Il termovalorizzatore di Bolzano

Un impianto all'avanguardia

Die Müllverwertungsanlage Bozen

Eine Umwelteinrichtung ersten Ranges

eco center

AMBIENTE.UMWELT
ACQUA.WASSER
RETE.NETZ
ANALISI.ANALYSEN

Indice
Inhaltsverzeichnis

5 **Il termovalorizzatore di Bolzano**
Die Müllverwertungsanlage Bozen

8 **Come funziona l'impianto**
Wie funktioniert die Anlage

10 **La combustione**
Die Verbrennung

12 **La depurazione dei fumi**
Die Rauchgasereinigung

14 **Il recupero dell'energia ed il teleriscaldamento**
Die Rückgewinnung der Energie und die Fernheizung

16 **I residui della termovalorizzazione**
Die Abfallrückstände der thermischen Verwertung

18 **Il controllo delle emissioni**
Die Kontrolle der Emissionen

20 **Il progetto "Landmonitoring"**
Das Projekt „Landmonitoring"

22 **Un impianto trasparente**
Eine transparente Anlage

23 **Per un Alto Adige pulito**
Für ein sauberes Südtirol

Credits
Fotos@OskarDaRiz, Ingrid Heiss, Manuela Tessaro

eco center SpA – AG
Lungo Isarco Destro 21A Rechtes Eisackufer
39100 Bolzano – Bozen
T +39 0471 089500
www.eco-center.it

Termovalorizzatore di Bolzano – Müllverwertungsanlage Bozen
Lungo Isarco Sinistro 57 Linkes Eisackufer
39100 Bolzano – Bozen
T +39 0471 089600

100% carta riciclata - Recyclingpapier

La gestione dei rifiuti in Alto Adige è definita dal "Piano gestione dei rifiuti della Provincia Autonoma di Bolzano" che stabilisce una ben precisa scala di priorità: ridurre i rifiuti prodotti, favorire la raccolta differenziata (riciclaggio e riutilizzo) ed avviare a smaltimento i rifiuti residui.
In questo sistema **il termovalorizzatore di Bolzano rappresenta un impianto fondamentale** per garantire un trattamento dei rifiuti residui di tutta la Provincia entro i confini provinciali e nel pieno rispetto dell'ambiente.

Die Bewirtschaftung der Abfälle in Südtirol wird vom „Landesplan für Abfallwirtschaft" geregelt, der eine ganz genaue Prioritätsskala festlegt: Verringerung der Müllerzeugung (Müllvermeidung), Förderung der getrennten Müllsammlung (Recycling und Wiederverwendung) und Entsorgung des Restmülls.
In diesem System ist **die Müllverwertungsanlage Bozen von grundlegender Bedeutung**, um eine Behandlung des Restmülls der gesamten Provinz innerhalb der Provinzgrenzen und unter voller Beachtung der Umweltbelange zu gewährleisten.

Il termovalorizzatore di Bolzano
Die Müllverwertungsanlage Bozen

Entrato in funzione nel 2013 l'impianto **tratta i rifiuti urbani** e gli speciali assimilabili **di tutta la Provincia di Bolzano**. Dispone di tecnologie all'avanguardia a livello europeo che consentono di **abbattere il livello degli inquinanti emessi ben al di sotto dei limiti di legge e di recuperare dalla combustione dei rifiuti energia elettrica e termica.**
Quest'ultima è ceduta interamente alla rete di teleriscaldamento della città di Bolzano contribuendo in tal modo alla riduzione di utilizzo di combustibili fossili. In forza dell'elevato rendimento il termovalorizzatore di Bolzano è classificato come impianto di recupero energetico.
L'impianto è di proprietà della Provincia Autonoma di Bolzano e dal 2014 è gestito da eco center.

Diese Anlage ging 2013 in Betrieb und **behandelt den Hausmüll** und den hausmüllähnlichen Sondermüll **der gesamten Provinz Bozen**. Sie verfügt über die europaweit fortgeschrittensten Technologien, die es gestatten, das **Schadstoffniveau weit unter den gesetzlichen Grenzwerten zu halten und aus der Müllverbrennung Strom und Wärmeenergie zu gewinnen**.
Letztere wird zur Gänze an das Fernwärmenetz der Stadt Bozen abgegeben und trägt auf diese Weise zur Einschränkung der Verwendung fossiler Brennstoffe bei. Aufgrund ihres hohen Wirkungsgrades wird die Müllverwertungsanlage Bozen als Energierückgewinnungsanlage eingestuft.
Die Anlage gehört der Autonomen Provinz Bozen und wird seit 2014 von eco center betrieben.

Recupero energia - Sala turboalternatore
Energierückgewinnung - Turbinensaal

Scheda tecnica
Technisches Datenblatt

Rifiuti trattati Behandelte Abfälle	Rifiuti urbani e speciali assimilabili Hausmüll und hausmüllähnlicher Sondermüll
Capacità di trattamento Behandlungskapazität	130.000 t/anno | t/Jahr
Potenzialità termica del forno Thermische Leistung des Ofens	59 MW
Potenza elettrica massima generata Maximale elektrische Leistung	15 MW
Potenza termica massima recuperata Maximale thermische Abgabeleistung	32 MW
Superficie areale Gesamte Oberfläche	25.000 m^2
Cubatura edificata Verbautes Volumen	197.000 m^3
Altezza massima dell'edificio Maximale Gebäudehöhe	48 m
Altezza del camino Kaminhöhe	60 m
Portata media dei fumi (100% carico) Rauchgasmittelmenge (100% Auslastung)	110.000 Nm^3/h

Tipologia rifiuti trattati (dati 2022)
Behandelte Abfallarten (Daten 2022)

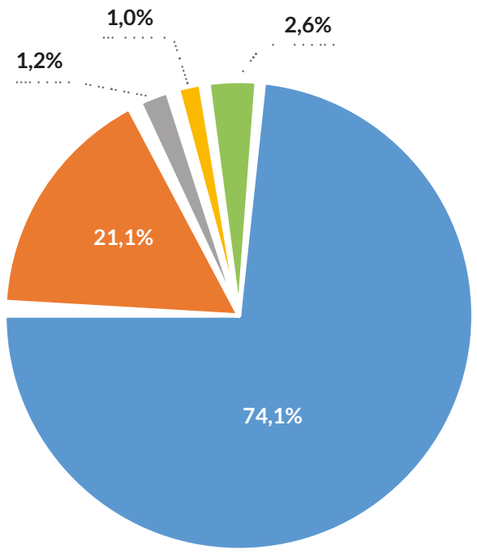
EER 200301
Rifiuti urbani non differenziati
Nicht getrennte gemischte Siedlungsabfälle

EER 191212
Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, non contenenti sostanze pericolose
Sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen, ohne gefährliche Stoffe

