

## Produktinformation

# Magnetisch-dynamischer Abscheider

MdA



Wasserqualität in technischen Anlagen

**INDUSTRIA-TECHNIK**

☎ +49 (0)2151 777694, [info@industria-technik.de](mailto:info@industria-technik.de)  
D 47798 Krefeld

Die **Industria-Technik** ist aus einem Ingenieurbüro für Gebäude-, Energie- und Umwelttechnik hervorgegangen. Wir haben viele Inbetriebsetzungen von Anlagen begleitet und gutachtliche Stellungnahmen abgegeben.

Die Analyse von Störungsursachen in wassertechnischen Anlagen führte oft zu dem Ergebnis, dass das Wasser als Schwachstelle im System angesehen werden muss. Die korrosiven Eigenschaften des Energieträgers werden oft unterschätzt. Das hat uns darauf gebracht, Separierungsgeräte zu entwickeln, die sich die ferromagnetischen Eigenschaften der Korrosionsprodukte zu Nutze machen.

Nach Erfahrungen aus etlichen Betriebsjahren bescheinigen Anlagenbetreiber unseren Geräten eine hohe Reinigungseffizienz und einen wirkungsvollen Korrosionsschutz.

## Inhaltsverzeichnis

### Wasser in technischen Anlagen

Anforderungen	Seite	2
Magnetisch-dynamischer Abscheider	Seite	3
Vorteile des MdA	Seite	4
Geräteauswahl	Seite	5, 6
Planungs- und Montagehinweise	Seite	7

### Arbeitsblätter

Geräteauswahl Diagramm	Seite	8
Geräte bis 28 m <sup>3</sup> /h, Maße	Seite	9
Geräte bis 235 m <sup>3</sup> /h, Maße	Seite	10
Geräte bis 235 m <sup>3</sup> /h, Platzbedarf	Seite	11
Ausschreibungstexte, Geräte für Rohrleitungsmontage	Seite	12
Ausschreibungstexte, Standgeräte	Seite	13





# Anforderungen

**A**ufgrund seiner einmaligen thermischen Eigenschaften und der einfachen Verfügbarkeit ist Wasser ein unverzichtbarer Energieträger, der aus dem Anlagenbau nicht wegzudenken ist. Die Benetzung der metallischen Anlagenteile mit Wasser führt zu elektrochemischen Prozessen, die als Korrosionen bezeichnet werden.

Wasser mit seinen Inhaltsstoffen verursacht an metallischen Werkstoffen einen Materialabtrag, der in Form von losen Teilchen mit dem Medium transportiert wird. Moderne Anlagen bieten für diese Oxidationsprodukte oft keine Absetznischen mehr, die Störfracht bleibt im Umlauf.

Ihre Existenz wird erst dann bemerkt, wenn sie Schäden angerichtet hat.

Zu den weiteren wasserseitigen Störungen gehören Inkrustationen, die aus Korrosionsherden gebildet werden und Ablagerungen, die aus Korrosionspartikeln bestehen. Eine wesentliche Menge an Ablagerungen kommt aus der Wasserhärte.

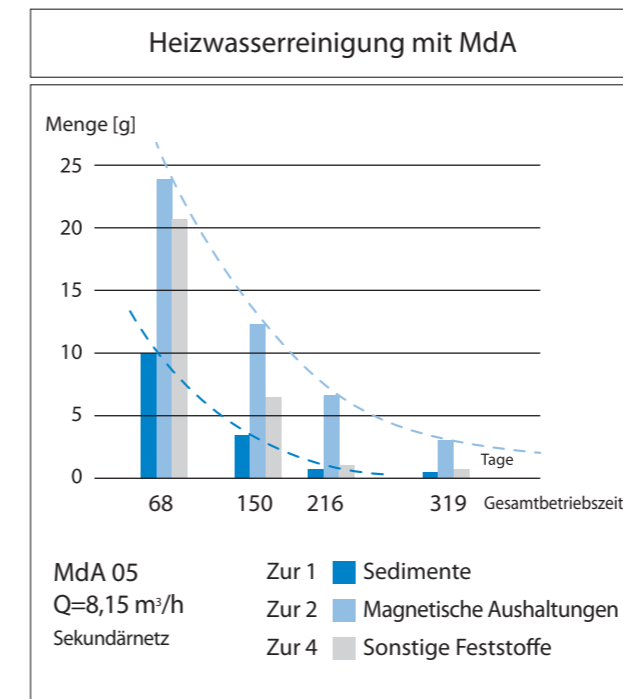
Eine Antwort der Fachkreise auf den schlanker gewordenen Geräte- und Anlagenbau ist die Novellierung der Richtlinie VDI 2035 Blatt 1 „Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen“ (Dez. 2005), die der Qualität des Füll- und Ergänzungswassers gewidmet ist. Auf dem Markt haben sich Enthärtungsgeräte im Ionentauschverfahren etabliert. Die Härtebildner Kalzium und Magnesium werden in diesem Verfahren gegen Natrium ausgetauscht. Das dabei gebildete Natriumhydrogenkarbonat verbleibt jedoch im System. Dieses Natriumhydrogenkarbonat, allgemein als Natron bekannt, ist thermisch instabil und geht an der heißen Kesselwand neue unlösliche Verbindungen ein.



