

## FÜHREND AUF DEM GEBIET DER VAKUUMSYSTEMTECHNOLOGIE



Croll-Reynolds ist der Marktführer bei innovativen Hochleistungsvakuumsystemen in allen Bereichen der Verfahrensindustrie. Design, Produktion und Testanlagen, stets auf dem neuesten Stand der Technik, stellen die Grundlage für die Herstellung von Systemen und Bauteilen durchweg bester Qualität dar.

Diese Systeme finden Verwendung beim Kristallisieren, Entlüften, Trocknen und bei der Kühlung von Flüssigkeiten und Feststoffen, hoher Vakuumdestillierung, Metallurgie, Pflanzenölverfeinerung und bei der Verarbeitung von ätherischen Ölen, Lebensmittelprodukten, Geschmacksstoffen, Düngemitteln und einer ganzen Reihe von chemischen Produkten.

### Ein Jahrhundert Innovation

Durch die vielen Jahre im Dienst der Verfahrensindustrie hat sich Croll-Reynolds einen Ruf für höchste Qualität erworben. Seit 1917, als Croll-Reynolds der führende Lieferant einzeln angefertigter Vakuumsysteme in der Welt wurde, hat die Firma sich intensiv auf Forschung und Entwicklung konzentriert. Die Designingenieure und die sie unterstützenden Fachleute haben ein Erfahrungsniveau ohne Beispiel erreicht und setzen weiterhin Maßstäbe in ihrer Branche.



### Im Dienst aller Bereiche der Verfahrensindustrie

		CHEMISCH	PETROCHEMISCH	PHARMAZEUTISCH	LEBENSMITTEL	PAPIER	LUFT UND RAUMFAHRT
<b>Ejektoren</b>	Eindüsen- und Vieldüsendesign zum Betrieb mit Dampf-, Flüssigkeits-, Gas- oder Verdampfungsantrieb.	•	•	•	•	•	•
<b>Rotajektoren®</b>	Kombinierte Ejektoren-/Kondensatoren-/Flüssigringpumpen zur Erzeugung eines Hochvakuums mit Niederdruckdampf.	•	•	•	•	•	•
<b>Kühlvaktoren®</b>	Vakuumschnellkühlssysteme mit hoher Leistung zur raschen Kühlung großer Mengen von Flüssigkeiten und Schüttgut ohne den Einsatz von Kompressoren und Kühlmitteln.	•	•	•	•	•	•
<b>Thermokompressoren</b>	Eindüsen-, Vieldüsen- und spindelbetriebene Ejektoren zur Rekomprimierung und Aufbereitung von verbrauchtem Dampf und Aufbereitungsflüssigkeiten.	•	•	•	•	•	•
<b>Kernkühler®</b>	Vakuumkühlssysteme mit hoher Leistung für die Lebensmittelindustrie.				•		
<b>Nassschrubbürsten</b>	Jet-Venturi-Schrubbürste / Packturm-Schrubbürste / Hochleistungs-Venturi-Schrubbürste	•	•	•	•	•	•

## EJEKTOREN

### Betrieb des Dampfstrahlejektors

Dampfstrahlejektoren erweisen sich bei der Herstellung eines Vakuums zuverlässig und wirtschaftlich. Die wesentlichen Vorteile des Dampfstrahlejektors sind die niedrigen Anschaffungskosten, das Fehlen von beweglichen Teilen und die einfache Handhabung.

Der herkömmliche Dampfstrahlejektor besteht aus vier Grundbauteilen, der Dampfkammer, der oder den Düsen, der Mischkammer und dem Diffusor. Die oben gezeigte Abbildung verdeutlicht den einfachen Betrieb des Ejektors. Eine Flüssigkeit, die Hochdruck erzeugt, tritt bei 1 ein und breitet sich durch die zusammenlaufende/auseinanderlaufende Düse nach 2 aus; die Ansaugflüssigkeit tritt bei 3 ein und vermischt sich mit der den Hochdruck erzeugenden Flüssigkeit in der Mischkammer 4; beide werden dann durch den Diffusor bei 5 rekomprimiert.

Das exklusive Ejektordesign von Croll-Reynolds kann auf fast ein Jahrhundert Innovation zurückblicken.

### Ejektoraufbau

Die Einfachheit des Croll-Reynolds Ejektordesigns erlaubt die Herstellung aus jedem bearbeitbaren oder schweißbaren Material wie z.B. Gusseisen, Kohlenstoffstahl, rostfreiem Stahl, Monel, Teflon, Hastelloy, Ni-Resist, Haveg, mit Graphit und Gummi ausgekleidetem Kohlenstoffstahl, Titan und glasfaserverstärktem Plastik.

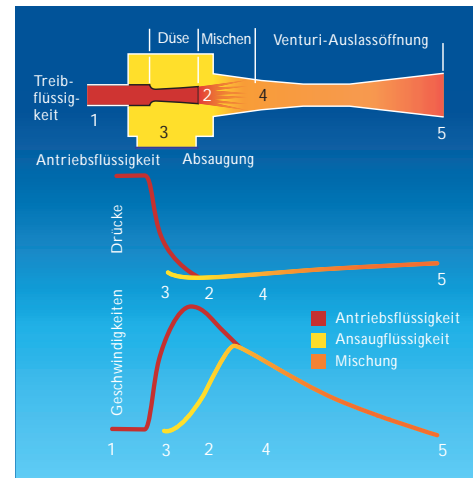
### Mehrstufigejektoren

Einstufigejektoren werden dazu benutzt, ein Vakuum zwischen dem atmosphärischen Druck und 76 mm/Hg absolut zu erzeugen. Ein höheres Vakuum zwischen 76 mm/Hg absolut und 3 µm/Hg absolut kann in mehreren Stufen erreicht werden. Zu den Mehrstufensystemen gehören oft Oberflächen- oder Direktkontaktkondensatoren. Zwischen Kondensatoren reduzieren den Bedarf an Treibdampf und erlauben unter gewissen Bedingungen die Rückgewinnung des Produktkondensats.