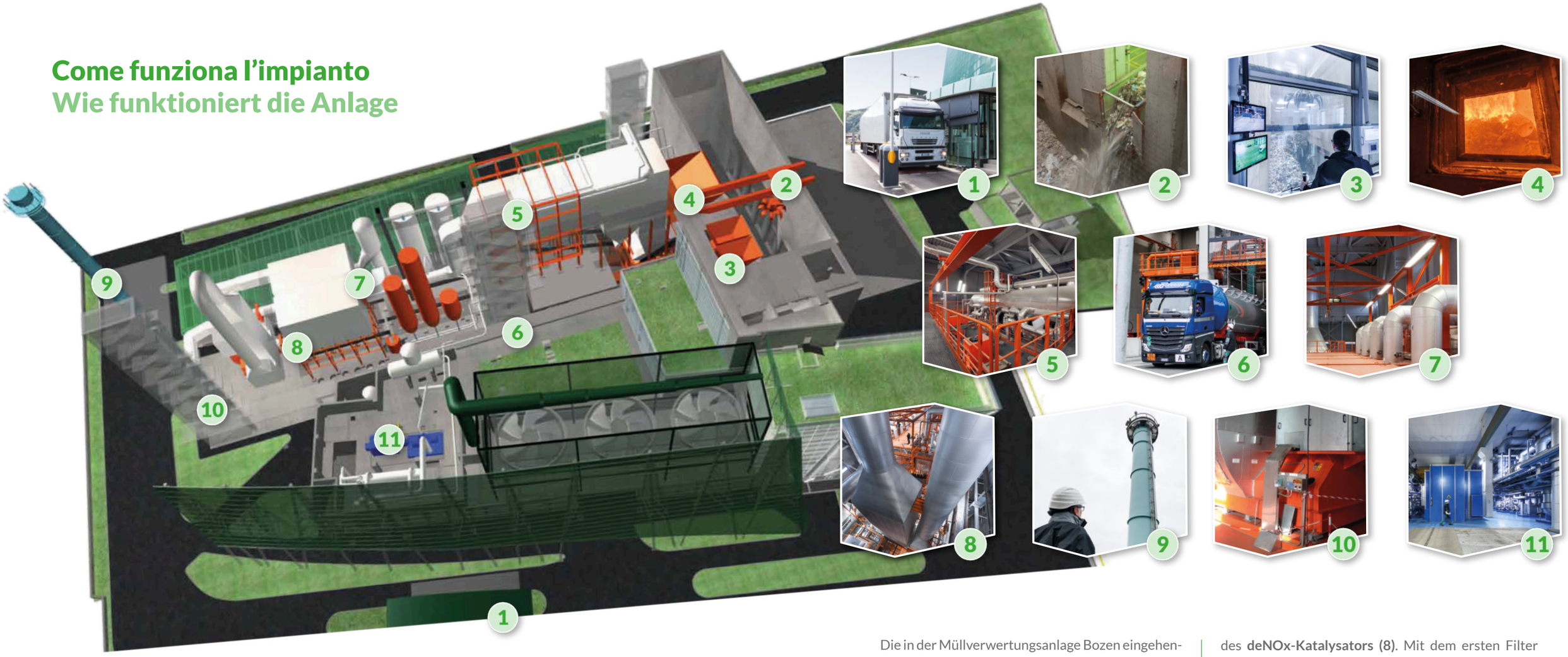
15 .. ..
Imballaggi (in legno, in plastica, in materiali compositi, in materiali misti)
Verpackungen (aus Holz, Kunststoff, Verbundmaterialien, gemischte Verpackungen)

02 .. ..
Scarti inutilizzabili (scarti di tessuti vegetali, rifiuti plastici, scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione)
Ungeeignete Stoffe (Abfälle aus dem pflanzlichen Gewebe, Kunststoffabfälle, für Verzehr oder Verarbeitung ungeeignete Stoffe)

Altri non specificati
Andere Abfalltypen



Come funziona l'impianto
Wie funktioniert die Anlage



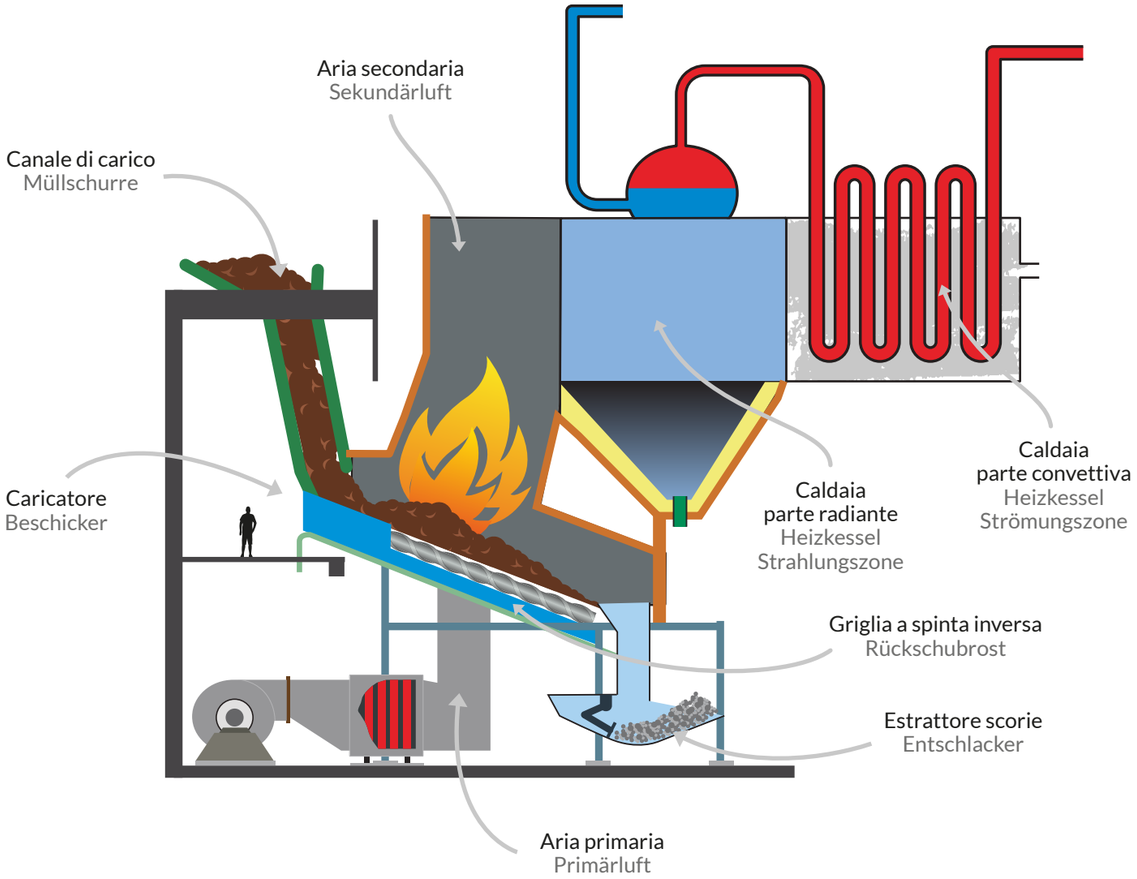
I rifiuti in ingresso al termovalorizzatore di Bolzano vengono **pesati, registrati (1)** e scaricati nella **fossa di stoccaggio (2)**. Qui due **gru a ponte (3)** li caricano nel forno. Quando l'impianto è inattivo vengono invece imballati per essere bruciati successivamente.
Il **forno (4)** è costituito dalla camera di combustione e dalla griglia. In **caldaia (5)**, con la trasformazione dell'acqua in vapore, avviene il recupero di energia dai fumi. Le scorie di combustione vengono smaltite in discariche autorizzate per rifiuti non pericolosi. I metalli ferrosi vengono recuperati e riciclati. Le ceneri di filtrazione dei fumi e di caldaia finiscono in due **serbatoi (6)**, vengono poi inviate a miniere di sale esaurite, dove vengono inertizzate ed utilizzate come materiale di riempimento.
I fumi attraversano tre stadi di depurazione: una doppia filtrazione su due **filtri a maniche (7)** ed il **reattore catalitico deNOx (8)**. Sul primo filtro si ha la prima rimozione di polveri, acidi, metalli pesanti e diossine; sul secondo viene ultimata la rimozione degli inquinanti, ottenendo valori inferiori ai limiti di legge. Il catalizzatore elimina infine gli ossidi di azoto.
I fumi depurati raggiungono il **camino (9)** a valle del **ventilatore di coda (10)**: prima dello sbocco in atmosfera le emissioni vengono analizzate e registrate in continuo. In caso di superamento dei limiti imposti viene automaticamente sospesa l'alimentazione dei rifiuti al forno fino al ripristino delle condizioni di legge.
Il vapore prodotto dalla caldaia raggiunge il **turboalternatore (11)**: viene convertito in energia elettrica e successivamente in energia termica fornita alla rete di teleriscaldamento urbano.

