen decken den Strombedarf von rund 110 500 Haushaltungen und den Heizbedarf von rund 80 500 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 CO₂-Emissionen. Um die verkaufte Energiemenge mit fossilen Brennstoffen zu erzeugen, wären rund 11,9 Millionen Liter Heizöl erforderlich. Mit einer Tonne Abfall, die im ZAV thermisch verwertet wird, werden rund 320 Kilogramm CO₂ eingespart.

¹ AWEL, Abt. Energie

Energieabgabe pro Werk pro Tonne verwerteten Abfalls



Qualitätssicherung

Pro Arbeitstag wurden im Jahr 2020 in den ZAV-Werken im Durchschnitt rund 2738 Tonnen Abfall von durchschnittlich 848 (-2,4 %) Anliefern vorgängen 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, 2020 waren dies total 1290. Im vergangenen Jahr wurde ein behördlich relevanter Vorfall registriert. Diese wurde dank der neu installierten Radioaktivitätsmessung bei der KVA Horgen ermittelt und nach Beurteilung durch die zuständige Behörde korrekt entsorgt. Bei den technisch relevanten Beanstandungen wurde ein Rückgang um 39 Fälle auf 65, d. h. -37,5 %, verzeichnet. Auch bei den Bagatellbeanstandungen war wie im Vorjahr die Anzahl rückläufig, von 128 auf 109, d. h. -14,8 %. Insgesamt wurden gegenüber dem Vorjahr rund 13,3 % mehr Kontrollen durchgeführt.

Einzelne nichtkonforme Anlieferungen haben aber auch grosse Probleme 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 den eigenen Lösch-einrichtungen 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 über 195 Kontrollen, d. h. +77,3 %, durchgeführt, wovon bei 11 % Bagatell- oder technisch relevante Beanstandungen gemacht wurden, das sind zwei Beanstandungen weniger 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.

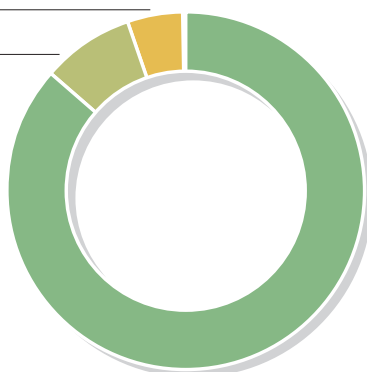
Ergebnis der 1290 im Jahre 2020 durchgeführten Stichproben bei der Abfallannahme

Technisch relevante Beanstandungen
65 (5,0 %)

Bagatell-Beanstandungen
109 (8,4 %)

Behördlich relevante Beanstandungen
1 (0,1 %)

Keine Beanstandungen
1115 (86,4 %)



Rückstandsentsorgung und Wertstoffrückgewinnung

Pro Tonne Rohschlacke konnten 85,3 Kilogramm Eisen abgetrennt werden. Gesamthaft wurden rund 12 583 Tonnen Eisen statt der Deponierung dem Recycling zugeführt. Bei den Nichteisenmetallen ist die spezifische Menge auf 37,4 Kilogramm pro Tonne Rohschlacke angestiegen, was einer Gesamtmenge von 5521 Tonnen an wertvollem Aluminium, Kupfer, Messing und weiteren Buntmetallen entspricht.

Dank der Gewinnung dieser Wertstoffe mussten statt 147 554 Tonnen Rohschlacke nur noch 128 779 Tonnen metallentfrachtete Schlacke deponiert werden. Im Berichts-

jahr wurden pro Tonne verwertetem Abfall 168,9 Kilogramm Schlacke in Deponien abgelagert, das ist ein Minus von 0,3 kg pro Tonne Abfall.

Die Rückstände aus der Rauchgasreinigung (Elektrofilterstaub und Abwasserreinigungsschlämme) haben um 7,5 % auf 25 Kilogramm pro Tonne verwerteten Abfalls abgenommen. Insgesamt fielen im ZAV-Gebiet rund 19 362 Tonnen solcher Rückstände an. Sie wurden gemäss untenstehender Tabelle im In- und Ausland aufbereitet und entsorgt.

