



# **Mikrobiologische Abfälle sicher entsorgen**

---

by Christof Systems GmbH

Lösungen  
mit Weitblick –  
auch für Ihre  
Branche



Automobile



Bau- und Grundstoffe



Bergbau, Hüttentechnik und Metallurgie



Chemie



Christof Clean City



Erneuerbare Energie



Holz und Faserplatten



Intralogistik



Konventionelle Kraftwerke



Lebensmittel



**Medizinischer Abfall**



Öl und Gas



Papier und Zellstoff



Waste to Energy



Waste to Value

# Innovative Lösungen – für Abfall, Mensch und Umwelt

---

„Weiter denken“ ist der Leitsatz der Christof Industries – und in besonderem Maße auch der Christof Systems GmbH. Er prägt unsere Arbeit und schafft die Voraussetzung für Innovationen in allen Unternehmensbereichen. Unsere Lösungskompetenz baut dabei auf die Erfahrung aus mehr als 4.500 erfolgreich abgeschlossenen Großprojekten auf der ganzen Welt sowie auf die hohe Kompetenz unserer Ingenieure und Techniker.

Neben dem industriellen Anlagenbau bildet die Entwicklung und Fertigung von Sonderanlagen einen zentralen Schwerpunkt unseres Portfolios. Auch in diesem Bereich verfolgen wir das Ziel, zukunftsweisende Lösungen und Geräte zu entwickeln, die exakt Ihren Bedürfnissen entsprechen – einfach in der Handhabung, von höchster technischer Perfektion und ökonomischer Effizienz.

Im Falle der infektiösen Abfallbeseitigung ist aber noch ein weiterer Aspekt von Bedeutung. Geräte wie der sinTion gewährleisten nicht nur die umweltfreundliche Entsorgung infizierter Stoffe, sondern sorgen auch dafür, dass diese Abfälle für Menschen keine Gefahr mehr darstellen. Als Familienunternehmen ist uns gerade dieses Höchstmaß an Sicherheit für alle Beteiligten im Umgang mit Abfall- und Reststoffen ein besonderes Anliegen.

# Mikrobiologische Abfälle sicher und umweltfreundlich entsorgen

---

Tagtäglich fallen weltweit tausende Tonnen mikrobiologischer Abfälle an – in Krankenhäusern, Privatkliniken, Arztpraxen und Laboratorien. Die immer weitere Verbreitung von Einwegprodukten in diesem Bereich lässt die Menge an infektiösen Abfällen rapide ansteigen. Was tun mit den enormen Mengen an gefährlichen Abfällen? Neue Lösungen im Umgang mit dieser Herausforderung sind gefragt.

## Die traditionelle Lösung: Verbrennung

Noch immer werden – v.a. in Schwellenländern – infektiöse Abfälle in hohem Maße durch Verbrennung entsorgt. Mit entsprechenden Folgen: Ein Großteil der Einwegprodukte in diesem Bereich ist aus Plastik, vor allem aus PVC, bei dessen Verbrennung erhebliche Mengen toxischer Gase wie HCL, Hydrocyanid und Dioxine frei werden. Emissionsfilter verschieben in diesem Fall das Problem nur, denn auch diese Filter müssen letztlich entsorgt werden. Aus diesem Grund ist die Verbrennung von medizinischem Abfall in kleinen Anlagen in den meisten Ländern Europas sowie in den USA heute verboten. Nur spezielle Großanlagen mit hochkomplexen Filteranlagen sind dazu befugt. Daraus ergeben sich allerdings weitere Probleme: lange Transportwege, eigene Lagerräume sowie längere Lagerzeiten für die infizierten Abfälle – mit entsprechender Vermehrung der Keimkulturen. Kurz: Sowohl aus ökonomischer als auch aus ökologischer Perspektive bringt die Verbrennung von medizinischem Abfall zahlreiche Nachteile und Probleme mit sich.