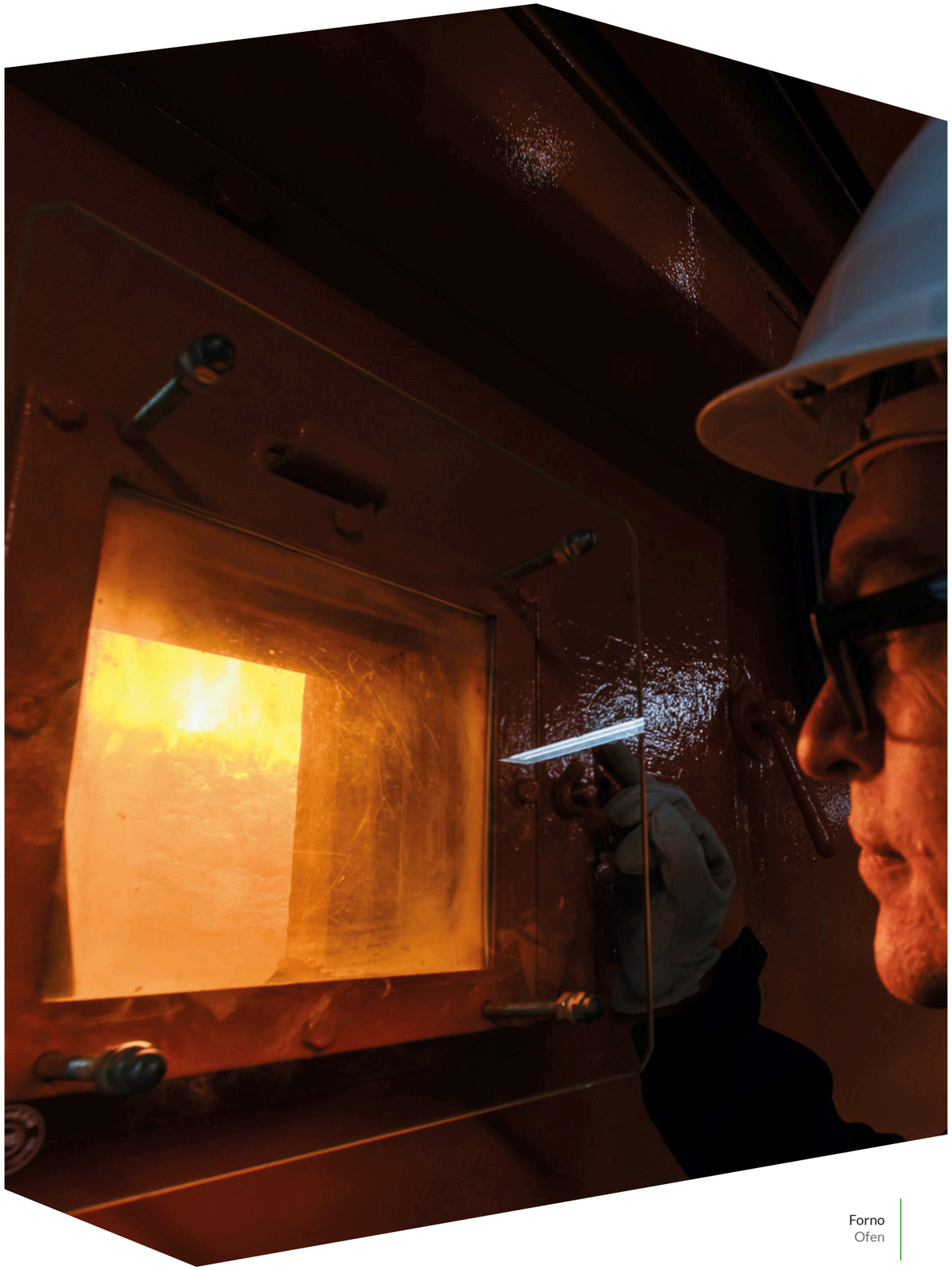
Die in der Müllverwertungsanlage Bozen eingehenden Abfälle werden **gewogen, registriert (1)** und im **Müllbunker** abgeladen **(2)**. Von hier gelangen sie mittels zweier **Brückenkräne (3)** in den Ofen. Bei Stillstand der Anlage werden sie hingegen gepresst und gewickelt, um zu einem späteren Zeitpunkt verbrannt zu werden. Der **Ofen (4)** besteht aus dem Verbrennungsraum und dem Rost. Im **Heizkessel (5)** wird das Wasser in Wasserdampf umgewandelt und es erfolgt die Wärmerückgewinnung aus den Verbrennungsgasen. Die Verbrennungsschlacken werden auf genehmigten Deponien für nicht gefährliche Abfälle entsorgt. Eisenmetalle werden wiedergewonnen und wiederverwertet. Die Filterstäube und Kesselaschen landen in zwei **Reststoffsilos (6)** und werden dann in Versatzbergwerken inertisiert und zum Auffüllen von abgebauten Salzkammern verwendet.
Die Verbrennungsgase machen drei Reinigungsstufen durch: eine doppelte Filterung mittels zweier **Gewebefilter (7)** und eine dritte Reinigung mittels des **deNOx-Katalysators (8)**. Mit dem ersten Filter wird ein Grobabbau von Staub, Säuren, Schwermetallen und Dioxinen erreicht; mit dem Zweiten wird die Schadstoffbeseitigung abgeschlossen und dabei werden Werte unter den gesetzlichen Grenzwerten erzielt. Der Katalysator beseitigt schließlich die Stickoxyde.
Die gereinigten Verbrennungsgase gelangen durch den **Saugzugventilator (10)** in den **Kamin (9)**: Bevor sie in die Atmosphäre gelangen, werden die Emissionswerte ständig analysiert und registriert. Bei Überschreitung der vorgeschriebenen Grenzwerte wird die Müllaufgabe in den Ofen automatisch eingestellt, bis die gesetzlichen Betriebsbedingungen wiederhergestellt sind.
Der vom Heizkessel erzeugte Dampf wird zur **Dampfturbine (11)** geleitet: hier dient er zur Erzeugung von elektrischer Energie, eine gewisse Menge an Dampf dient zur Erzeugung thermischer Energie, welche ans städtische Fernwärmenetz abgegeben wird.

La combustione
Die Verbrennung

Nel forno i rifiuti vengono bruciati su una **griglia mobile** a spinta inversa ad una temperatura di circa 1.000-1.200 gradi. Una volta iniziata, la combustione si autoalimenta ed è sufficiente continuare a caricare rifiuti nel forno.
Sopra la griglia di combustione è posizionata una **caldaia con due sezioni**: una parte radiante ed una convettiva.
La parte radiante ha tre camere verticali completamente vuote dove il calore viene trasmesso per irraggiamento. Nella parte convettiva, riempita da fasci tubieri, la trasmissione del calore avviene tramite convezione. In tal modo tutto il calore dei fumi viene utilizzato per generare vapore e nello stesso tempo i fumi si raffreddano prima di essere depurati.

Im Heizkessel werden die Abfälle auf einem beweglichen **Rückschubrost** bei einer Temperatur von ca. 1.000-1.200 Grad Celsius verbrannt. Einmal begonnen, speist sich die Verbrennung selbst und es genügt, die Befüllung des Ofens mit Abfällen fortzusetzen.
Über dem Rückschubrost befindet sich ein **Heizkessel mit zwei Zonen**: einer Strahlungszone und einer Strömungszone.
Die Strahlungszone hat drei ganz leere vertikale Kammern, wo die Wärme durch Strahlung übertragen wird. In der Strömungszone, die mit Rohrbündeln angefüllt ist, erfolgt die Wärmeübertragung durch Konvektion. Auf diese Weise wird die Wärme des Rauchs zur Dampferzeugung genutzt, und gleichzeitig kühlen die Rauchgase ab, bevor sie gereinigt werden.