Herkunft des Abfalls und Entsorgungsregime der Rückstände

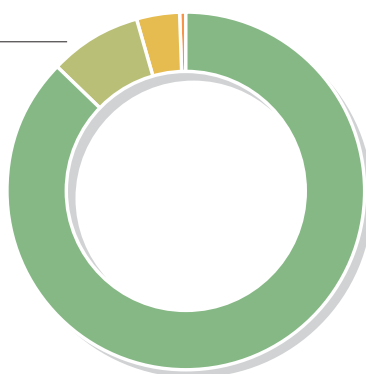
	Anteile Lieferung Abfall	Anteile Entsorgung Schlacke	Anteile Entsorgung Rauchgasreinigungs-Rückstände
Kanton Zürich (ZAV-Gebiet)	80,4 %	87,4 %	2,3 %
Übrige Schweiz	9,9 %	7,5 %	62,9 %
Ausland	9,7 %	5,1 %	34,8 %

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

Nichteisenmetalle
5521 (7,9 kg/t)

Diverses (Glas, Leichtgut usw.)
671 (0,9 kg/t)

Eisen
12 583 (16,5 kg/t)



Schlacke abgelagert
128 778 (168,9 kg/t)

Frischwasser und Abwasser

Der Frischwasserverbrauch hat um rund 7 % von 702 000 m³ auf 653 000 m³ abgenommen, und der spezifische Verbrauch ist im Berichtsjahr mit 860 Liter pro Tonne verwerteten Abfalls leicht gesunken. 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 10,7 % angestiegen, auf rund 193 000 m³ oder 250 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.

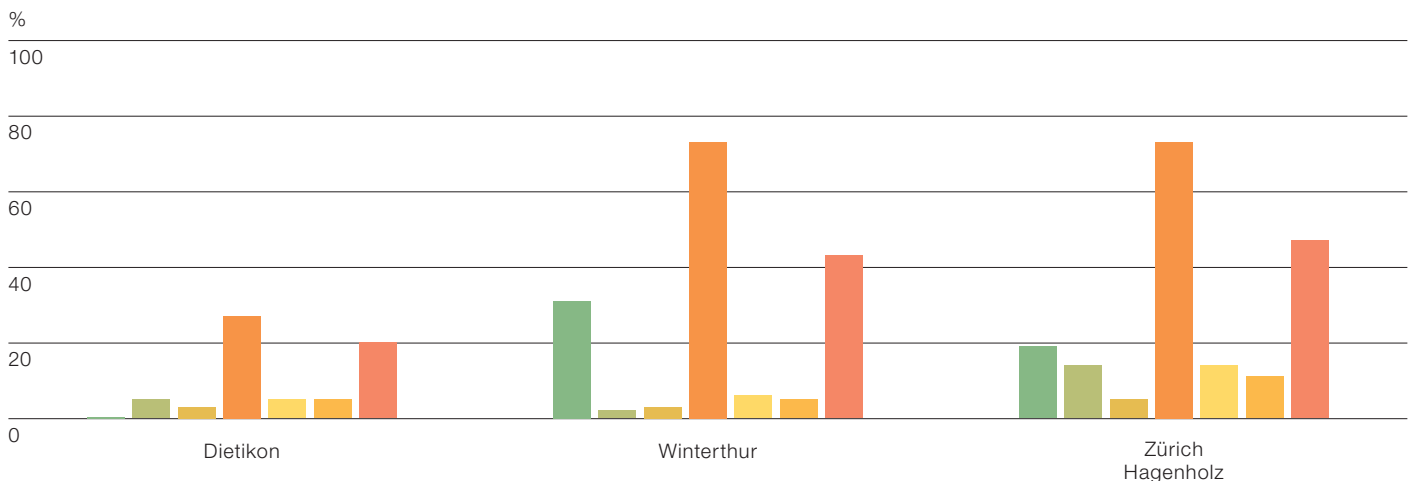
Die Qualitätssicherung der Abwasserreinigung aus der nassen Rauchgasreinigung basiert auf Online-Messungen, werkinterner Routineanalysen und Eichmessungen, die von einem akkreditierten Messinstitut mindestens dreimal jährlich durchgeführt werden.