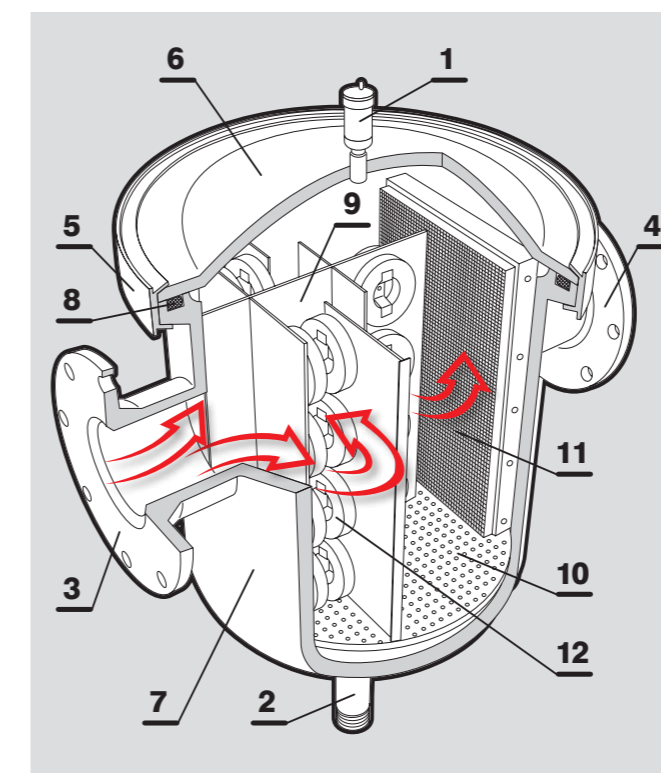
Der magnetisch-dynamische Abscheider ist ein erprobtes Gerät, um Anlagen ohne chemische Zusätze vor Korrosionen, Kesselstein und Schlammfrachten dauerhaft zu schützen. Die Inhaltsmenge an Mineralstoffen und die elektrische Leitfähigkeit des Wassers werden herabgesetzt und der pH-Wert wird korrigiert. Wo der MdA eingesetzt wird, wird die in der Richtlinie VDI 2035 geforderte Wasserqualität nachhaltig erreicht und eingehalten.