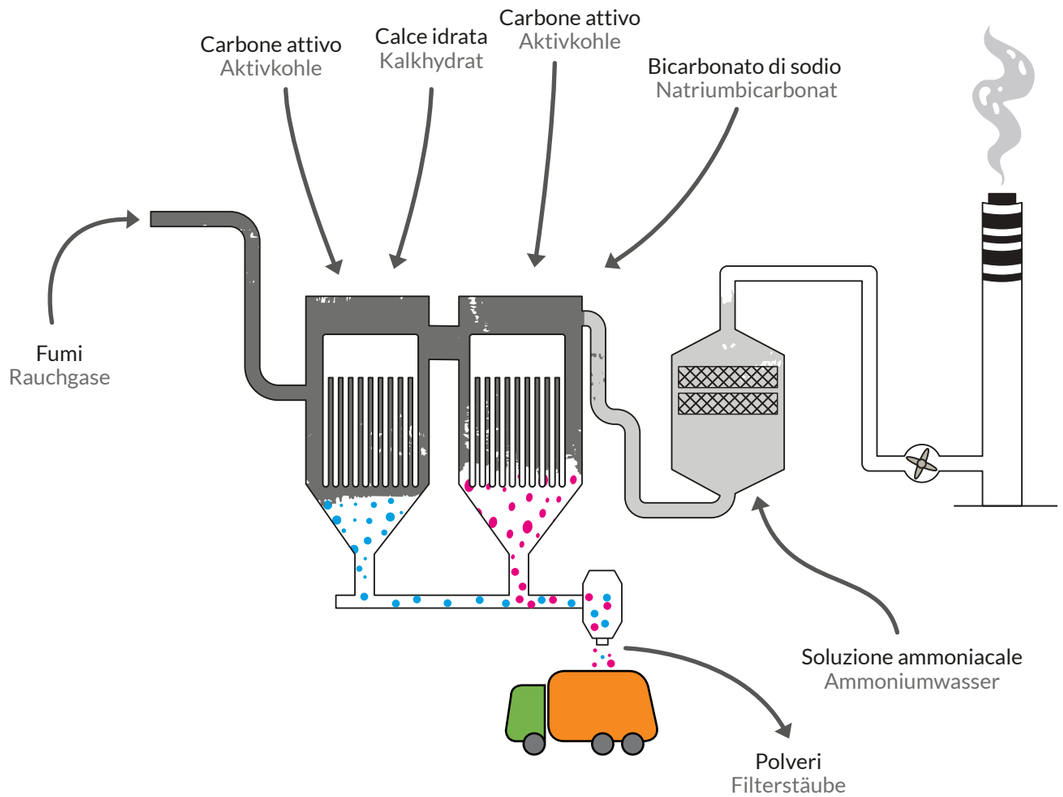
Forno
Ofen

La depurazione dei fumi
Die Rauchgasereinigung

Tetto
Dach

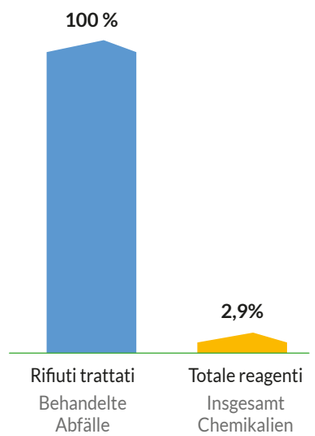
I fumi prodotti dalla combustione dei rifiuti attraversano **tre stadi di depurazione**, consistenti in un trattamento cosiddetto a "doppio secco" su due filtri a maniche ed in un abbattimento finale sul reattore catalitico deNOx SCR.
Nel primo filtro a maniche, dosando carbone e calce, avviene la prima depolverazione e la rimozione grossolana degli acidi, metalli pesanti e diossine. Nel secondo filtro a maniche, dosando carbone e bicarbonato di sodio, viene perfezionata la rimozione di tali sostanze fino al raggiungimento dei valori di progetto, largamente inferiori ai limiti di legge. Il catalizzatore deNOx SCR decompone gli ossidi d'azoto trasformandoli in gas innocui, cioè azoto e vapore acqueo.
La quantità di reagenti utilizzati per l'abbattimento degli inquinanti presenti nei fumi è pari a circa il 2,9% in peso sul totale dei rifiuti trattati.

Die durch die Verbrennung erzeugten Rauchgase machen **drei Reinigungsstufen** durch. Die trockene Rauchgasbehandlung besteht aus zwei Gewebefilter und einer abschließenden Abscheidung der Stickoxyde mittels Denox Reaktor.
Im ersten Gewebefilter erfolgt durch Dosierung von Kohle und Kalk die erste Entstaubung und der Grobabbau von Säuren, Schwermetallen und Dioxinen. Im zweiten Gewebefilter wird durch Dosierung von Kohle und Natriumbikarbonat der Abbau dieser Schadstoffe bis zum Erreichen der Projektwerte vervollständigt, welche weit unter den gesetzlichen Grenzwerten liegen. Der Waben-Katalysator zersetzt die Stickoxyde und wandelt sie in unschädliche Gase, nämliche Stickstoff und Wasserdampf, um.
Die Menge der Chemikalien, die für den Abbau der im Rauch vorhandenen Schadstoffe verwendet werden, beträgt dem Gewicht nach ca. 2,9% der Gesamtmenge der behandelten Abfälle.



Reagenti utilizzati (dati 2022)
Verwendete Chemikalien (Daten 2022)

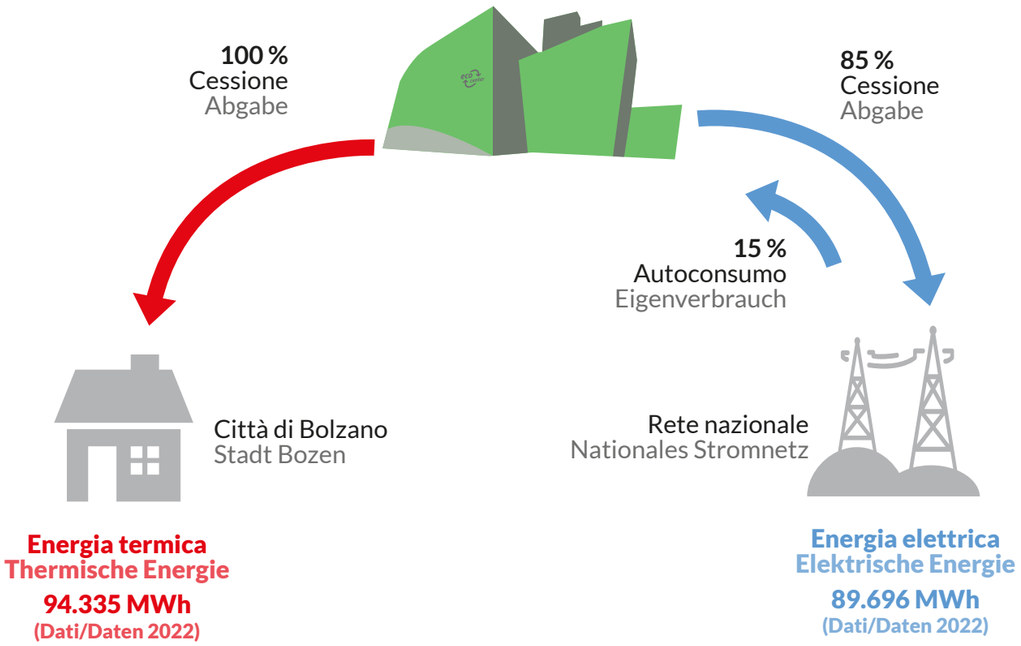
	Tonnellate Tonnen	% sui rifiuti trattati % auf den behandelten Abfällen
Rifiuti trattati Behandelte Abfälle	127.907	
Bicarbonato di sodio Natriumbicarbonat	1.278	1,0%
Calce idrata Kalkhydrat	1.818	1,4%
Carbone attivo Aktivkohle	91	0,1%
Soluzione ammoniacale (25%) Ammoniumwasser (25%)	466	0,4%
Totale reagenti Insgesamt Chemikalien	**3.653**	**2,9%**