## Das sinTion-Konzept: Sichere Entsorgung vor Ort

Mit sinTion geht Christof Industries bewusst einen anderen Weg. Statt gefährliche Abfälle zu transportieren und anschließend zu verbrennen, setzen wir auf Entsorgung vor Ort: sicher, einfach in der Handhabung und effizient. Das Prinzip:

- Sterilisation bzw. Desinfektion des Abfalls durch eine eigens entwickelte und patentierte Technologie.
- Der Vorteil: Die Kombination aus Sattdampf und Mikrowellenenergie sorgt für maximale Wirksamkeit und hohen Durchsatz.
- Das Ergebnis: Desinfizierter und sterilisierter Abfall, der im Anschluss geschreddert werden kann (integriertes System mit shredTion).
- Mit deutlich verringertem Volumen kann der Abfall einfach im Hausmüll entsorgt werden.

sinTion ist heute weltweit im Einsatz – in Mitteleuropa ebenso wie im Nahen Osten, in Asien, Afrika, Lateinamerika und Australien. Das Gerät verfügt über sämtliche international wichtigen Zulassungen und Zertifikate: z. B. des Robert Koch Instituts (RKI), Berlin, der Österreichischen Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin (ÖGHMP) u.v.a.

# Gesamtkonzept für die Entsorgung mikrobiologischer Abfälle



## sinTion

- Einzigartige Kombination von Mikrowellen und Sattdampf
- Keine chemischen Zusätze
- Kompakte Bauweise

Eigens entwickelte Lösungen

Sauber

**Ein Konzept  
100% sicher,  
umweltfreundlich,  
effizient**

Zertifiziert durch das  
Robert Koch Institut,  
Berlin



- Krankenhäuser
- Labors
- Sanitäre Anlagen
- Pflegeheime



- Volumenreduktion (shredTion)
- Sichere Abfallentsorgung

# sinTion: Einzigartige Prozesstechnologie für höchste Sicherheit

Die Idee, medizinische Abfälle vor Ort unschädlich zu machen, ist nicht neu. Durch seine patentierte Verfahrenstechnologie unterscheidet sich das sinTion-System allerdings von sämtlichen vergleichbaren Geräten am Markt. Die Kombination von Sattdampf und Mikrowellenkraft schafft nicht nur bessere Wirksamkeit in kürzerer Zeit, sondern ermöglicht auch höhere Durchsätze. Und das ist gerade in der täglichen Arbeit – gemeinsam mit der einfachen Bedienung des Gerätes – ein entscheidender Vorteil.

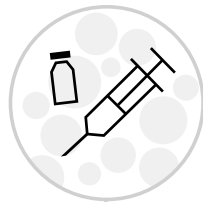
## Der sinTion-Prozess in drei Schritten

Die weltweit einzigartige Patentlösung bietet für alle Anwendungsbereiche optimale Sicherheit – für das Bedienungspersonal ebenso wie für Patienten und Umwelt. Der vollautomatische Behandlungszyklus im Überblick:



### Phase 1: Luftentzug

Der Abfall befindet sich in der Desinfektionskammer. In einem ersten Schritt wird die Luft mit Hochdruck abgesaugt, bis ein Vakuum entsteht. Der Vorteil: Komplexe Geometrien und schwer zugängliche Oberflächen wie z. B. Schläuche werden so vorbereitet, dass diese im nächsten Schritt mit Wasserdampf in Kontakt treten.



### Phase 2: Dampfzuführung

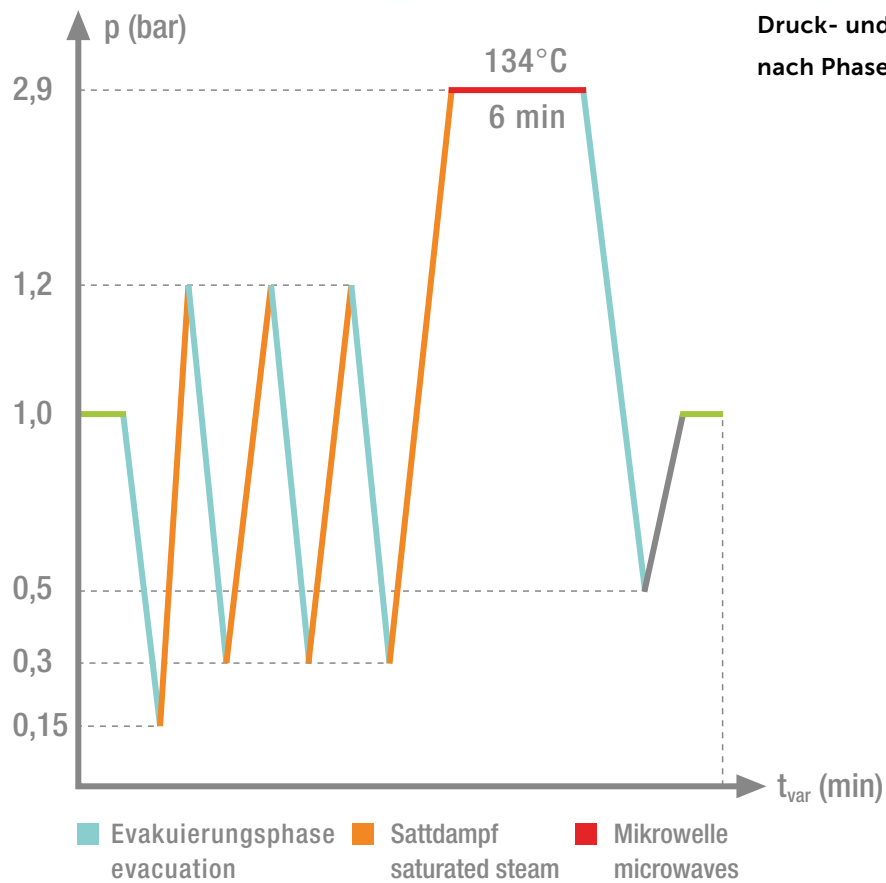
Sattdampf dringt in alle Bereiche des Abfalls ein. Im Gegensatz zu anderen Verfahren (z. B. Flüssigwasserzuführung) gelangt der Dampf durch das zuvor erzeugte Vakuum und seine geringe Dichte auch an jene Stellen, die durch andere Technologien nicht erreicht werden. Die Erzeugung des Dampfes erfolgt in einem hocheffizienten Dampfgenerator im Gerät, was die Voraussetzung für eine zuverlässige Vernichtung aller Keime ist, da es keine „cold spots“ in der Desinfektionskammer mehr gibt.