Die Mehrstufensysteme von Croll-Reynolds wurden speziell für optimale Leistung und minimalen Energieverbrauch entwickelt. Ihr Design erlaubt die Verwendung einer Reihe von Betriebsgasen wie Luft, Wasser, HCl, Butan, SO<sub>2</sub>, Ethylenglykol und vieler anderer organischer und anorganischer Dämpfe. Bei entsprechenden Bedingungen werden korrosionsbeständige Baumaterialien verwendet.

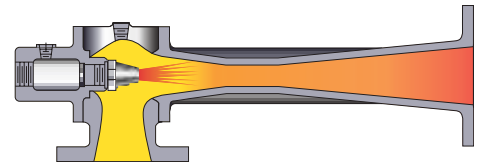
Obwohl die meisten Ejektoren dampfgetrieben sind, können auch andere Flüssigkeiten verwendet werden. Um die Reinheit eines Produkts zu bewahren, kann beispielsweise eine verträgliche Betriebsflüssigkeit als Treibflüssigkeit verwendet werden.

Croll-Reynolds liefert komplett betriebsfertige, schlüsselfertige Systeme mit Ejektoren, Kondensatoren, Ausgleichsrohrnetz, Messgeräteausrüstung und elektronischer Steuerung.



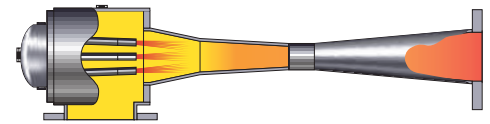
### EINFACHER EJEKTORBETRIEB

Eine Flüssigkeit, die Hochdruck erzeugt, tritt bei 1 ein und breitet sich durch die zusammenlaufende/auseinanderlaufende Düse nach 2 aus; die Ansaugflüssigkeit tritt bei 3 ein und vermischt sich mit der den Hochdruck erzeugenden Flüssigkeit in der Mischkammer 4; beide werden dann durch den Diffusor bei 5 rekomprimiert.



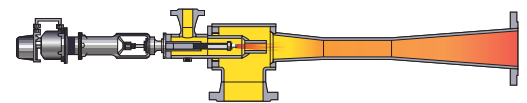
### EINDÜSENEJEKTOR

Eindüsenektoren werden entweder für kritischen oder nicht kritischen Durchfluss verwendet, in der Regel aber entweder für die einen oder anderen Designbedingungen.



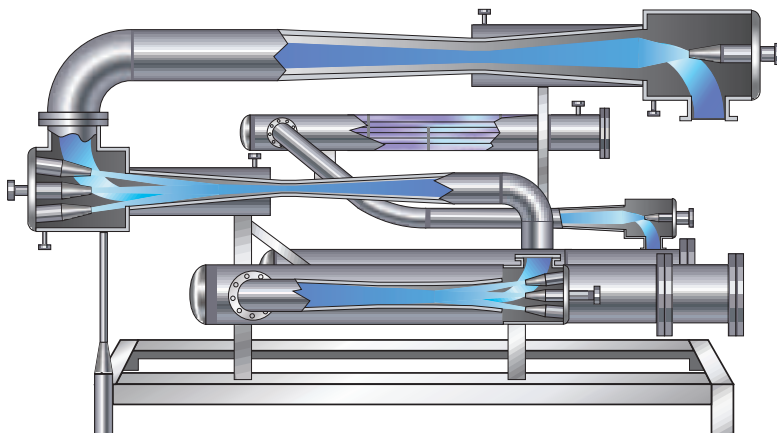
### MEHRDÜSENEJEKTOREN

Die Mehrdüsenektoren von Croll-Reynolds sind sowohl in ihrem Design als auch in ihrer Leistung einzigartig. In den meisten Fällen bieten sie Dampfeinsparungen von 10 % bis 20 % im Vergleich zu Eindüsenektoren für dieselben Bedingungen.



### SPINDELBETRIEBENE EJEKTOREN

Bei unterschiedlichen Absaug- und Ablassdruckverhältnissen müssen spindelbetriebene Ejektoren eingesetzt werden. Während des Betriebs bewegt sich eine druckluftangetriebene, kegelförmige Spindel in der Düsenöffnung hin und her, um den Treibflüssigkeitsfluss zu kontrollieren.



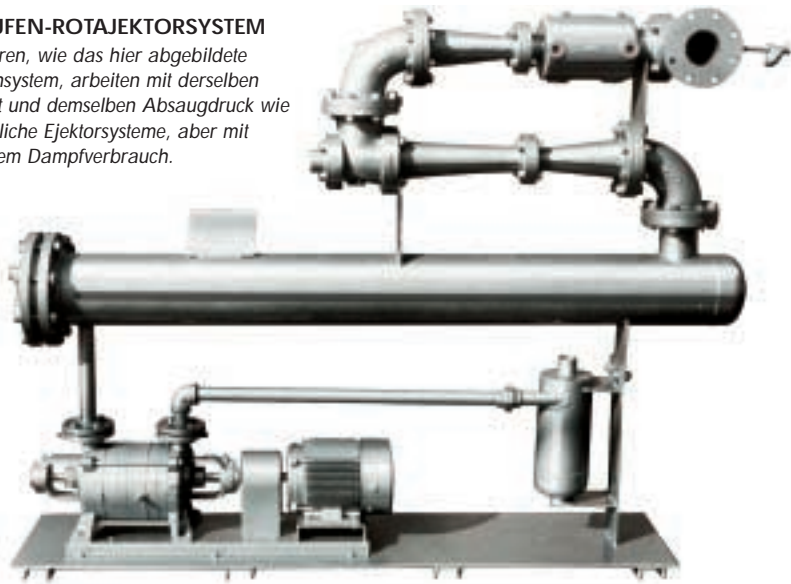
### FÜNFSTUFENSYSTEM

Zu den Mehrstufensystemen gehören oft Oberflächen- oder Direktkontaktkondensatoren. Die Mehrstufensysteme von Croll-Reynolds wurden speziell für optimale Leistung und minimalen Energieverbrauch entwickelt.