Il recupero dell'energia ed il teleriscaldamento
Die Rückgewinnung der Energie und die Fernheizung

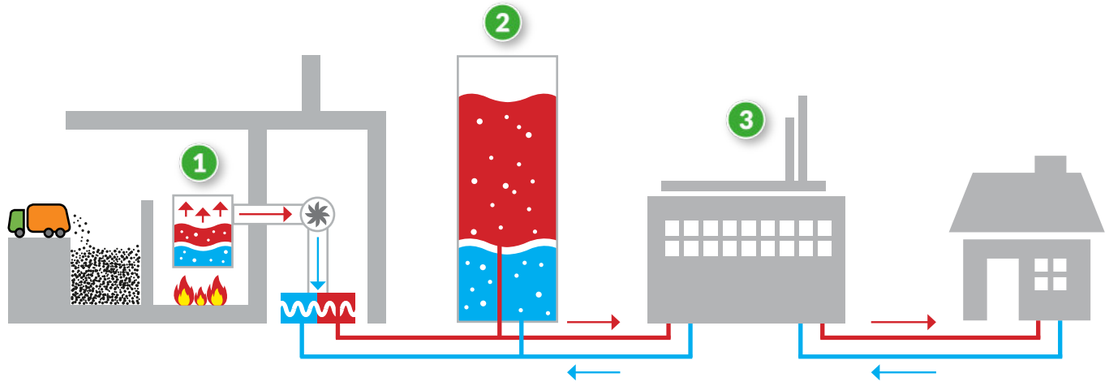
Nel termovalorizzatore di Bolzano il calore prodotto dalla combustione dei rifiuti viene convertito in vapore ed utilizzato per **produrre energia elettrica e termica**. La maggior parte dell'energia elettrica prodotta viene ceduta alla rete nazionale, mentre solo una minima quantità viene utilizzata per il funzionamento dell'impianto.
Nell'ultimo stadio della turbina viene prelevato il vapore necessario per fornire l'energia termica alla rete di **teleriscaldamento della città di Bolzano:** ad oggi sono allacciati 378 edifici che servono 6.426 clienti domestici e 339 clienti business[1].
Quando l'estensione della rete di teleriscaldamento di Bolzano sarà completata verrà ridotto notevolmente il consumo di fonti tradizionali per l'approvvigionamento di calore della città di Bolzano.

Die Müllverwertungsanlage Bozen gewinnt die durch die Müllverbrennung erzeugte Wärme zurück: Wärme wird in Wasserdampf umgewandelt und mittels dieses Dampfes wird **elektrische und thermische Energie erzeugt**. Der Großteil der erzeugten elektrischen Energie wird an das nationale Stromnetz abgegeben, nur eine geringe Menge wird für den Eigenverbrauch verwendet.
Vom Rauchgaswärmetauscher und im letzten Turbinenstadium wird jene Dampfmenge entnommen, die für die Lieferung von Wärmeenergie an das **Fernwärmenetz der Stadt Bozen** erforderlich ist: Heute sind 378 Gebäude mit 6.426 Haushalts- und 339 Geschäftskunden angeschlossen[1]. Nach der Erweiterung des Fernwärmenetzes Bozen wird der Verbrauch von traditionellen Energiequellen für die Wärmeversorgung der Stadt Bozen weiter stark reduziert.



1) Alperia SpA: Bilancio di sostenibilità 2022
Alperia AG: Nachhaltigkeitsbericht 2022

Come funziona il teleriscaldamento
Wie funktioniert die Fernheizung



Termovalorizzatore
Il vapore generato dalla combustione dei rifiuti aziona un turboalternatore e produce energia elettrica.
Una quota di questo vapore, spillata dalla turbina, riscalda l'acqua di un circuito che alimenta l'accumulatore termico e da questo la centrale di teleriscaldamento ad esso connessa.
Un'ulteriore significativa quantità di calore viene recuperata dai fumi di combustione prima dell'ingresso al camino.

Accumulatore termico
Nei momenti di minore fabbisogno della centrale di teleriscaldamento l'accumulatore immagazzina, sotto forma di acqua calda, l'energia termica recuperata dal termovalorizzatore, per restituire poi tale energia alla centrale stessa nelle ore di massimo fabbisogno.
In questo modo l'energia disponibile dai rifiuti viene utilizzata completamente .

Centrale di teleriscaldamento
Nella centrale di teleriscaldamento, utilizzando l'energia termica del termovalorizzatore ed in parte quella di generatori autonomi, viene prodotta l'acqua calda distribuita nella rete di teleriscaldamento fino alle utenze finali.

1 Müllverwertungsanlage
Der durch die Müllverbrennung erzeugte Dampf speist eine Dampfturbine, welche elektrische Energie erzeugt.
Ein Anteil dieses Dampfes wird aus der Turbine entnommen und erhitzt das Wasser eines Kreislaufs, welcher den Wärmeenergiespeicher und durch diesen das mit ihm verbundene Fernheizwerk speist. Eine weitere erhebliche Menge an Wärme wird aus den Verbrennungsgasen vor deren Eintritt in den Kamin rückgewonnen.

2 Wärmeenergiespeicher
In Zeiten geringeren Bedarfs seitens des Fernheizwerks speichert der Wärmeenergiespeicher die von der Müllverwertungsanlage rückgewonnene Wärmeenergie in Form von heißem Wasser, um dann diese Energie in den Stunden des höchsten Bedarfs an das Fernheizwerk zurückzugeben.
Auf diese Weise wird die aus den Abfällen gewonnene Wärmeenergie zur Gänze genutzt.

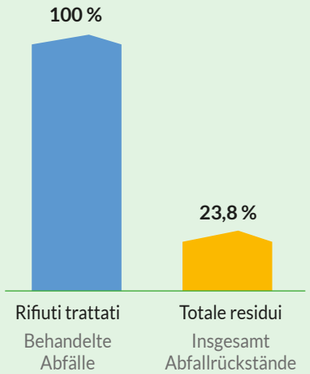
3 Fernheizwerk
Im Fernheizwerk, unter Nutzung der von der Müllverwertungsanlage und zum Teil von unabhängigen Generatoren erzeugten Wärmeenergie, wird Warmwasser erhitzt, das in das Fernwärmenetz eingespeist wird und bis zu den Endverbrauchern gelangt.