# Magnetisch-dynamischer Abscheider (MdA)

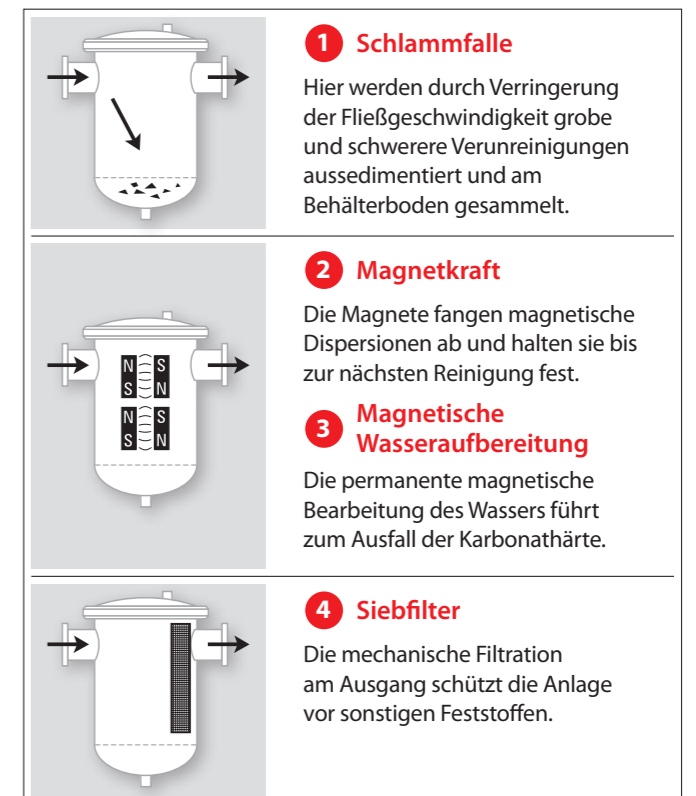
## Diagramm



Das Diagramm zeigt den typischen Abbau der Verunreinigungen im Kreislauf. Die Sedimente (1) und undefinierte Feststoffe am Siebfilter (4) nehmen schnell ab. Die Menge der Oxidationsprodukte (2) pendelt sich auf ein gleichbleibendes Niveau ein. Diese Tatsache ist mit dem Lufteintrag, der in jeder Anlage vorkommt, zu erklären.



## Vier Funktionen in einem Gerät



## Gerätebeschreibung

Der MdA besteht aus einem Druckbehälter (7) mit einem abnehmbaren Deckel (6) für die Innenrevision. Im Deckel befindet sich die Entlüftung (1), im gewölbten Boden der Entleerungsstutzen (2). Die im Behälter befindlichen Blechschikanen (9) leiten das durchströmende Wasser an daran befestigten Permanentmagneten (12) vorbei. Die Schikanen teilen den Behälter in Zonen mit unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten. Im unteren Behälterteil befindet sich ein Lochblech (10) das das Sedimentbecken nach oben abgrenzt. Am vorstehenden Austrittsstutzen (4) ist das Filtersieb (11) abnehmbar befestigt.

## Funktionsbeschreibung

Das Medium durchströmt mehrere starke Magnetfelder des Gerätes. Die Magnete halten Korrosionsprodukte, die nichts anderes als Mischeisenoxide sind, kontinuierlich aus. Die Korngröße spielt dabei keine Rolle, es sind von den kleinsten erst entstandenen Korrosionen bis zu angeschwommenen Großpartikeln. Auf Grund ihrer großen Oberfläche werden mit den Eisenoxiden gleichzeitig auch die Härtebildner separiert.

Die permanent-magnetische Wasserbehandlung führt zur Bildung von Oxidüberzügen, die die metallischen Anlagenkomponenten passivieren. Dieser Korrosionsschutz wird ohne Fremdenergie und ohne Verwendung von Chemikalien erzeugt.



# Magnetisch-dynamischer Abscheider MdA

## Vorteile des MdA:

- Das Spülen von Neuanlagen ist nicht erforderlich.\* Nach Einschalten des Wasserkreislaufs werden die mobilisierten Verunreinigungen schnell und wirkungsvoll separiert.
- Füll- und Ergänzungswasser muss nicht vorbehandelt werden.
- Die Wasserqualität nach Richtlinie VDI 2035 wird kurzfristig erreicht.
- Die Anlage wird bei der Bildung eines korrosionshemmenden Oxidüberzugs unterstützt.
- Der einmal ausgelegte Anlagenwirkungsgrad bleibt durch den MdA während der gesamten Betriebszeit erhalten.
- Klarwasser betriebene Anlage, dadurch optimale Wärmeübergänge bei Kesseln und Wärmetauschern.
- Signifikante Herabsetzung der elektrischen Leitfähigkeit.
- Korrektur des pH-Wertes
- Die Wasserhärte reduziert sich zu einer vernachlässigbaren Größe.
- Alle Eigenschaften gelten auch für Bestandsanlagen.
- Verkrustungen und Ablagerungen werden zerschwemmt und abgebaut.
- Flächenheizungen werden schlammfrei. Bestandsanlagen werden rehabilitiert.
- Systemtrennung zwischen Heizung und Wärmeerzeuger ist nicht erforderlich.

\*) Für gelötete Kupferrohr-Installationen wird diese Empfehlung aufgrund der verwendeten Flussmittel eingeschränkt.



Kurz nach dem Einbau



Wenige Wochen später

# Geräteauswahl

Der MdA ist ein dynamisch wirkendes Gerät. Es benötigt eine definierte Mediendurchströmung, um seine Wirkung voll entfalten zu können. Die Geräteauswahl erfolgt daher nach dem optimalen Anlagendurchsatz, siehe hierzu Arbeitsblatt Seite 6. Ein gutes Abscheideergebnis wird erreicht, wenn der MdA in den größten Kreislauf mit Dauerleistung eingebaut wird. Die Produktpalette deckt Durchsatzbereiche von 1 m<sup>3</sup>/h bis 235 m<sup>3</sup>/h und mehr ab. Die Standardgeräte sind für Betriebsbedingungen von max. zul. Druck 10 bar und zul. max. Temperatur 110°C zugelassen. Andere Größen und Betriebsbedingungen sind auf Anfrage lieferbar. Die Geräte werden nach der Druckbehälterverordnung ausgelegt und gebaut. Sie erfüllen die Europäische Richtlinie über Druckgeräte 97/23/EG.