## ROTAJEKTOR®

### VIERSTUFEN-ROTAJEKTORSYSTEM

Rotajektoren, wie das hier abgebildete Vierstufensystem, arbeiten mit derselben Kapazität und demselben Absaugdruck wie herkömmliche Ejektorsysteme, aber mit reduziertem Dampfverbrauch.



- Zuverlässiges Hochvakuumsystem
- Für den Gebrauch mit Niederdruckdampf entworfen
- Reduzierter Dampfverbrauch
- Zur Installation für geringe Höhen entworfen
- Geringe Anschaffungs- und Betriebskosten
- Sonderanfertigung für jeden Gebrauch

Steigende Energiekosten haben eine verstärkte Nachfrage nach vakuumverarbeitenden Systemen mit geringstmöglichen Betriebskosten geschaffen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, leistete Croll-Reynolds wegberaubende Arbeit bei der Forschung und Entwicklung des Rotajektors, einem Hochvakuumsystem, das sich aus Ejektor, Kondensator und Flüssigringpumpe zusammensetzt.

### Betrieb

Bei einem typischen Rotajektor wie dem oben abgebildeten Vierstufenmodell werden Betriebsgase oder -dämpfe durch die Öffnung der ersten Stufe des Ejektors angesogen und in den nachfolgenden Stufen komprimiert. Der Kondensator kühlt die Gase ab und kondensiert die Dämpfe, wobei die Belastung auf die Flüssigringpumpe, die als Endkompressionsstufe dient, verringert wird. Die Pumpe leitet auch das Kondensat weiter, wodurch der Bedarf für eine Kondensatabzugspumpe entfällt.

### Ausführungsmodelle

Die Rotajektorsysteme von Croll-Reynolds werden in Ausführungen bis zu insgesamt sechs Stufen und für einen weiten Anwendungsbereich hergestellt. Der Rotajektor ist durch Flexibilität im Design und im Modellangebot ein äußerst vielseitiges Vakuumsystem, das leicht an eine Vielzahl von Verwendungsmöglichkeiten angepasst werden kann.

### Chemische Industrie

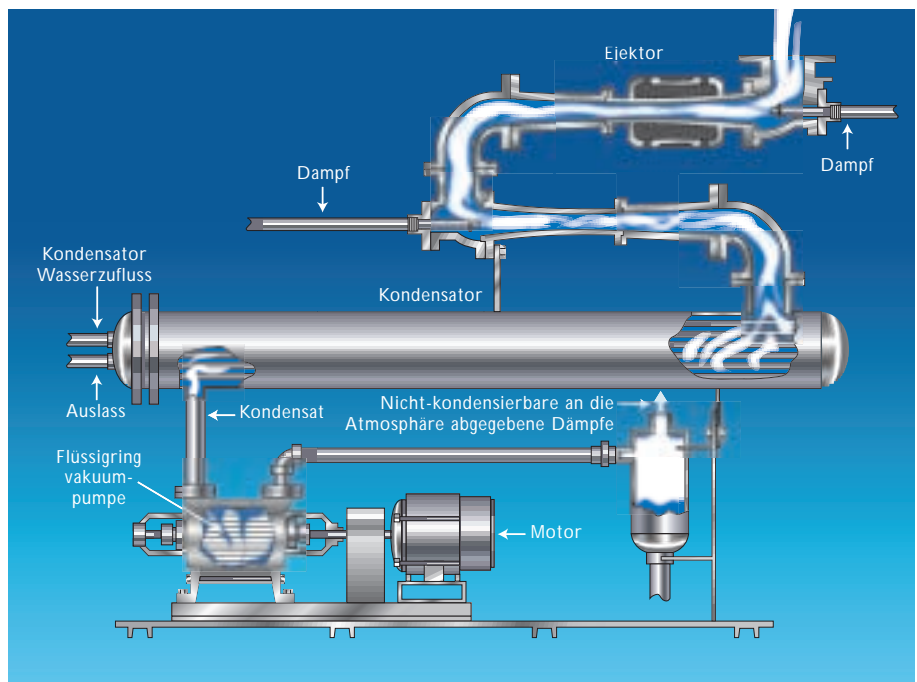
Rotajektorsysteme mit hoher Leistung, die zum Betrieb mit Niederdruckdampf entworfen wurden, werden für Verfahren wie Destillieren, Entleeren, Trocknen, Kristallisieren, Verdampfen und Kühlen verwendet.

### Pharmazeutische Industrie

Vakuumtrocknen bei relativ niedrigen Temperaturen ist bei vielen pharmazeutischen Verfahren, bei denen hitzeempfindliche Bestandteile durch alternative Trockenmethoden zerstört werden könnten, wichtig.

### Lebensmittelindustrie

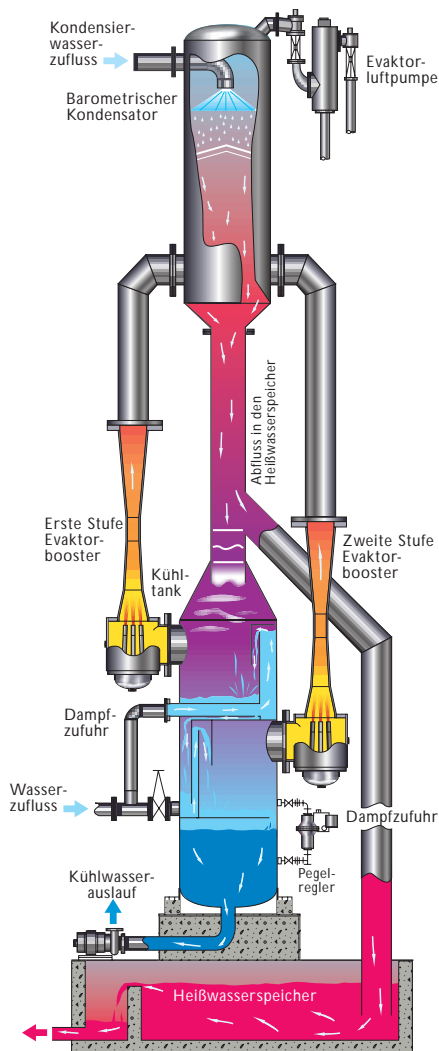
Das hohe durch den Rotajektor erzeugte Vakuum führt zu raschem Verdunstungskühlen bei Lebensmittelprodukten, was die Erhaltung von Geschmack, Farbe und Frische ohne Zusatz von Konservierungsmitteln oder geschmacksverbessernder Stoffe zur Folge hat. Zum Kühlen frischgekochter Lebensmittel bietet der Rotajektor den Vorteil, dass die Niederdruckdampfquelle wie beim Kochen verwendet werden kann.