### Phase 3: Dampferhitzung via Mikrowelle

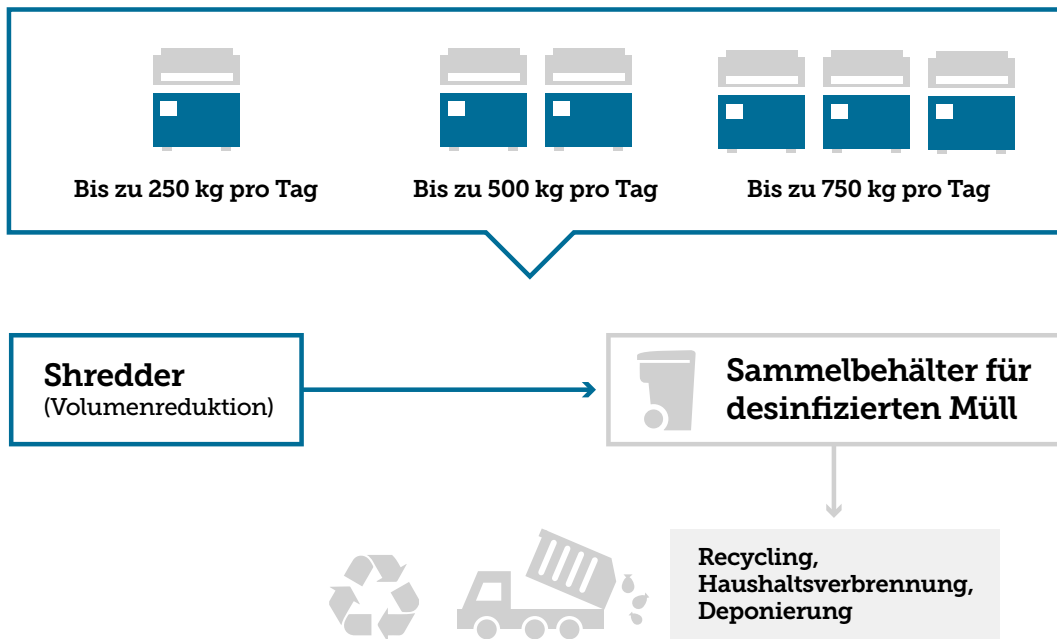
Durch die Kombination von Wasserdampf und Mikrowellenkraft wird der infektiöse Abfall auch von innen erhitzt (z. B. bei Flaschen). Die Temperatur verteilt sich gleichmäßig auf alle Arten von medizinischen Abfällen. Dadurch werden sämtliche Mikroorganismen, selbst in Hohlräumen, Salbenresten, Pasten o.Ä. getötet. Der Vorteil: Sehr schnelle Behandlungszyklen von durchschnittlich 20 Minuten sind für eine hochwirksame Sterilisation bzw. Desinfektion der Abfälle ausreichend.