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 Richtwerte¹

(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

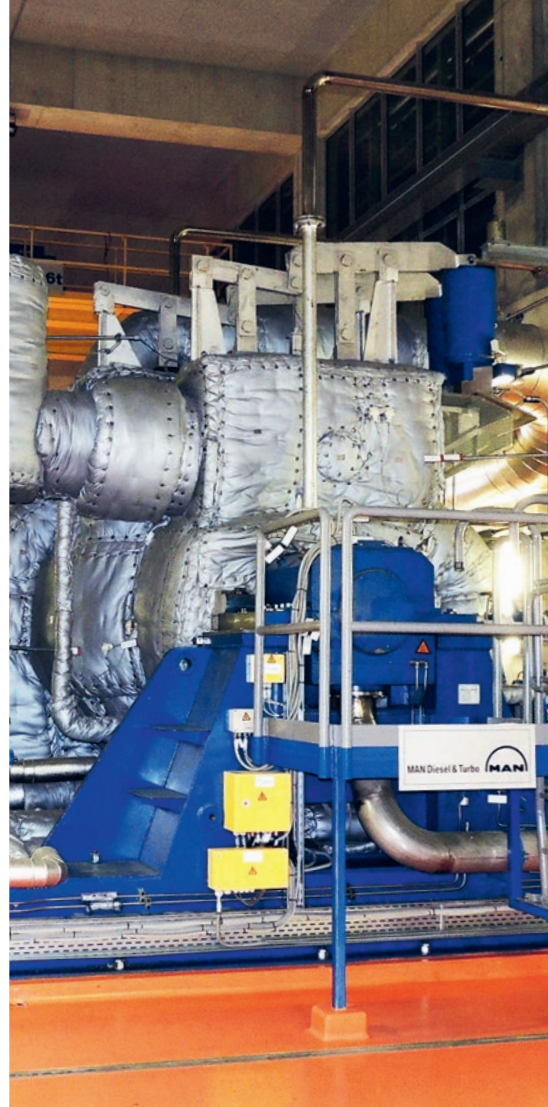
¹ Aufgrund Prozessunterschiede entsteht in Hinwil und Horgen kein Abwasser.



Horgen

Erste Inbetriebnahme	1967
Totalerneuerung	2015
Mitarbeitende	24
Verbrannter Abfall (t)	36 200





Winterthur

Erste Inbetriebnahme	1965
Totalerneuerung	2012 / 1993
Mitarbeitende	44
Verbrannter Abfall (t)	194 000



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):

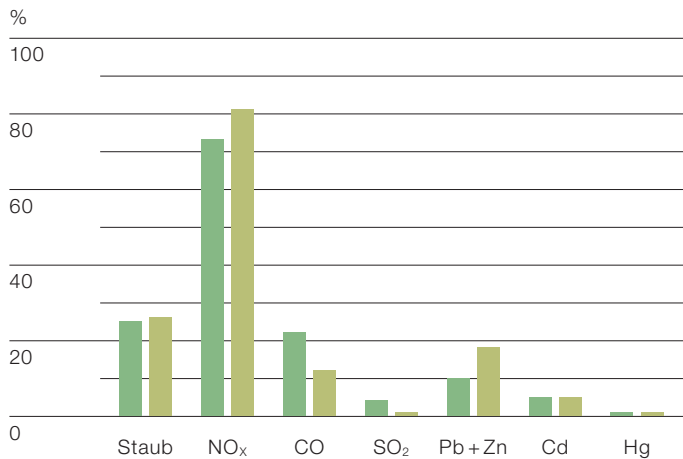
Staub	10 mg/Nm ³
Stickoxide (NOX)	80 mg/Nm ³
Kohlenmonoxid (CO)	50 mg/Nm ³
Blei (Pb) und Zink (Zn) als Summe	1 mg/Nm ³
Cadmium (Cd)	0,05 mg/Nm ³
Quecksilber (Hg)	0,05 mg/Nm ³
Schwefeldioxid (SO ₂)	50 mg/Nm ³