Das einzige bewegliche Teil in diesem wartungsarmen System ist das Flügelrad der Flüssigringvakuumpumpe. Deshalb sind spezielle im Vakuum arbeitende Öle, Schmiermittel oder besondere Kühlsysteme nicht notwendig.



## KÜHLVAKTOR®



Eine Reihe von Ejektoren reduziert den Druck in den Kühl tanks, was eine rasche Verdunstung des einlaufenden Wassers zur Folge hat. Die in dieser Phasenänderung erforderliche latente Verdampfungswärme wird durch die Flüssigkeit geliefert, was zu einer niedrigeren Flüssigkeitstemperatur führt. Jede Systemstufe erzielt nacheinander niedrigere Flüssigkeitstemperaturen.

- Extrem zuverlässige Kühlsysteme
- Entlüften Flüssigkeiten während des Kühlvorgangs
- Speziell angefertigt
- Beseitigen gefährliche und korrosive Kühlmittel
- Zur Installation im Freien konzipiert
- Brauchen keine Betriebskontrolle
- So gut wie wartungsfrei

Der Kühlvaktor von Croll-Reynolds ist ein extrem zuverlässiges Schnellkühlvakuumsystem, das bei der Kühlung von Wasser, bei der Lebensmittelverarbeitung und in weiten Bereichen der Industrie Anwendung findet. Kühlvaktoren, die vor vierzig Jahren installiert wurden, sind heute noch im Betrieb.

Automatische Regler können nachträglich eingebaut werden, um die Wirtschaftlichkeit des Kühlvaktors zu verbessern, indem die Energie ausserhalb der Spitzenbelastungszeit reduziert wird. Ein Verhältnisregler beispielsweise liefert bis zu 40 % an Dampfeinsparung durch das Drosseln von Antriebsdampfdruck, wenn die Kühlwassertemperatur sich unterhalb der Betriebsvorschriften befindet.

Kühlvaktoren werden verwendet, wo große Mengen an Kühlwasser ständig erforderlich sind, wie z.B. in der Papier- und pharmazeutischen Industrie.

### Papierindustrie

Kühlvaktoren werden zur Kühlung und Entlüftung von Wasser verwendet, um das beim Bleichen von Papier verwendete Chlordioxid aufzunehmen. Wegen der größeren Löslichkeit von Chlordioxid in kaltem, entlüftetem Wasser wird das Bleichmittel wirksamer absorbiert.

### Pharmazeutische Industrie

Kühlvaktoren erzeugen die große Menge an Kühlwasser, die zur Herstellung von organischen Säuren, Vitaminen, Antibiotika and synthetischen Medikamenten erforderlich ist.

### Lebensmittelindustrie

Vakuumkühlssysteme von Croll-Reynolds wurden eigens zur Verwendung bei Mengen- und Dauerkühlung hergestellt. Ihr Gebrauch ist bei der Kühlung folgender Lebensmittel weitverbreitet: blättrige Pflanzen – Kopfsalat, Kohl – geschnittene, gewürfelte oder pürierte Kar toffeln, Sossen, Kleinobst, Pilze, Getreide, Fleisch, Geflügelteile, Fisch und Krabben.

### Andere Verwendungen

Kühlvaktoren finden auch Verwendung beim Kühlen von Gras, Tabak, Sand, Kies und anderer körniger Materialien.

### FALLSTUDIE

*Kühlvaktoren liefern zuverlässigen Service rund um die Uhr für eine Papierfabrik.*

Eine Papierfabrik musste ihre Kühlwasserproduktion verdoppeln, um eine vergrößerte Chlordioxidfabrik zu unterstützen. Eine ständige Quelle von gekühltem, entlüftetem Wasser war für die Chlordioxidabsorption unbedingt notwendig. Mechanische Kühlung wurde in Erwägung gezogen, aber der Croll-Reynolds Kühlvaktor stellte sich letztendlich als überlegen heraus.

Die neue Einheit mußte etwa 2300 Liter Wasser pro Minute von 29 °C auf 7 °C abkühlen, was einer Menge von 1000 Tonnen Kühlmittel entspricht. Die Einheit sollte mit einem anderen, kleineren Kühlvaktor, der bereits seit 10 Jahren im Gebrauch war und problemlos lief, zusammenarbeiten. Die neue "wartungsfreundliche" Einheit wurde mit einer Fernbedienung ausgestattet und das geschlossene Regelsystem verwendet den Dampf wirksamer, wodurch die Betriebskosten verringert werden. Der Kühlvaktor wird den Anforderungen der Papierfabrik nach Kühlwasser mehr als gerecht.



## THERMOKOMPRESSOREN

- Verbrauchten Dampf rückgewinnen
- Reduzierung von Dampf- und Wasserverbrauch
- Speziell angefertigt
- Eindüsen-, Mehrdüsen- und spindelbetriebene Modelle

Theoretisch sind Thermokompressoren und Ejektoren identisch. Der Unterschied liegt lediglich in der Verwendung. Ejektoren dienen zur Herstellung eines Vakuums. Ein Thermokompressor wird verwendet, um eine Niederdruckflüssigkeit aufzufangen und sie zu einem intermediären, wiederverwendbaren Druck und einer wiederverwendbaren Temperatur zu komprimieren. Die daraus entstehende, rekomprierte Flüssigkeit kann dann für einen anderen Vorgang verwendet und ihr Hitzewert, der möglicherweise sonst vergeudet wäre, zurückgewonnen werden.