## Warmwasserheizungen

Nicht alle Kreise einer Heizungsanlage werden ständig mit der berechneten Wassermenge durchströmt. Die Regelung fordert nur soviel Wasser ab, wie viel für den momentanen Wärmebedarf nötig ist. Die nachfolgenden Schemata geben Hinweise über die Wahl des Einbauortes. Für die Auswahl des MdA ist die Durchsatzmenge maßgebend.

## Kaltwasseranlagen

Aufgrund der geringeren Temperaturspreizung werden in Kaltwasseranlagen größere Medienmengen umgewälzt. Kommen Frostschutzmittel zur Anwendung, ist ggf. die Dichte und Viskosität des Mediums zu beachten.

## Offene Kühlwasseranlagen, Rückkühlwerke

Aufgrund des hohen Eintrags von Biomasse aus der Luft in das Kühlwasser wird empfohlen, dem MdA einen mechanischen Filter vorzuschalten.

## Heißwasser

Die Gerätegröße ist auch hier nach dem Wasserdurchsatz zu wählen. Es kommen Sondergeräte nach den Betriebsbedingungen zur Anwendung.

## Kondensat

Im Kondensat werden sehr feine Doppelleisenoxide (Magnetit) gebildet. Den Magnetisch-dynamischen Abscheider zeichnet hier eine hohe Abscheiderate aus. Das Gerät sollte möglichst nahe am Entgaser des Speisewassers installiert werden.

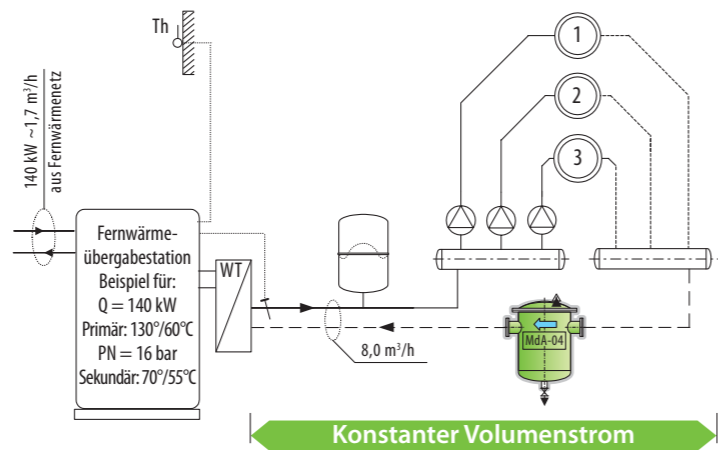
Folgende Beispiele werden nachfolgend vorgestellt:

- Mehrere Heizkreise, von einem geregelten Wärmeaustauscher bzw. Wärmeerzeuger gespeist.
- Zwei Kesselanlagen mit mehreren Heizkreisen
- Kaltwassersatz mit mehreren Kühlkreisen