Das Ergebnis: **100%ige Vernichtung sämtlicher Mikroorganismen** (bestätigt durch die Karl-Franzens-Universität Graz und die Universität von Iowa, USA).



# Hoher Durchsatz und niedrigere Kosten in der Abfallentsorgung

Der Weg des Abfalls mit sinTion



## Höchste mikrobiologische Wirksamkeit der sinTion-Programme

### Desinfektionsprogramm

Referenzkeim: *Bacillus subtilis*

Reduktionsrate > 10 log<sub>5</sub>

- alle Viren, wie etwa jene für Hepatitis A, B, C, HIV, Polio
- alle vegetativen Erreger, wie etwa von Tuberkulose, Anthrax, Tetanus, Cholera und Typhus
- Anthraxsporen
- alle Parasiten und Pilze

### Sterilisationsprogramm

Referenzkeim: *Bacillus stearotherophilus*

Reduktionsrate > 10 log<sub>6</sub>

- alle Viren, wie etwa jene für Hepatitis A, B, C, HIV, Polio
- alle vegetativen Erreger, wie etwa von Tuberkulose, Anthrax, Tetanus, Cholera und Typhus
- Anthraxsporen
- alle Parasiten und Pilze
- Ebolaviren und Sporen von Botulinus, Gasbrand



## Anzahl der erforderlichen sinTion-Geräte je nach Abfallmengen

### Desinfektionsprogramm

Infektiöser Abfall pro Tag und Bett (abhängig vom Grad der Mülltrennung)

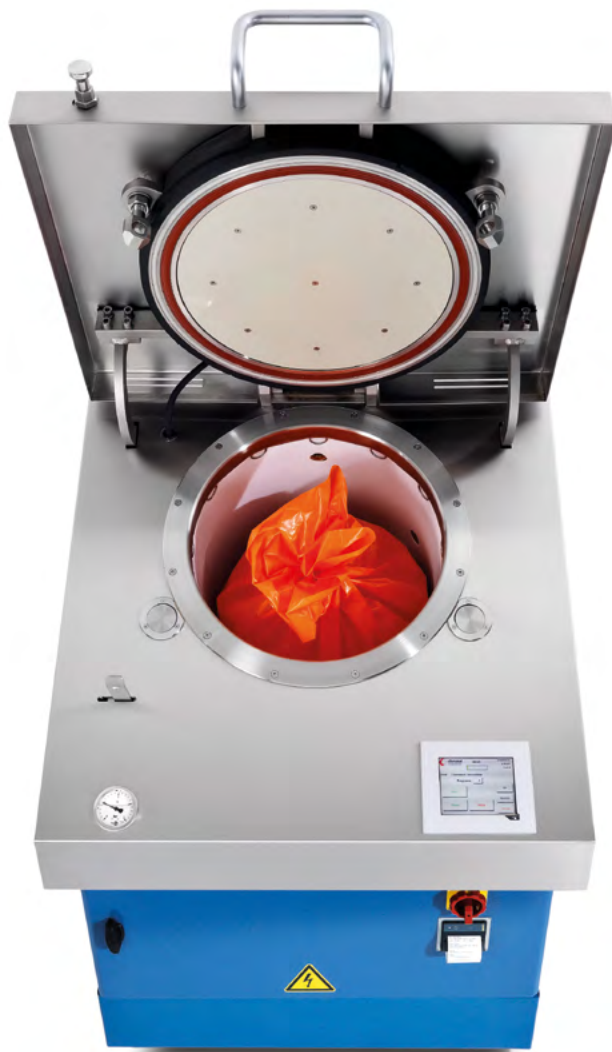
Bettenanzahl	0,3 kg	0,50 kg	0,75 kg	1 kg	1,5 kg	2 kg
30	9	15	23	30	45	60
50	15	25	38	50	75	100
70	21	35	53	70	105	140
100	30	50	75	100	150	200
120	36	60	90	120	180	240
150	45	75	113	150	225	300
180	54	90	135	180	270	360
200	60	100	150	200	300	400
250	75	125	188	250	375	500
300	90	150	225	300	450	600
400	120	200	300	400	600	800
500	150	250	375	500	750	1.000
750	225	375	563	750	1.125	1.500
1.000	300	500	750	1.000	1.500	2.000
2.000	600	1.000	1.500	2.000	3.000	4.000

### Sterilisationsprogramm

Infektiöser Abfall pro Tag und Bett (abhängig vom Grad der Mülltrennung)