Die Thermokompressoren von Croll-Reynolds sind als Eindüsen-, Mehrdüsen- oder spindelbetriebene Ausführungsmodelle erhältlich. Sie finden überall in der verarbeitenden Industrie Verwendung.



Dieser Dreikörper-, Riesenfilm-, Milchproduktverdampfer produziert bis zu 567.800 Liter kondensierter Milch pro Stunde. Ein Thermokompressor verringert zwischen der ersten und zweiten Stufe den Dampfverbrauch. Der Verdampfer verbraucht infolgedessen weniger Wasser und benötigt weniger Wärmeübertragungsfläche.



In der petrochemischen und chemischen Industrie wird Kondensat durch die Thermokompressoren von Croll-Reynolds rückgeführt, was zu einem niedrigeren Energieverbrauch von mindestens 30 % führt.

### Betrieb des Thermokompressors

Während des Betriebs wird die Mischung aus Antriebsdampf und aufgefangener Flüssigkeit durch den Diffusor rekompriert, was kinetische Energie in Druckenergie umwandelt. Der rekomprierte Dampf kann für die Rückführung in den Ablauf zurückgewonnen werden.

### Papierindustrie

Thermokompressoren kompensieren für Temperaturänderungen und lassen während der Rückgewinnung von Abdampf den Druck im Dampftrockner ab.

### Pharmazeutische Industrie

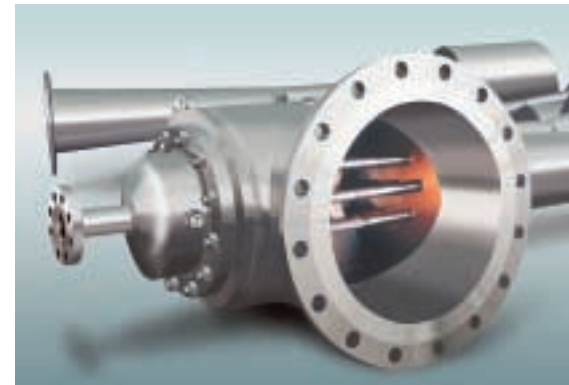
Hitzeempfindliche Chemikalien werden gewöhnlich bei relativ niedrigen Temperaturen vakuumgetrocknet. Thermokompressoren sind bei diesen Temperaturen äußerst leistungsfähig und sind deshalb für die Abdampfrückgewinnung bestens geeignet.

### Lebensmittelindustrie

Tomatenmark und andere Lebensmittelkonzentrate sowie Milchprodukte werden in Verdampfern und Trocknern hergestellt. Thermokompressoren fangen die beim Konzentrationsvorgang aus den Lebensmittelprodukten entfernten Dämpfe auf.

### Chemische und Petrochemische Industrie

Trockner, Destillieranlagen, Abscheider und Desodorierungsmittel lassen Wasserdampf gewöhnlich bei relativ niedrigen Drucken ab. Thermokompressoren gewinnen diesen Dampf zurück.



Mehrdüsenaufbau aus der Sicht der Absaugverbindung.



## LUFTHYGIENE VON CROLL-REYNOLDS: SICH DER HERAUSFORDERUNG STELLEN



*Der Standort des TRW Laserprojekts für die Strategische Verteidigungsinitiative (SDI) in Kalifornien ist eine der größten Vakuump- und Lüftungsstationen der Welt. Die von Croll-Reynolds hergestellten Ejektoren simulieren die Atmosphäre im Weltraum für Versuche mit dem Wasserstoff/Fluor Laser. Die durch die Erzeugung des Lasers entstehenden Gase werden von einer speziell angefertigten Packturm-Schrubbürste entfernt.*

Croll-Reynolds bietet seit über 40 Jahren Lösungen zur effizienten Nutzung von Rohstoffen und zur strengen Einhaltung von Emissionsnormen an. Geltende und vorgeschlagene Vorschriften verlangen rasche Einhaltung, während die Rückgewinnung und Wiederverwendung wertvollen Betriebsdampfs zur Norm in der ganzen Welt geworden ist.

Unabhängig von den Luftschadstoffen oder ihrer industriellen Herkunft hat Croll-Reynolds das technische Wissen und die praktische Erfahrung, ein System zu entwerfen und herzustellen, das den höchsten Leistungsanforderungen gerecht wird.

### Systemdesign

Croll-Reynolds bietet ein ganzes Sortiment an Lüftungs- und Vakuumtechnologie. Unsere Ingenieure sind eigens geschult, Ihre jeweiligen Bedürfnisse zu analysieren und eine Lösung für praktisch jede Anwendung zu finden. Vom freistehenden Einstufengerät bis zum vollautomatisierten Vielstufensystem, komplett mit Messgeräteausrüstung und programmierbarer Verknüpfungssteuerung auf dem neuesten Stand der Technik, bemüht sich ein Team von chemischen, mechanischen und elektrischen Ingenieuren der Firma

Croll-Reynolds Ihre Leistungsbedürfnisse zufriedenstellen.

Wir spezialisieren uns auf die Entwicklung von Hochleistungs-Venturi-Schrubbürsten, Jet-Venturi-Schrubbürsten, Packturm-Schrubbürsten, Mehrkanal-Bettschrubbürsten mit geringem Energiebedarf und Kohlenadsorbent. Die Stärke von Croll-Reynolds liegt in seiner Fähigkeit, diese Produkte in eine Lösung zu integrieren, die darauf ausgerichtet ist, den hohen Anforderungen gerecht zu werden.