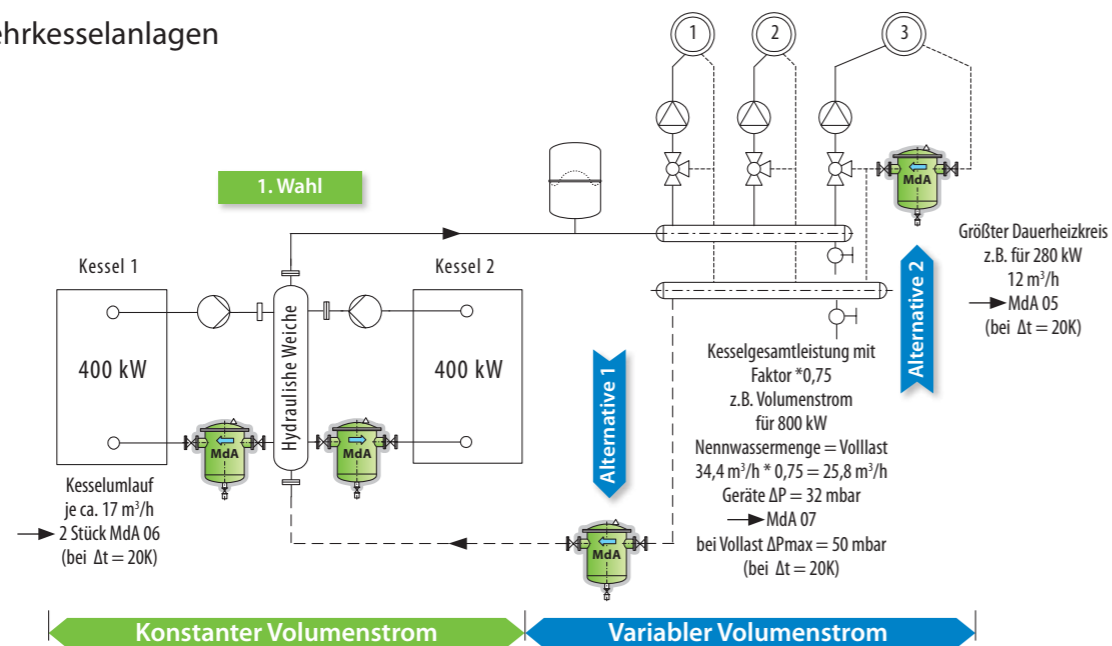


# Geräteauswahl

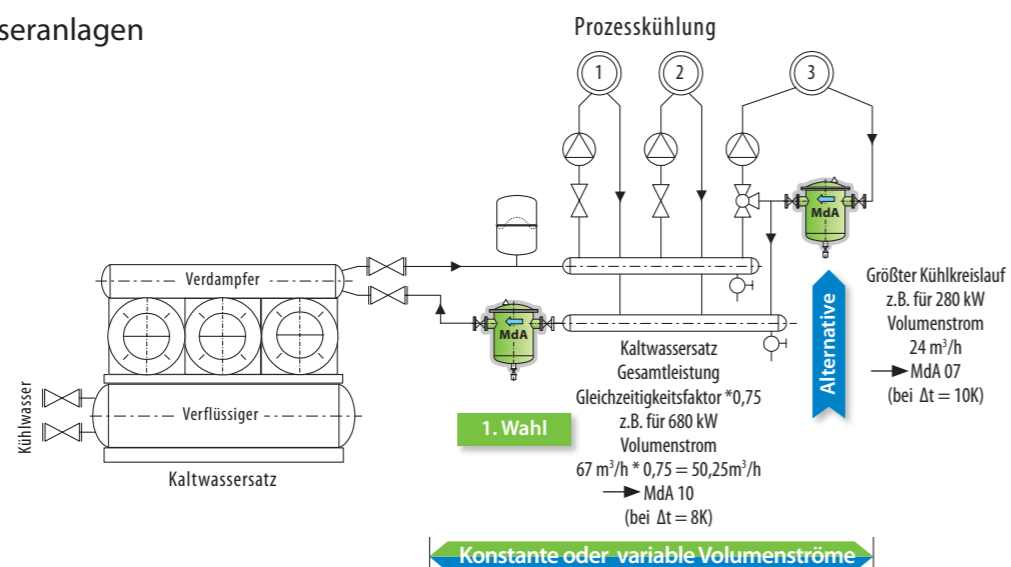
## MdA im Sekundärnetz (Fernwärmeversorgung)



## MdA in Mehrkesselanlagen



## MdA in Kaltwasseranlagen



# Planungs- und Montagehinweise

Der MdA soll spannungsfrei an Rohrleitungen montiert werden. Die Durchflussrichtung ist durch einen Pfeil über dem Fabrikschild markiert. Vor und hinter dem MdA sind Absperrorgane einzubauen.

Gegebenfalls wird die Installation eines Bypasses empfohlen, welche Inspektions- und Wartungsarbeiten am Gerät ohne Betriebsunterbrechung gewährleistet.

Für die Gerätereinigung wird der Behälterdeckel abgenommen, bei Planung und Montage ist dafür ausreichend Platz vorzusehen. Das gilt auch für die bei Wartungsarbeiten erforderliche Zugänglichkeit und Bewegungsfreiheit des Monteurs.

Die Gerätereinigung erfordert freien Raum über dem Deckel, siehe Arbeitsblätter Seiten 9 bis 11.

Bei Standgeräten wird der Deckel über eine Hebevorrichtung zur Seite geschwenkt. Der Befestigungspunkt der Hebevorrichtung kann wahlweise (Arbeitsblatt Seite 11) bestellt werden.