Bettenanzahl	0,3 kg	0,50 kg	0,75 kg	1 kg	1,5 kg	2 kg
30	9	15	23	30	45	60
50	15	25	38	50	75	100
70	21	35	53	70	105	140
100	30	50	75	100	150	200
120	36	60	90	120	180	240
150	45	75	113	150	225	300
180	54	90	135	180	270	360
200	60	100	150	200	300	400
250	75	125	188	250	375	500
300	90	150	225	300	450	600
400	120	200	300	400	600	800
500	150	250	375	500	750	1.000
750	225	375	563	750	1.125	1.500
1.000	300	500	750	1.000	1.500	2.000
2.000	600	1.000	1.500	2.000	3.000	4.000

1 sinTion
  2 sinTion
  3 sinTion



## Deutlich höherer Durchsatz dank Sattdampftechnologie

### Durchsatz Desinfektion

Zyklus	Dauer	Menge	Sackinhalt
1 Durchgang	20 Minuten (durchschnittlich)	8–12 kg	70 Liter
3 Durchgänge	60 Minuten	25–36 kg	210 Liter
	8 Stunden	200–280 kg	~1.680 Liter
	16 Stunden	500 kg (4 m <sup>3</sup> )	~3.360 Liter

### Durchsatz Sterilisation

Zyklus	Dauer	Menge	Sackinhalt
1 Durchgang	40 Minuten (durchschnittlich)	5–8 kg	70 Liter
3 Durchgänge	120 Minuten	15–24 kg	210 Liter
	8 Stunden	60–104 kg	~1.680 Liter
	16 Stunden	250 kg (4 m <sup>3</sup> )	~3.360 Liter

# sinTion: die Vorteile

---

## **Hocheffiziente Desinfektion/Sterilisation aller infektiösen Abfälle**

- Kombination von Mikrowellen und Sattedampf ermöglicht Desinfektion/Sterilisation sämtlicher infektiösen Abfälle
- Sterilisationsprogramm wirksamer im Vergleich zum Mitbewerb
- 100%ige Vernichtung aller Mikroorganismen
- Vorvakuum und Vakuumtrocknung

## **Hoher Durchsatz, deutliche Kostenreduktion**

- Kurze Chargenzeiten durch patentierte Sattedampf-Mikrowellen-Technologie
- Hoher Durchsatz (bis zu 210 Liter Abfall pro Stunde) führt zu deutlicher Kostenreduktion in der Abfallbehandlung

## **Einfache Bedienung, höchste Betriebssicherheit**

- Die Arbeitszyklen laufen vollautomatisch ab, die Bedienung ist einfach wie bei einer Waschmaschine. Ein Display informiert laufend über die aktuelle Phase im Behandlungszyklus
- sinTion ist ein geschlossenes System, für das Bedienungspersonal bestehen keinerlei Risiken durch Emissionen, Abwasser oder Elektrizität (geprüft u.a. durch TÜV und CSA)
- Brandgefahr wird durch Vakuumphasen und Dampfstöße ausgeschlossen

## **Umweltfreundliche und sichere Technologie**

- Keine chemischen Zusätze
- Vermeidung von direkten Infektionen
- Keine Vorzerkleinerung und damit verbundene Keimausbreitung
- Dokumentierte Abfallströme

## **Flexibles System, starkes Service**

- sinTion ist an die lokalen Bedingungen leicht anzupassen
- Einfache Erweiterung des Systems möglich
- Verlässlicher Werkskundendienst

# Gutachten & Zertifikate

## Mikrobiologische Gutachten & Zertifikate

- Leistung der vom Robert Koch Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsverfahren
- Gutachten des Hygiene-Institutes der Karl-Franzens-Universität Graz
- Prüfbericht von HygCen Germany GmbH, Schwerin
- Expertise des Begutachtungsausschusses der Österreichischen Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin
- Gutachten des Hygienic Laboratory, University of Iowa
- Approval des Department of Health, State of New York
- Prüfbericht des Instituto Mexicano del Seguro Social, Mexiko

## Technische Gutachten & Zertifikate

- CE Konformitätserklärung
- Bescheinigung der Baumusterprüfung TÜV Österreich, Geschäftsbereich Druckgeräte
- Konformitätsbescheinigung EMV-Prüfzentrum Seibersdorf
- CSA Certificate of Compliance



### Abfallsammlung

Der infektiöse Abfall wird in einem eigenen Behälter mit speziellem Plastiksack gesammelt.