### Lösungen zu Problemen finden, denen andere aus dem Weg gehen

Durch jahrelange Erfahrung bei Forschung und innovativer Technologie hat sich Croll-Reynolds den Ruf erworben, die schwierigsten Herausforderungen zu meistern. Wir haben es mit einer Vielzahl von giftigen, gefährlichen, gängigen und seltener vorkommenden Gasen zu tun, wie zum Beispiel mit: HCl, HF, HBr, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>, Alkohole, Silicindioxid, Silicontetrachlorid, feiner Ölnebel, Trifluorborat, organische Anhydride, Schwefelsäurenebel, Düngekalk, Phosgene, Ethylenoxid, Propylenoxid, VOCs...um nur einige zu nennen!

### Spezielle Verwendung

#### EtO/PO Schrubbürsten

Ethylenoxidgas (EtO) wird verwendet um Mikrobenpopulationen durch Sterilisationsverfahren zu reduzieren oder zu inaktivieren. Propylenoxid (PO) und Ethylenoxid werden auch als Zwischenstoffe in der Produktion einer Reihe kritischer Chemikalien verwendet.

Die geschützten EtO/PO Schrubbürstensysteme von Croll-Reynolds verwenden die Absorption und Hydrolyse dieser Oxide zu Glykolen, um die mit EtO und PO verunreinigten Gase wirksam zu behandeln. Wirkungsgrade von über 99,99 % sind garantiert. Vollautomatische Systeme sind erhältlich.

#### NOx Schrubbürsten

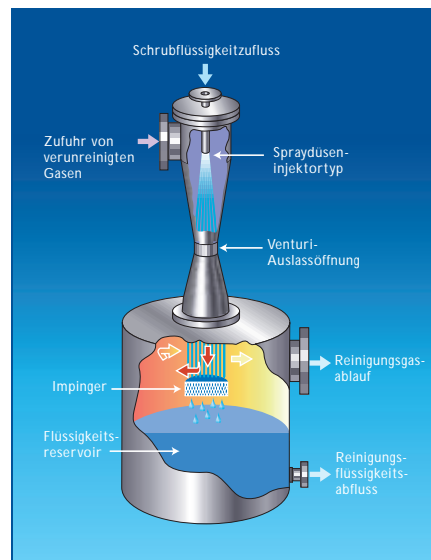
Herkömmliche Schrubbürsten sind wegen ihrer wässrigen Absorptionseigenschaften beim Entfernen von NOx auf einen geringen Wirkungsgrad beschränkt. Das von Croll-Reynolds patentierte "oberflächenaktive" Medium überwindet diese Beschränkungen – ohne den Bedarf für exotische oder teure Chemikalien oder aufwendige und komplizierte Betriebsanordnungen.

Diese Technologie ist besonders gut geeignet, wo die berüchtigte "orange" Säule durch hohe NO<sub>2</sub>-Konzentrationen produziert wird.

## NASS-SCHRUBBÜRSTEN



Die Croll-Reynolds Jet-Venturi-Dampfschrubbbürste stellt eine äusserst wirtschaftliche Antwort auf das ständig wachsende Problem der Luftverschmutzung dar. Sie verringert Rauchentwicklung und unerwünschte Gerüche, säubert und reinigt Luft und andere Gase und bereitet wertvolle Produkte, die die Atmosphäre belasten, wirksam auf. Sie kann ebenfalls als Konzentrator benutzt werden, indem die Antriebsflüssigkeit den Dampf in den Kreislauf bis zur erwünschten Konzentration zurückführt. Die Dampfschrubbbürste hat keine beweglichen Teile, arbeitet bei niedrigen Geschwindigkeiten und ist deshalb wartungsarm.



### JET-VENTURI-SCHRUBBÜRSTE

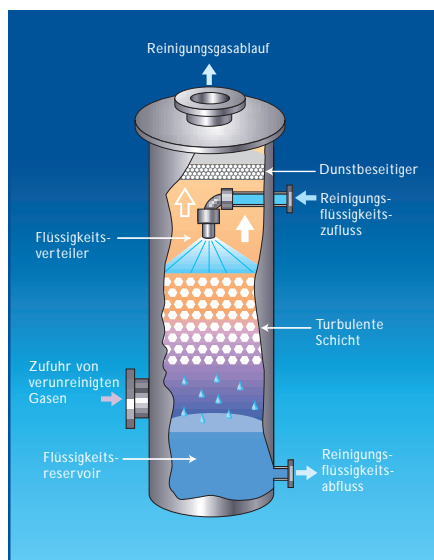
Antriebsflüssigkeit verlässt die Düse in einem hohlen, kegelförmigen Zerstäubungsmuster, wobei eine Luftstrom entsteht. Der Kontakt zwischen der Schrubflüssigkeit und dem Gas hat einen hohen Transfer an Gas bzw. ein hohes Auffangen von Feststoff zur Folge. Diese Mischung fließt in einen von Croll-Reynolds entworfenen Separator ab.

### Jet-Venturi-Schrubbbürste

Die Jet-Venturi-Schrubbbürste verwendet zum Auffangen von verschmutzten Gasen ein flüssigkeitsgetriebenes Ejektordesign, im allgemeinen ohne dass dafür einen Verdichter benötigt wird. Das relativ hohe Flüssigkeits-Gasverhältnis, die Flüssigkeitszerstäubung und das offene innere Design sorgen für wirkungsvolles Schrubben stark verschmutzter Gase mit geringer

Wartung und praktisch unbegrenzten Umlegemöglichkeiten. Der Jet-Venturi ist durch seine Anpassungsfähigkeit unter verschiedenen Bedingungen weit einsetzbar. Oft wird er als erste Stufe in einem Vielstufensystem in der Lufthygiene

verwendet.