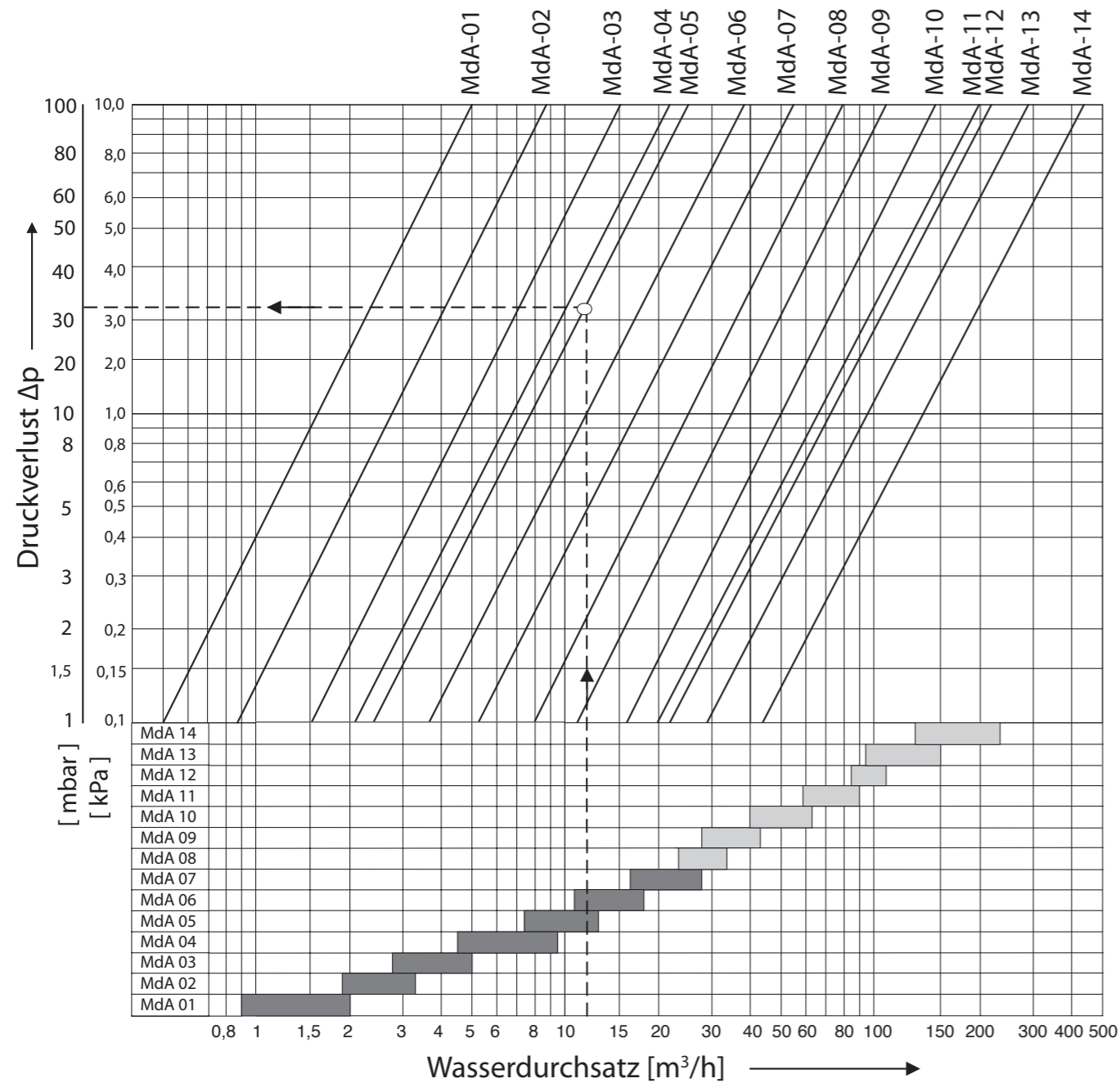
Es wird empfohlen, die Anlage mit Wasser frei von chemischen Aufbereitungsstoffen und ohne Enthärtung/Vollentsalzung zu füllen oder zu ergänzen.