I residui della termovalorizzazione
Die Abfallrückstände der thermischen Verwertung

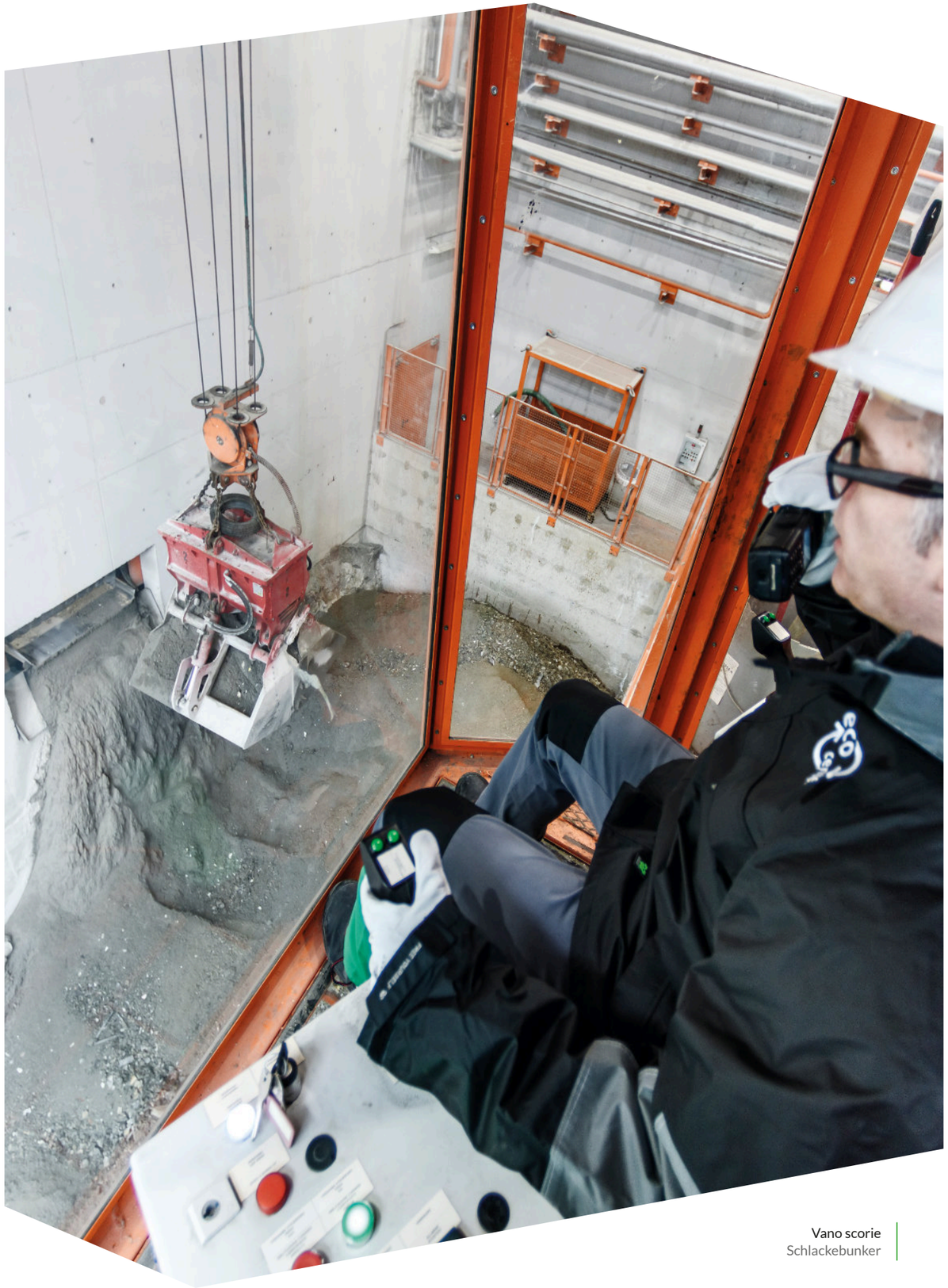
Al termine del processo di trattamento termico **la massa dei rifiuti conferiti è ridotta del 75% in peso**, rimangono infatti scorie e polveri da trattamento fumi.
Eventuali materiali ferrosi presenti nelle scorie vengono separati con un magnete e conferiti ad impianti di riciclaggio. Le scorie invece vengono smaltite in discarica come rifiuto speciale non pericoloso e le polveri da filtrazione vengono inviate a miniere di sale esaurite, dove vengono inertizzate ed utilizzate come materiale da riempimento.

Am Ende des thermischen Müllverwertungsprozesses wurde **die Menge der angelieferten Abfälle um 75% ihres Gewichts verringert**, es verbleiben nämlich Schlacken und Filterstäube.
Eisenmetalle in den Schlacken werden mittels eines magnetischen Abscheiders getrennt und zu Wiederverwertungsanlagen geliefert. Die Schlacken hingegen werden auf Mülldeponien als nicht gefährlicher Sondermüll entsorgt und die Filterstäube werden in Versatzbergwerken inertisiert und zum Auffüllen von abgebauten Salzkammern verwendet.

Residui (dati 2022)
Abfallrückstände (Daten 2022)



	Tonnellate Tonnen	% sui rifiuti trattati % auf den behandelten Abfällen	Smaltimento-recupero in Entsorgung-Wiederverwertung in
Rifiuti trattati Behandelte Abfälle	127.907		
Scorie Schlacken	23.563	18,4%	Discarica Vadena Mülldeponie Pfatten
Polveri da filtrazione Filterstäube	5.624	4,4%	Miniere sale esaurite Ausgebeutete Salzbergwerke
Materiale ferroso Eisen	1.262	1,0%	Impianti riciclaggio Wiederverwertungsanlagen
Totale residui Insgesamt Abfallrückstände	**30.449**	**23,8%**	



Vano scorie
Schlackebunker

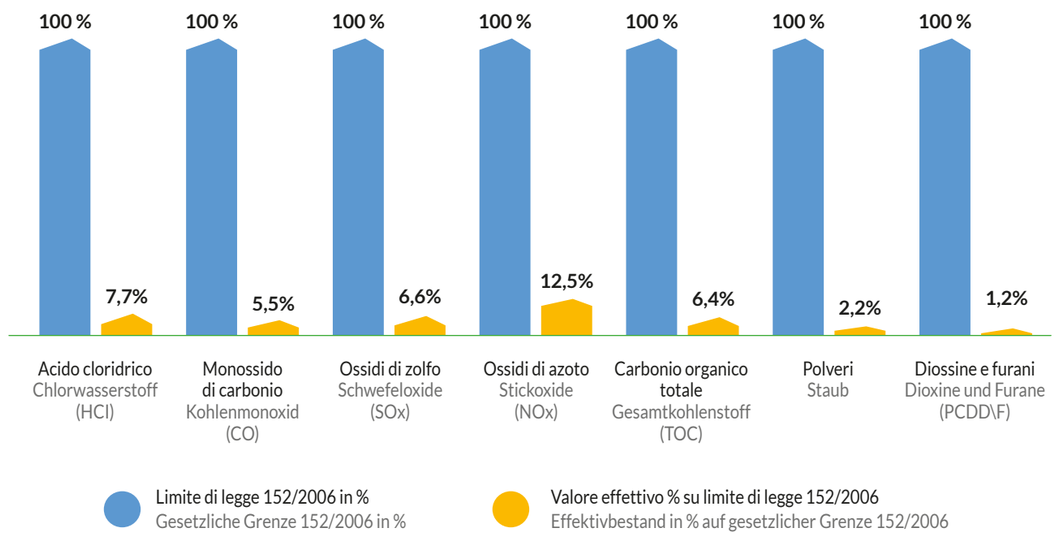
Il controllo delle emissioni
Die Kontrolle der Emissionen

Il termovalorizzatore di Bolzano è soggetto ad **Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)**, che stabilisce **i valori limite delle emissioni** dei principali inquinanti, la tipologia e la frequenza dei controlli e le caratteristiche dei rifiuti trattabili. Definisce inoltre gli obblighi di comunicazione agli organi di sorveglianza e di trasparenza nei confronti della comunità. I valori limite delle emissioni in atmosfera fissati dalla normativa provinciale sono per quasi tutti gli inquinanti più restrittivi di quelli fissati a livello nazionale.
L'impianto è dotato di un sistema di **misurazione in continuo** delle emissioni (SME). L'organo provinciale di vigilanza dispone di un accesso remoto alla banca dei dati di emissione e di esercizio dell'impianto. I **valori giornalieri** di emissione dei principali parametri, i report giornalieri delle emissioni ed i report annuali sono visibili on-line nel sito internet di eco center.