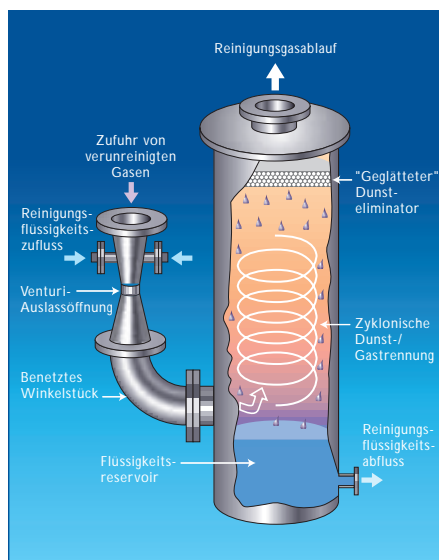


### PACKTURM-SCHRUBBÜRSTE

Unter Verwendung modernster Abdichtungs-konstruktionen, um Kontakt zwischen Gas und Flüssigkeitsstrom herzustellen, erreicht die Packturm-Schrubbürste die extrem niedrige, von den Emissionsvorschriften verlangte Giftgasaus-scheidungsgrenze.

### Packturm-Schrubbürste

Die Packturm-Schrubbürste von Croll-Reynolds verwendet ein vertikales Gegenstromdesign, um eine äußerst wirkungsvolle Absorption unterschiedlicher Giftgase zu erreichen. Zusätzlich zu seinem weiten Anwendungsbereich in der Lufthygiene kann der Packturm auch als Kontaktgeber zwischen Gas und Flüssigkeit bei einer Reihe von Vorgängen dienen. Ein Wirkungsgrad von 99,99 % oder höher sind für viele Schrubvorgänge nicht ungewöhnlich. Das Gas strömt während des Betriebs durch eine turbulente Schicht nach oben. Zur gleichen Zeit fließt Schrubflüssigkeit über das turbulente Material durch die Schwerkraft bedingt nach unten. Das Gegenstrom-designprinzip garantiert optimalen Massentransfer. Croll-Reynolds bietet ebenfalls Packturm-Schrubbürsten mit Querstrom- und Gleichstromfluss.



### HOCHLEISTUNGS-VENTURI-SCHRUBBÜRSTEN

Energie von einem staubgeladenen Gasstrom mit hoher Geschwindigkeit wird verwendet um einen Flüssigkeitsstrom zu zerstäuben. Zyklonischer Gasfluss im Separator treibt die staubgeladene Flüssigkeit an die Außenwand. Die Flüssigkeit wird gesammelt und zur Wanne zurückgeführt.

### Hochleistungs-Venturi-Schrubbürste

Die Hochleistungs-Venturi-Schrubbürste ist für das Auffangen von kleinen Teilen unter  $3 \mu\text{m}$ , aber auch für kleinere Teile geeignet und erfordert wenig oder keine Wartung.

Für den Einsatz bei Gasflussschwankungen, wo Kompensation bei der Gasaustrittsgeschwindigkeit erforderlich ist, um einen vorgegebenen Schrubeffekt aufrechtzuerhalten, bietet Croll-Reynolds automatische und manuell einstellbare Auslassöffnungen. Der automatische Auslass wird verwendet, wo Flussbedingungen starken Schwankungen unterworfen sind und häufig angepasst werden müssen. Bei gelegentlichen Schwankungen sind Geräte mit manuell einstellbarer Auslassöffnung erhältlich.

### FALLSTUDIE

#### Zusammenarbeit der Systeme zur Eliminierung und Rückgewinnung von HCl

Eine Firma, die sich auf die Herstellung von Chemikalien spezialisierte, suchte nach einer Möglichkeit, HCl von seinem Abgas vor dem Ablassen in die Atmosphäre zu entfernen.

Croll-Reynolds entwickelte und produzierte ein System, das zwei Jet-Venturi-Dampf-Schrubbürsten in Reihe verwendet, an das sich zwei Packturm-Schrubbürsten anschließen. Ein inniges Gemisch aus Gasstrom und Schrubflüssigkeit erlaubt den Jet-Venturi-Schrubbürsten 98 % der HCl zu entfernen, wobei die restlichen 2 % von den Packturm-Schrubbürsten beseitigt werden. Die Jet-Venturi-Schrubbürsten sammeln 98 % der HCl und erzeugen dabei eine marktgängige, wässrige Lösung. Die Packturm-Schrubbürsten führen die verdünnte NaOH Lösung in den Kreislauf zurück und "polieren" den Gasstrom, um die niedrigen HCl Abflussgrenzen einzuhalten.

Die Geräte haben sich mit Endausscheidungskonzentrationen von ca. 2 ppm praktisch als wartungsfrei erwiesen. Die Produktion an flüssigem Abfall ist minimal und die Rückgewinnung marktgängiger HCl hat die Kosten des Systems ausgeglichen.





## TECHNIK: QUALITÄT, LEISTUNG UND EMPFÄNGLICHKEIT FÜR DIE BEDÜRFNISSE UNSERER KUNDEN



### **Innovative Technik**

Die Verpflichtung von Croll-Reynolds seinen Kunden gegenüber fängt mit einer gründlichen Bewertung solcher Faktoren wie praktischer Anwendbarkeit, Betriebsleistung, Funktionsanforderung und Kosteneffizienz an. Der Erfolg jeder Einrichtung ist praktisch vor jeder Inbetriebnahme gesichert.

Hochentwickeltes, rechnergestütztes Design und finite Elementanalyseprogramme erlauben es den Fachkräften von Croll-Reynolds, Informationen während des ganzen Designvorgangs auszutauschen. Sorgfalt und Rücksicht auf Einzelheiten im Gesamtverlauf der Konstruktions- und Testphasen lassen Produkte entstehen, die die Erwartungen des Kunden stets übersteigen.

### **Unterstützung während der Gesamtlebensdauer des Produkts**

Croll-Reynolds steht vom Design bis zum Betrieb voll hinter jedem Gerät. Als Teil der Verpflichtungen im Rahmen der Kundenunterstützung werden Unterlagen zu jedem Vakuumsystem während der Gesamtlebensdauer geführt. Hierzu zählen Daten zum Gesamtsystem sowie Einzelbauteilen, detaillierte Listen mit Einzelteil- und Baumaterialien und Informationen zur Leistung.