## Geräteauswahl

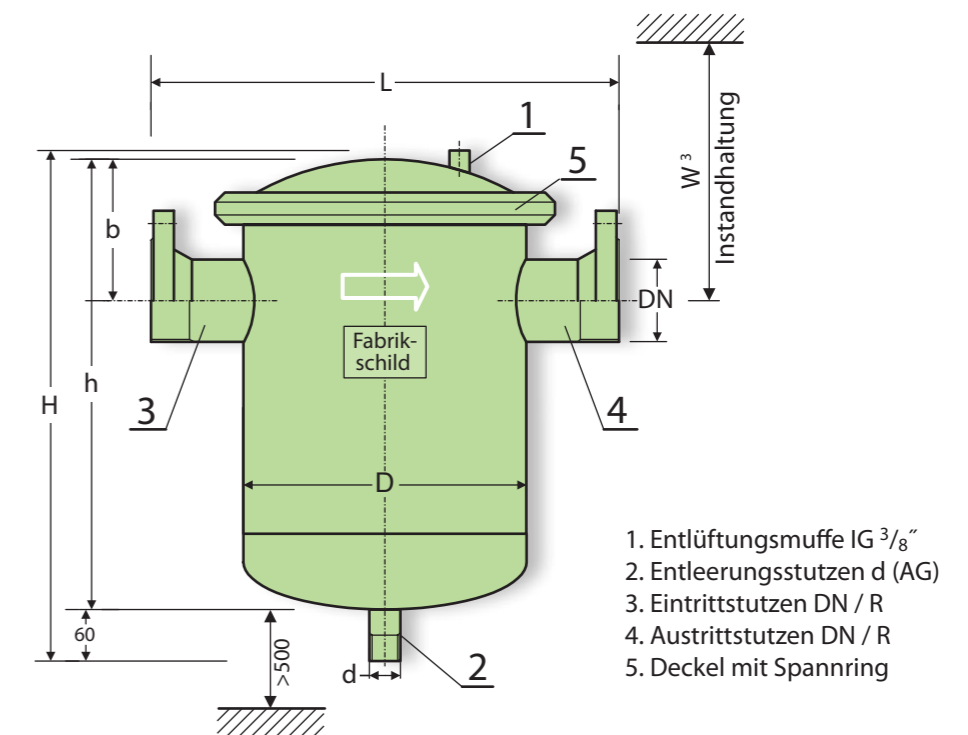
### Magnetisch-dynamischer Abscheider MdA Auswahl- und Druckverlustdiagramm



**Beispiel:** Gesucht wird ein MdA für einen Durchsatz von 12 m³/h, gewählt wird von beiden durchkreuzten Balken das kleinere Gerät MdA 05. Der Gerätewiderstand bei Durchsatz von 12 m³/h beträgt 32 mbar.

## Magnetisch-dynamischer Abscheider MdA

### Geräte für Rohrleitungsmontage 1 m³/h bis 28 m³/h



1. Entlüftungsmuffe IG 3/8"
2. Entleerungsstutzen d (AG)
3. Eintrittsstutzen DN / R
4. Austrittsstutzen DN / R
5. Deckel mit Spanning

Technische Änderungen vorbehalten

Typ	Anschlussmaß <sup>2</sup>		Wasser-Durchsatz Q von - bis <sup>1</sup>	Behälter-Inhalt V ca.	D	H	L	h	b	d	W <sup>3</sup>	Gewicht <sup>4</sup>
	Flansch PN 16	Gewinde-Stutzen										
	DN	R	m³/h	ltr	mm	mm	mm	mm	mm	R Gew	mm	kg
MdA 01	-	1"	0,9 - 2,0	5	159	360	300	235	40	1"	300	11
MdA 02	-	1 1/4"	1,9 - 3,3	5	159	360	300	220	55	1"	300	11
MdA 03	-	1 1/2"	2,8 - 5,0	5	159	360	300	215	60	1"	300	11
MdA 04	50	-	4,5 - 9,5	12	219	545	375	320	90	1 1/4"	500	28
MdA 05	65	-	8,0 - 13	12	219	545	375	310	100	1 1/4"	500	29
MdA 06	80	-	11 - 18	27	273	650	430	390	115	1 1/4"	600	52
MdA 07	100	-	16,5 - 28	46	324	755	570	485	120	1 1/2"	700	98