### sinTion – Desinfektion bzw. Sterilisation

Der Abfall sollte so bald als möglich sterilisiert bzw. desinfiziert werden, damit – speziell in heißen Ländern – die Vermehrung der Keime unterbunden wird. Der Deckel des sinTion ist leicht zu öffnen, der Plastiksack lässt sich mühelos hineinstellen. Die Bedienung ist bewusst einfach und sicher gestaltet, die Arbeitszyklen laufen vollautomatisch ab.

### Dokumentation

Jede Charge der Desinfektion wird mit einem eigenen Beleg dokumentiert – mit eigener Chargennummer, Datum und Uhrzeit. Betriebsparameter wie Druck und Temperatur werden ebenfalls angeführt. Auf diese Weise kann der Abfall jederzeit zurückverfolgt werden.

```

*****          SINTION 1.1          *****
Ser.No.: 96/01/006                      load: 000003

operation parameter:
VS=2          OP=2.1 bar (121° C)      HT=0360sec
p (V1)= 0.15 bar                      p (S1)= 1.20 bar
p (V2)= 0.30 bar                      p (S2)= 2.25 bar

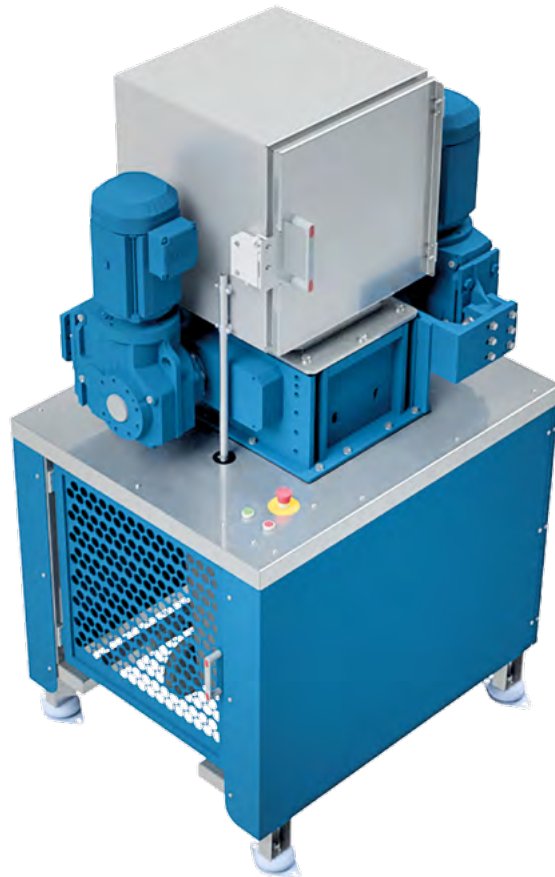
date: 96-03-04
start: 09:16 end: 09:33                dura.: 17:32
effective HT: 0360 sec
-----          DESINFECTION OK          -----

```



### Entsorgung

Nach der erfolgreichen Desinfektion kann der Abfall als Haushaltsmüll entsorgt oder, wenn erforderlich, geschreddert werden (siehe shredTion).



## shredTion: Desinfizierte Abfälle effizient zerkleinern

---

shredTion ist die wirtschaftliche Lösung für die Zerkleinerung von desinfizierten medizinischen Abfällen. Das Gerät ist einfach zu installieren, effizient in der Leistung und leicht zu bedienen. Es lässt sich flexibel mit dem sinTion kombinieren (ein shredTion für ein bis drei sinTion-Geräte), zerkleinert Abfälle zu einem Granulat und hilft so, das Müllvolumen deutlich zu reduzieren.