Jedes Mal wenn verbesserte Bau- oder Ersatzteile notwendig sind, werden sie speziell auf das ursprüngliche Gerät zugeschnitten geliefert, was den zusätzlichen Vorteil einer Verbesserung in Technik, Design, Baumaterialien und Herstellungsverfahren hat.

### **Unterstützung bei Betrieb und Gebrauch**

Die Ingenieure von Croll-Reynolds stehen jederzeit bei Fragen zum Gebrauch, zur Technik und zum Betrieb des Systems zur Verfügung. Alle Techniker im Außendienst sind speziell mit Technik und Betrieb unserer Produkte vertraut.

### **Qualität bei der Herstellung/Qualitätskontrolle**

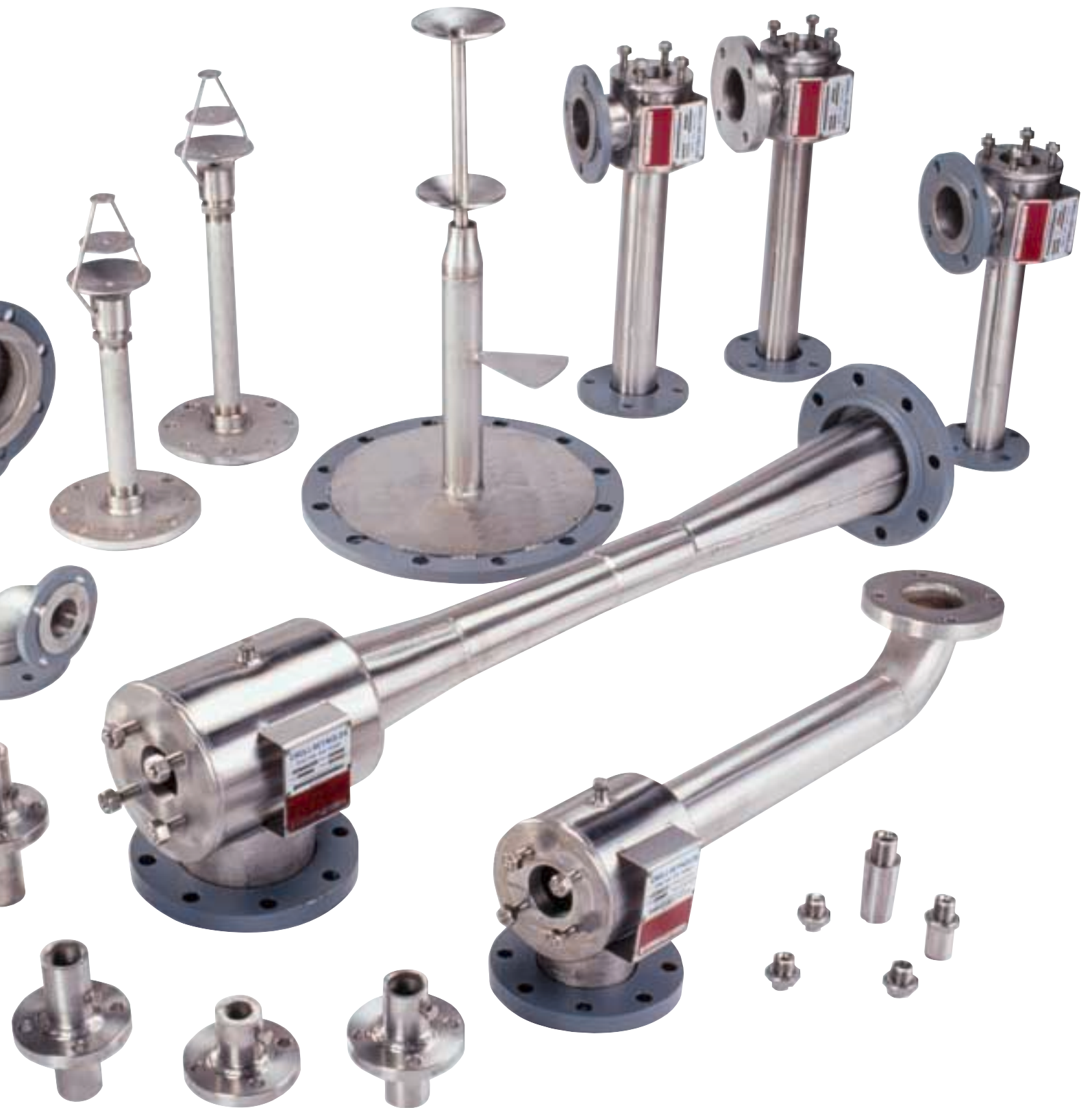
Produktions- und Teststätten in den Vereinigten Staaten sowie im Fernen Osten verfügen über eine Reihe von automatisierten Werkzeugmaschinen auf dem neuesten Stand der Technik. Betriebs- und Aufsichtspersonal, von denen viele mehr als 35 Jahre Erfahrung bei Croll-Reynolds aufweisen können, sind stolz auf die Bemühungen des gesamten Teams. Jedes Projekt wird von Fachleuten, die auf Qualitätskontrolle achten, beaufsichtigt. Design und Produktion aller unserer Geräte entsprechen oder übersteigen die Auflagen und geltenden Vorschriften in unserer Branche (HEI, TEMA, RTP-1, ASME).

### **Croll-Reynolds Forschungs- und Testzentren**

Forschungs- und Testzentren von Croll-Reynolds simulieren reale Bedingungen für die Versuchsentwicklung maßgeschneiderter Systeme und neuer Produktkonzepte.

Eine Vielzahl von dampferzeugenden Betriebsanlagen bietet die zur Erprobung der Gesamtanlagen und Bauteile notwendige Flexibilität und Leistungsfähigkeit vor dem Versand.





Weitere Informationen erhalten Sie auf unserer Webseite unter [www.croll.com](http://www.croll.com)