Die Müllverwertunsanlage Bozen unterliegt der **Integrierten Umweltgenehmigung (IU)**, welche die **Emissionsgrenzwerte** der wichtigsten Schadstoffe, die Art und Häufigkeit der Kontrollen und die Eigenschaften der behandelbaren Abfälle festlegt. Weiters setzt sie die Pflichten bzgl. Mitteilung an die Aufsichtsorgane und bzgl. Transparenz gegenüber der Öffentlichkeit fest. Die von den Landesnormen festgelegten Grenzwerte der Schadstoffemissionen in die Atmosphäre sind fast bei allen Schadstoffen restriktiver als jene, die auf gesamtstaatlicher Ebene festgelegt wurden.
Die Anlage ist mit einem System für die **kontinuierliche Messung der Emissionen** (EMS) ausgestattet. Das Überwachungsorgan des Landes verfügt über einen Fernzugriff auf die Datenbank für die Emissions- und Betriebsdaten der Anlage. Die **täglichen Emissionswerte** der wichtigsten Parameter, die Tagesemissionsreports und die Jahresberichte sind Online in der Webseite der eco center AG sichtbar.

Sala controllo
Kontrollraum

Emissioni Emissionen	**Valore effettivo** Effektivbestand **(Dati** Daten **2022)**	**Valore definito AIA** Garantiewert IU	**Limite di legge 152/2006** Gesetzliche Grenze 152/2006
Acido cloridrico Chlorwasserstoff (HCl)	0,77 mg\Nm³	2 mg\Nm³	10 mg\Nm³
Monossido di carbonio Kohlenmonoxid (CO)	2,73 mg\Nm³	50 mg\Nm³	50 mg\Nm³
Ossidi di zolfo Schwefeloxide (SOx)	3,32 mg\Nm³	10 mg\Nm³	50 mg\Nm³
Ossidi di azoto Stickoxide (NOx)	24,95 mg\Nm³	40 mg\Nm³	200 mg\Nm³
Carbonio organico totale Gesamtkohlenstoff (TOC)	0,64 mg\Nm³	10 mg\Nm³	10 mg\Nm³
Polveri Staub	0,22 mg\Nm³	1,5 mg\Nm³	10 mg\Nm³
Diossine e furani Dioxine und Furane (PCDD\F)	0,001197 ng\Nm³	0,025 ng\Nm³	0,1 ng\Nm³



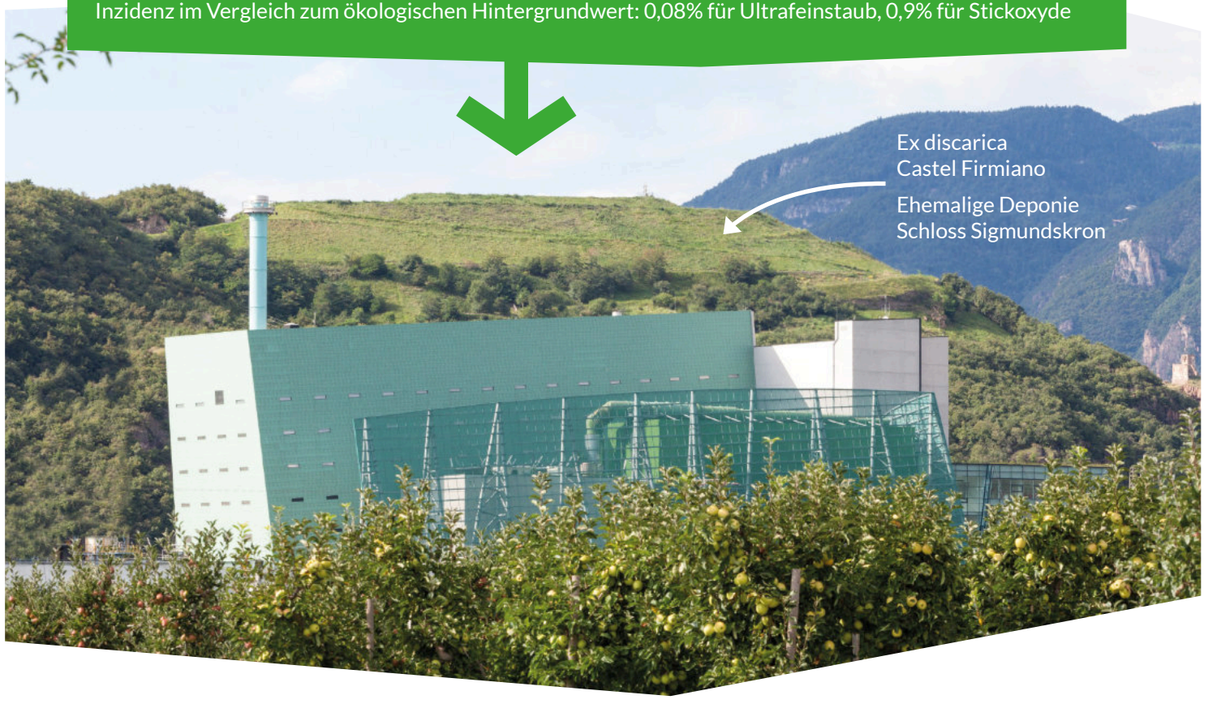
Il progetto “Landmonitoring”
Das Projekt „Landmonitoring”

Nel biennio 2016-2017 eco center ha svolto in collaborazione con l’Agenzia provinciale per l’ambiente della Provincia di Bolzano, il dipartimento di Fisica ambientale dell’Università di Trento, l’Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri di Milano ed il laboratorio di analisi ambientali Eco Research S.r.l., il progetto Landmonitoring. Obiettivo dello studio era **elaborare un modello di dispersione degli inquinanti per valutare i punti di massima ricaduta, nella conca di Bolzano, di emissioni sia continue che accidentali del termovalorizzatore.**
Sulla base di un modello meteo-matematico creato ad hoc per l’orografia della conca di Bolzano è stato individuato il giorno in cui le “condizioni meteo perfette” (ovvero le peggiori possibili) si sarebbero manifestate. Dal camino del termovalorizzatore di Bolzano sono quindi stati effettuati, insieme ai fumi di uscita dell’impianto, due rilasci di un tracciante inerte atossico non presente nell’aria. Nei punti di massima ricaduta individuati dal modello sono stati quindi prelevati dei campioni d’aria che sono stati analizzati con uno spettrometro di massa ad altissima sensibilità.
Dalla ricerca è emerso che **il luogo più colpito della conca di Bolzano**, nel giorno e ora meteorologicamente più sfavorevole dell’anno, **è la ex discarica di Castel Firmiano** ubicata proprio alle spalle del termovalorizzatore di Bolzano e in quota. In quel luogo ed in quelle condizioni **il termovalorizzatore di Bolzano incide solo per lo 0,08% delle polveri ultrafini e per lo 0,9% degli ossidi di azoto (NO_2)** rispetto ai valori di fondo presenti a Bolzano. Nel resto del territorio le concentrazioni di tutti gli inquinanti attribuibili al termovalorizzatore non sono né misurabili né quantificabili.