### Ausstattung

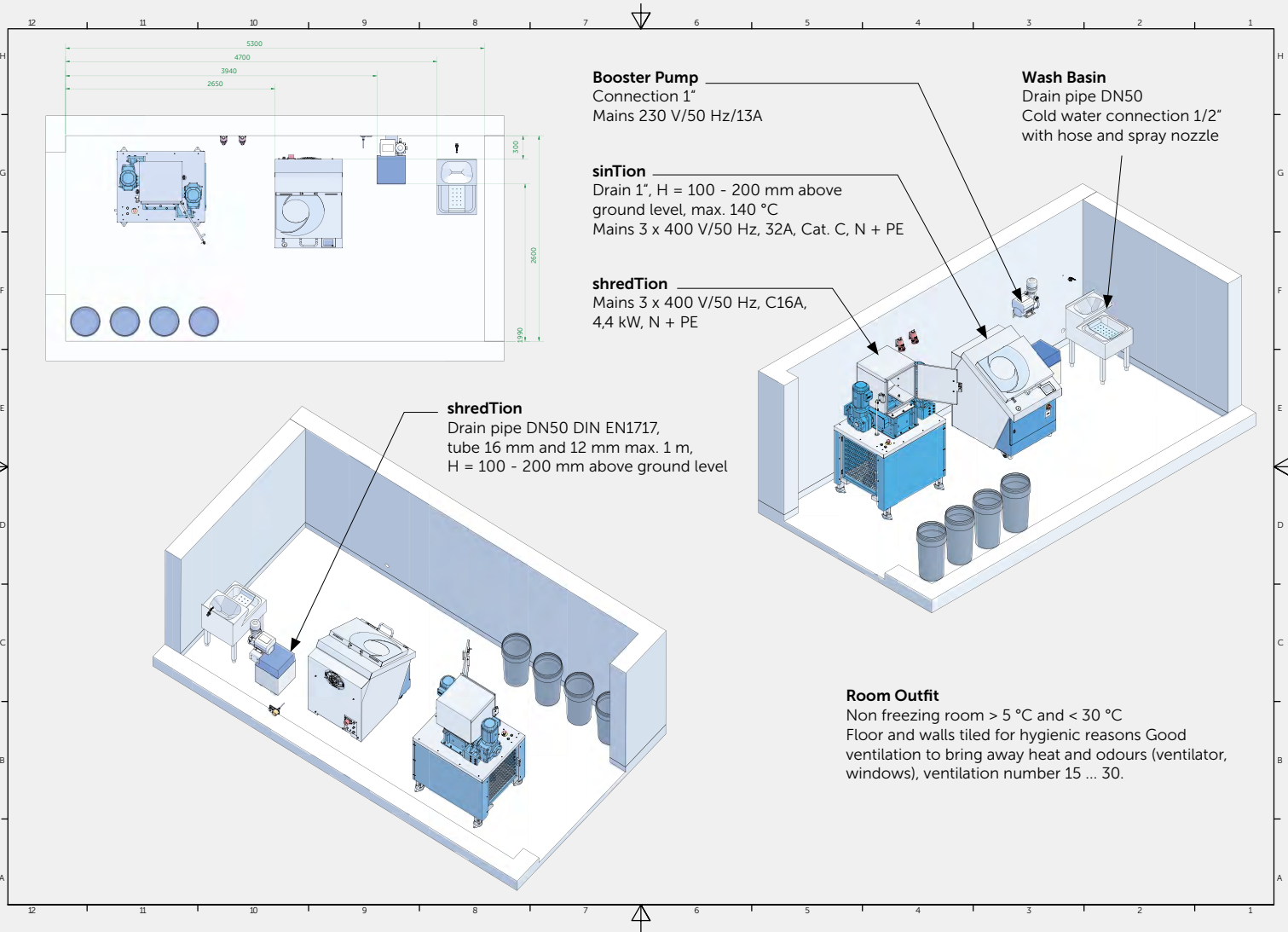
- Kostensparende Volumenreduktion desinfizierter medizinischer Abfälle
- Einfache Bedienung
- Erhöhter Durchsatz durch zwei voneinander getrennten Antrieben
- Lastgesteuerte Abfallzufuhr gewährleistet gleichmäßige, geräteschonende Zerkleinerung
- Langsamlaufender Rotor mit 25 U/min für ein hohes Drehmoment und zur Reduktion von Verschleiß
- Kraftsparende Zerkleinerung

### shredTion – die Vorteile

- Hohe Anzahl an Schneidmessern für effizientes Schreddern des Abfallmaterials
- Kompakte und massiv ausgeführte Konstruktion
- Türkonstruktion mit integrierten Führungsschienen für Abfallbehälter
- Groß dimensioniertes Antriebsgetriebe für ruhigen und vibrationsarmen Betrieb
- Einfülltrichter mit Deckel und Sicherheitsendschalter

# Abfallbeseitigung auslagern – der Wastecontainer

In vielen Krankenhäusern und Ambulatorien fehlt der Platz, um den hauseigenen infektiösen Abfall fachgerecht zu entsorgen. Der Christof Industries Wastecontainer bietet für diesen Fall eine ideale Lösung: Ein komplett ausgestatteter, kompakter Container (6 m x 2,4 m), in dem durch die Kombination von sinTion und shredTion der gesamte Abfall sterilisiert, desinfiziert, zerkleinert und anschließend entsorgt werden kann. Dieses Konzept lässt sich auch für Hilfsorganisationen, Katastrophenschutz, Militär etc. sehr gut einsetzen, da man sehr mobil alle Krisenherde der Welt sehr rasch erreichen kann.