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

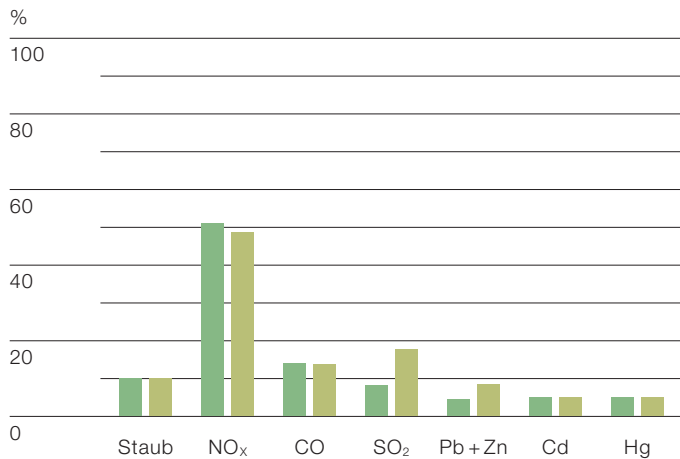
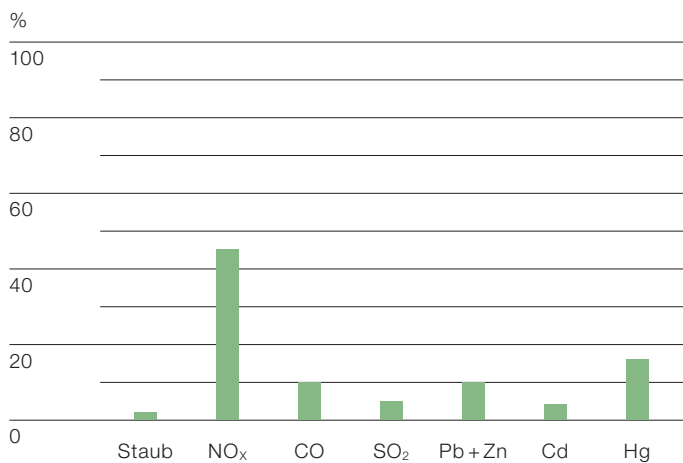
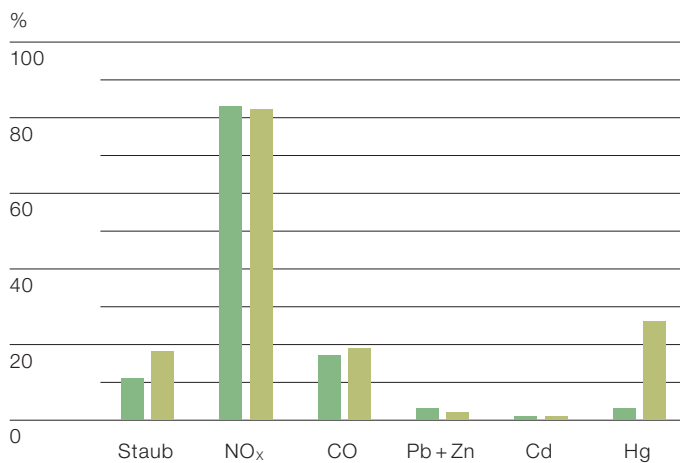
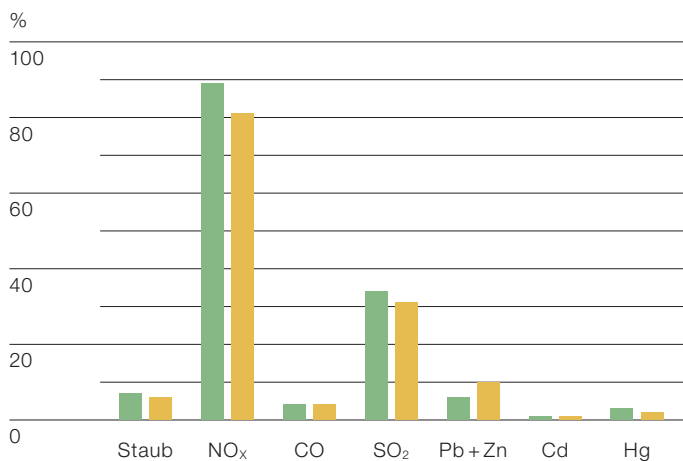
Die Verfügbarkeit der Rauchgasreinigungsanlagen der ZAV-Werke war im Berichtsjahr optimal:

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

Emissionsmessungen, in % der Grenzwerte

Dietikon
 (LRV-Messungen 2019)


■ Ofenlinie 1 ■ Ofenlinie 2 ■ Ofenlinie 3

Hinwil
 (LRV-Messungen 2020)

Horgen
 (LRV-Messungen 2020)

Winterthur
 (LRV-Messungen 2020)

Zürich Hagenholz
 (LRV-Messungen 2020)


Statistische Angaben

		2020	2019	2018	2017	2016
Abfallannahme und Verwertung						
Kapazitätsnachfrage im ZAV	t	786 618	801 887	800 486	777 097	785 690
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-1,9	+0,2	+2,9	-1,1	+1,4
Abfallmenge angenommen (inkl. EKS)¹	t	762 308	765 934	770 816	757 490	764 296
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-0,5	-0,6	+1,8	-0,9	+0,3
Kehricht, inkl. Sperrgut	t	341 261	350 664	359 244	354 007	362 201
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-2,7	-2,4	+1,5	-2,3	-3,7
Direktanlieferungen	t	357 815	350 155	344 583	333 180	349 764
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+2,2	+1,6	+3,4	-4,7	+11,7
Abfallanlieferungen auswärtiger KVA	t	0	904	0	719	17 426
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-100	+100	-100	+16,5	+359
Sonderabfälle	t	59 382	57 466	57 815	67 379	48 206
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+3,3	-0,6	-14,2	+39,8	+18,6
Klärschlamm (Liefermenge EKS)¹	t	5 321	5 321	7 431	2 986	3 937
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+4,7	-28,4	+148,8	-24,2	-87,1
Abfallmenge verwertet (inkl. EKS)¹	t	762 298	764 362	754 459	756 473	765 404
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-0,3	+1,3	-0,3	-1,2	+0,5
Energie						
Wärmeproduktion	MWh	809 094	803 429	721 317	719 604	731 732
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+0,7	+11,4	+0,2	-1,7	+3,7
spezifische Wärmeproduktion	MWh/t	1,061	1,051	0,956	0,951	0,956
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+1,0	+9,9	+0,5	-0,5	+3,2
Wärmeabgabe	MWh	804 412	798 721	717 306	715 715	728 891
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+0,7	+11,4	+0,2	-1,8	+3,7
spezifische Wärmeabgabe	MWh/t	1,055	1,045	0,951	0,946	0,952
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+1,0	+9,9	+0,5	-0,6	+3,1
Wärme-Eigenverbrauch	MWh	4 682	4 708	4 011	3 889	2 842
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-0,5	+17,4	+3,1	+36,9	+12,3
spezifischer Wärme-Eigenverbrauch	MWh/t	0,006	0,006	0,005	0,005	0,004
Veränderung pro Tonne Abfall	%	0	+20,0	0	+25,0	+33,3
Stromproduktion	MWh	474 489	475 373	463 274	487 773	481 993
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-0,2	+2,6	-5,0	+1,2	+8,7
spezifische Stromproduktion	MWh/t	0,622	0,622	0,614	0,645	0,630
Veränderung pro Tonne Abfall	%	0	+1,3	-4,8	+2,4	+8,2
Stromabgabe	MWh	386 773	386 193	375 605	397 081	391 543
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+0,2	+2,8	-5,4	+1,4	+9,7
spezifische Stromabgabe	MWh/t	0,507	0,505	0,498	0,525	0,512
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+0,4	+1,5	-5,2	+2,6	+9,1
Stromeigenverbrauch, inklusive Bezug	MWh	88 529	89 601	91 156	91 692	91 053
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-1,2	-1,7	-0,6	+0,7	+1,1
spezifischer Stromeigenverbrauch	MWh/t	0,116	0,117	0,121	0,121	0,119
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-0,9	-3,0	0	+1,9	+0,5