Im Zweijahreszeitraum 2016-2017 hat eco center AG in Zusammenarbeit mit der Landesumweltagentur der Provinz Bozen, der Abteilung für Umweltphysik der Universität Trient, dem Institut für pharmakologische Forschungen „Mario Negri“, Mailand, und dem Umweltanalyselabor der Eco Research GmbH das Projekt Landmonitoring abgewickelt. **Ziel der Untersuchung war es, ein Modell der Schadstoffstreuung zu erarbeiten, um im Bozner Talkessel die Stellen mit dem höchsten Niederschlag sowohl von kontinuierlichen als auch von gelegentlichen Emissionen der Müllverwertungsanlage zu ermitteln.**
Auf der Grundlage eines eigens dazu geschaffenen meteorologisch-mathematischen Modells für die Orographie des Bozner Talkessels wurde der Tag ermittelt, an dem die „perfekten meteorologischen Bedingungen“ (d.h. die schlechtesten) auftreten würden. Aus dem Kamin der Müllverwertungsanlage Bozen wurden hierauf zusammen mit den aus der Anlage austretenden Rauchgasen zwei Freisetzungen eines ungiftigen inerten Tracers vorgenommen, der nicht in der Luft vorhanden ist. An den aus dem Modell ermittelten Stellen mit dem stärksten Niederschlag wurden sodann Luftstichproben entnommen, die mit einem äußerst sensiblen Massenspektrometer analysiert wurden.
Aus dieser Forschungsarbeit ergab sich, dass an dem meteorologisch ungünstigsten Tag des Jahres und zur ungünstigsten Uhrzeit **die am meisten betroffene Stelle des Bozner Talkessels die ehemalige Mülldeponie bei Schloss Sigmundskron war**, die sich in erhöhter Position genau hinter der Müllverwertungsanlage befindet. An jenem Ort und unter jenen Bedingungen **wirkt die Müllverwertungsanlage Bozen nur mit 0,08% der Ultrafeinstäube und mit 0,9% der Stickoxyde (NO_2)** ein. Im übrigen Territorium sind die Konzentrationen der Schadstoffe, die der Müllverwertungsanlage zugeschrieben werden können, weder messbar noch quantifizierbar.

Area di massima ricaduta delle emissioni del termovalorizzatore
Incidenza rispetto al valore ambientale di fondo: 0,08% per le polveri ultrafini, 0,9% per gli ossidi di azoto

Gebiet mit maximalem Niederschlag von Emissionen aus der Müllverwertungsanlage
Inzidenz im Vergleich zum ökologischen Hintergrundwert: 0,08% für Ultrafeinstaub, 0,9% für Stickoxyde



Un impianto trasparente
Eine transparente Anlage

Visita impianto
Besichtigung der Anlage

Il termovalorizzatore di Bolzano è un **impianto aperto al pubblico tutto l'anno** per visite guidate. Cittadini, alunni, studenti, tecnici, associazioni di diverso genere non solo locali, ma anche provenienti dall'estero, visitano l'impianto per conoscerne da vicino il funzionamento ed approfondire la tecnologia della termovalorizzazione. Nel corso delle visite eco center sensibilizza inoltre i visitatori ad una corretta gestione dei propri rifiuti. Le informazioni sulle visite guidate sono disponibili nel sito internet eco center.
Oltre alla possibilità di vedere come viene gestito quotidianamente l'impianto eco center **pubblica nel proprio sito internet in totale trasparenza moltissimi dati ambientali del termovalorizzatore di Bolzano**. Sono disponibili infatti i valori giornalieri di emissione dei principali parametri, i report giornalieri delle emissioni ed i report annuali.

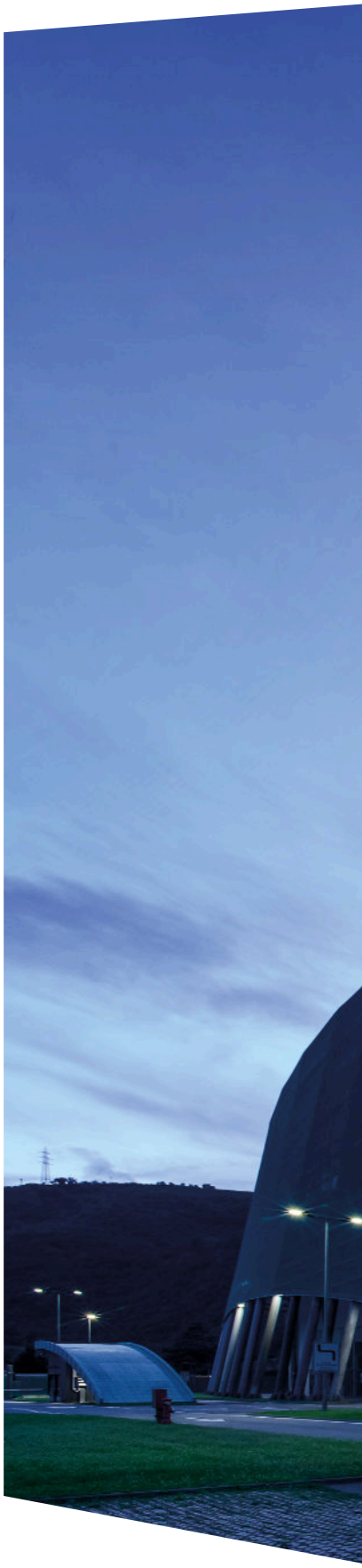
Die Müllverwertungsanlage Bozen ist **eine ganzjährig für geführte Besichtigungen öffentlich zugängliche Anlage**. Bürger, Schüler/Studenten, Techniker, Vereine verschiedener Art, nicht nur örtliche, sondern auch ausländische, können die Anlage besichtigen, um ihre Funktionsweise aus der Nähe kennenzulernen und die Technologie der thermischen Müllverwertung eingehend zu studieren. Im Laufe der Besichtigungen sensibilisiert die eco center AG außerdem die Besucher für eine richtige Handhabung der eigenen Abfälle. Die Informationen über die geführten Besichtigungen sind auf der Webseite der eco center AG verfügbar.
Zusätzlich zur Möglichkeit, zu sehen, wie die Anlage alltäglich betrieben wird, **veröffentlicht eco center auf seiner Webseite in völliger Transparenz sehr viele Umweltdaten der Müllverwertungsanlage Bozen**. Verfügbar sind nämlich die Tagesemissionswerte der wichtigsten Parameter, die Tagesreports über die Emissionen und die jährlichen Reports.

Per un Alto Adige pulito
Für ein sauberes Südtirol

Costituita nel 1994 eco center è una delle principali società del settore ambientale in Provincia di Bolzano. È una società in house a capitale interamente pubblico che opera a pura copertura dei costi, eventuali utili vengono infatti reinvestiti nei servizi.
Gestisce i principali impianti di trattamento rifiuti della Provincia di Bolzano, gli impianti di depurazione e la rete fognaria dell'ambito territoriale 2 (ATO2) della Provincia di Bolzano e dispone di un laboratorio per analisi ambientali. Occupa oltre 200 collaboratori.

eco center wurde 1994 gegründet und ist eine der wichtigsten Gesellschaften im Umweltbereich der Provinz Bozen. Es ist eine In-house-Gesellschaft mit gänzlich öffentlichem Kapital, die rein kostendeckend arbeitet; allfällige Gewinne werden nämlich wieder in die Dienstleistungen investiert.
eco center betreibt die wichtigsten Abfallbehandlungsanlagen der Provinz Bozen, die Kläranlagen und das Leitungsnetz vom einheitlichen Abwasserdienst des optimalen Einzugsgebiets 2 (OEG2) der Provinz Bozen und verfügt über ein Labor für Umweltanalysen. Es beschäftigt über 200 Mitarbeiter.

Sede centrale
Hauptsitz



AMBIENTE.UMWELT
ACQUA.WASSER
RETE.NETZ
ANALISI.ANALYSEN

eco center SpA – AG
Lungo Isarco Destro 21A Rechtes Eisackufer
39100 Bolzano – Bozen
T +39 0471 089500
www.eco-center.it