# Die Leistungen der Christof Industries im 360°-Lebenszyklus Ihrer Anlage



- Anlagenumbau, Upgrades und Modernisierung
- Wartung, Um- und Nachrüstung von Anlagen und Komponenten
- Anlagen-Debottlenecking und -optimierung
- Anlagenübersiedlungen
- Turnarounds und Überholungen
- Öl- und Gas-Services
- Ersatzteile, Komponenten-reparatur und -austausch



- Baustellenmanagement und -überwachung
- Interdisziplinäre Anlagenmontage
- Anlagenbau, Montage und Inbetriebnahme
- Personal- und Anwenderschulung



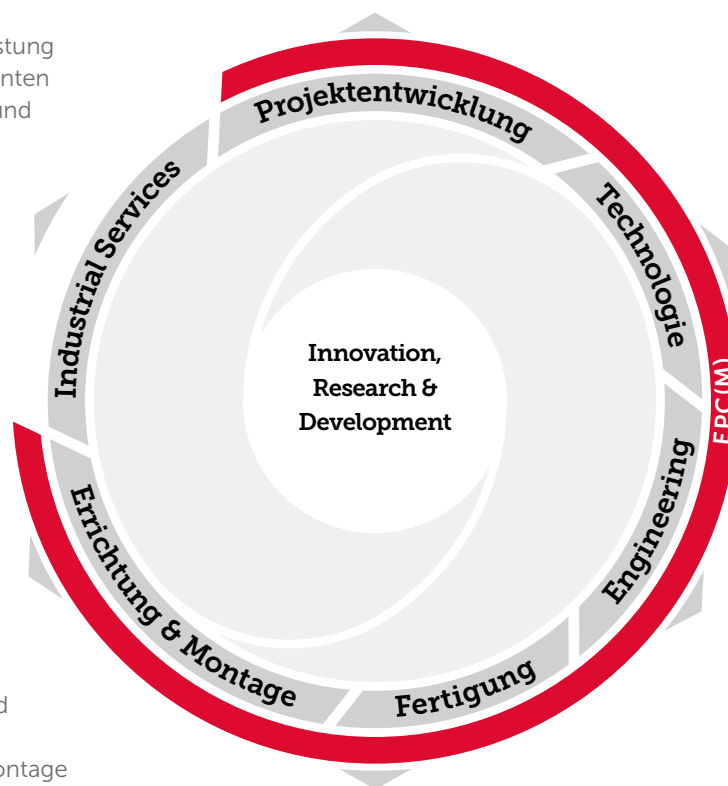
- Industrieberatung
- Front-End-Loading(FEL)-Dienstleistungen
- Konzeptstudien
- Machbarkeitsstudien
- Projektmanagement
- Genehmigungsplanung
- Prozessentwicklung/Industrialisierung



- Waste-to-Energy-/EBS-Anlagen
- Biomassekraftwerke
- Verbrennungsanlagen für flüssige und gasförmige Reststoffe/Abfallströme
- Verfahrenstechnische Abhitzeanlagen
- Verfahrenstechnische Prozessgaskühlung
- Waste-to-Value-Anlagen
- Verwertung von infektiösem Müll



- Konzeptionelle Anlagenplanung
- Basic Engineering/ FEED-Dienstleistungen
- Detail Engineering
- Einreichplanung



- Fertigung von mechanischen, elektrischen und Automations-systemen, -komponenten und Ersatzteilen
- Vormontage technologischer Komponenten
- Rahmen- und Containerbau-lösungen
- Prototypenentwicklung



# Christof Industries' Locations, 360° Portfolio Distribution Partners and Reference Projects across the Globe



● Christof Industries' Branch Offices   ● 360° Portfolio Distribution Partners   ● Countries with Reference Projects   ⚡ Christof Industries' Workshops

## Industry Sectors

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| Automotive               | Metallurgy          |
| Chemical                 | Oil and Gas         |
| Christof Clean City      | Pulp and Paper      |
| Construction and Primary | Renewables          |
| Conventional Power       | Waste to Energy     |
| Food                     | Waste to Value      |
| Intralogistics           | Wood and Chipboards |
| Medical Waste            |                     |

sinTion Partner



Scan to see how it works.



Headquarters Austria • P +43 502080 • office@christof.com  
www.christof.com • www.sintion.com