		2020	2019	2018	2017	2016
Entsorgung Rückstände						
Eisen-Rückgewinnung aus Rohschlacke	t	12 583	12 890	11 026	12 116	11 026
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-2,4	+14,2	-6,8	+9,9	+34,7
Eisen-Rückgewinnung pro Tonne Rohschlacke	kg/t	85,3	87,4	77,7	85,9	75,2
Veränderung pro Tonne Rohschlacke	%	-2,4	+12,5	-9,6	+14,3	+41,1
Eisen-Rückgewinnung pro Tonne Abfall	kg/t	16,5	16,9	15,0	16,0	14,4
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-2,1	+12,7	-6,6	+11,2	+34,0
Nichteisen-Rückgewinnung aus Rohschlacke	t	5 521	5 115	4 871	5 606	4 108
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+7,9	+5,0	-13,1	+36,5	+43,9
Nichteisen-Rückgewinnung pro Tonne Rohschlacke	kg/t	37,4	34,7	33,5	39,8	28,0
Veränderung pro Tonne Rohschlacke	%	+7,9	+3,5	-15,7	+42,0	+50,7
Nichteisen-Rückgewinnung pro Tonne Abfall	kg/t	7,2	6,7	6,5	7,4	5,4
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+8,2	+3,7	-12,9	+38,1	+43,2
Rohschlacke	t	147 554	147 490	145 332	140 985	146 676
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	0	+1,5	+3,1	-3,9	-4,5
spezifische Rohschlacke	kg/t	194	193	193	186	192
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+0,3	+0,2	+3,4	-2,7	-5,0
zu deponierende Schlacke	t	128 779	128 913	128 852	123 263	131 543
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-0,1	0,0	+4,3	-6,3	-7,7
spezifische zu deponierende Schlacke	kg/t	169	169,4	171	163	173
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+0,2	-1,1	+5,1	-5,2	-8,2
Rauchgasreinigungs-Rückstände	t	19 362	20 997	22 487	21 950	16 389
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-7,8	-6,6	+0,03	+33,9	-22,5
Rauchgasreinigungs-Rückstände pro Tonne Abfall	kg/t	25	27	30	29	21
Veränderung pro Tonne Abfall	%	-7,5	-7,8	+2,7	+35,5	-22,9

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

Verfügbarkeit Ofenlinien	%	92,1	91,5	91,8	92,5	92,1
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+0,7	-0,3	-6,8	+0,4	+9,1
Anteil Revisionen	%	6,7	7,6	6,9	6,6	6,4
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-12,0	+9,4	+5,2	+3,1	-53,3
Anteil Stillstandszeiten	%	0,66	0,12	0,4	0,3	0,0
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+440	-69,4	+15,5	+100	-100
Anteil Pannen	%	0,54	0,79	0,9	0,6	0,6
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-32,2	-13,6	+53,4	0,0	-14,3
Heizwert (mengengewichtet)	MWh/t	3,42	3,37	3,44	3,42	3,34
Veränderung pro Tonne Abfall	%	+1,1	-1,3	+0,6	+2,3	+0,6
Frischwasserverbrauch	m ³	653 229	701 693	549 636	679 032	690 781
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	-6,9	+27,7	-19,1	-1,7	-1,1
spezifischer Wasserverbrauch	m ³ /t	0,86	0,92	0,73	0,90	0,90
Veränderung pro Tonne Abfall gegenüber Vorjahr	%	-6,5	+26,0	-18,9	0,0	2,2
Abwasser	m ³	192 588	174 043	178 110	182 745	168 625
Veränderung gegenüber Vorjahr	%	+10,7	-2,3	-2,5	+8,4	+0,3
spezifisches Abwasser	m ³ /t	0,25	0,23	0,24	0,24	0,22
Veränderung pro Tonne Abfall gegenüber Vorjahr	%	+8,7	-4,2	0,0	+9,1	0,0

¹ EKS: Entwässerter Klärschlamm (~30 % Trockensubstanz)

Zürich Hagenholz

Erste Inbetriebnahme	1969
Totalerneuerung	2008 / 2010
Mitarbeitende inkl. Josefstrasse	108
Verbrannter Abfall (t)	250 200



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

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

Gestaltung und Druckvorstufe

Lithop Electronic Media AG, Zürich

© 2021 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