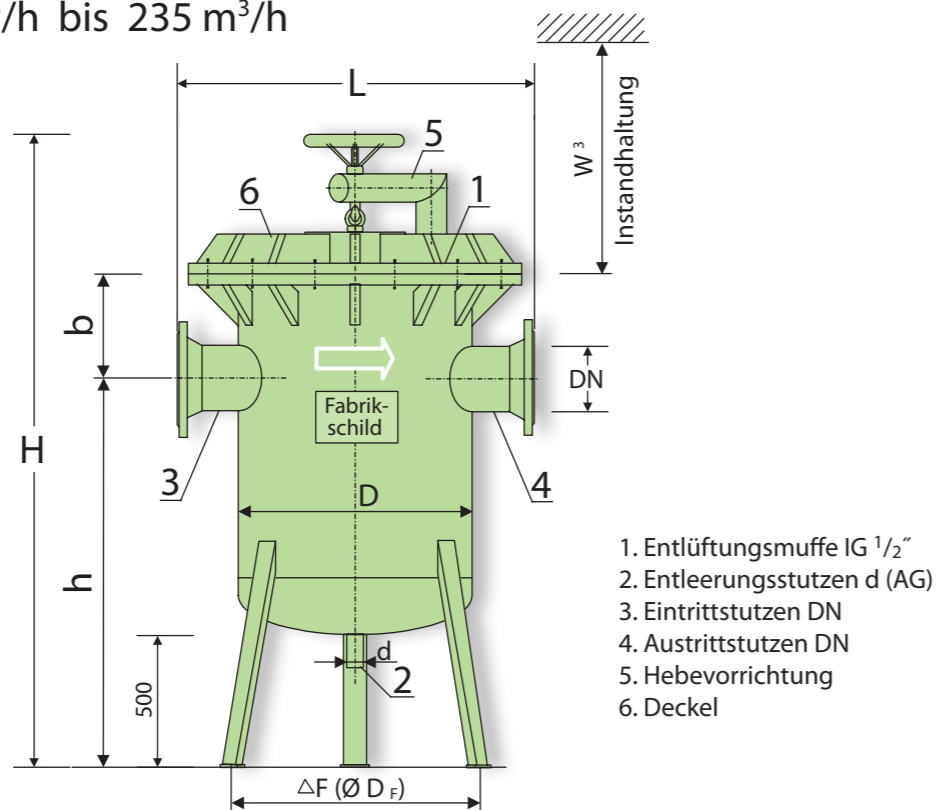
Standardgeräte sind zugelassen für maximal zulässigen Druck PS = 10 bar und maximal zulässige Temperatur TS = 110 °C. Höhere Betriebstemperatur und höherer Nenndruck auf Anfrage lieferbar.

<sup>1)</sup> Druckverlust  $\Delta p$  ist nach dem Auswahl- und Druckverlustdiagramm zu bestimmen.  
<sup>2)</sup> Andere Anschlussmaße auf Anfrage lieferbar

<sup>3)</sup> Empfohlene Wartungshöhe  
<sup>4)</sup> Betriebsgewicht = Summe aus Gewicht + Behälterinhalt

# Magnetisch-dynamischer Abscheider MdA

Standgeräte 23 m<sup>3</sup>/h bis 235 m<sup>3</sup>/h



Technische Änderungen vorbehalten

Typ	Anschluss-Flansch PN 16	Wasser-Durchsatz Q von - bis <sup>1)</sup>	Behälter-Inhalt V ca.	D	H	L	h	b	d	W <sup>3)</sup>	Gewicht Magnet-Einsatz	Gewicht <sup>4)</sup>
	DN <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> /h	ltr	mm	mm	mm	mm	mm	R Gew	mm	kg	kg
MdA 08	100	23 - 34	84	406	1430	680	1050	160	1 1/2"	910	19	196
MdA 09	125	28 - 43	117	457	1550	735	1090	200	1 1/2"	1000	21	244
MdA 10	150	40 - 62	167	508	1660	800	1175	210	1 1/2"	1060	29	305
MdA 11	150	59 - 90	302	620	1955	900	1405	220	2"	770	2 x 24	436
MdA 12	200	85 - 110	308	620	1950	900	1375	250	2"	800	2 x 24	443
MdA 13	200	94 - 150	500	718	2200	1015	1565	250	2"	850	2 x 28	620
MdA 14	250	130 - 235	752	820	2450	1185	1735	280	2"	1030	2 x 37	775

Standardgeräte sind zugelassen für maximal zulässigen Druck PS = 10 bar und maximal zulässige Temperatur TS = 110 °C. Höhere Betriebstemperatur und höherer Nenndruck auf Anfrage lieferbar.

<sup>1)</sup> Anfangsdruckverlust  $\Delta P$  der Geräte ist nach dem Auswahldiagramm zu bestimmen.  
<sup>2)</sup> Andere Anschlussflansche auf Anfrage lieferbar

<sup>3)</sup> Empfohlene Wartungshöhe  
<sup>4)</sup> Betriebsgewicht = Summe aus Gewicht + Behälterinhalt

# Magnetisch-dynamischer Abscheider MdA

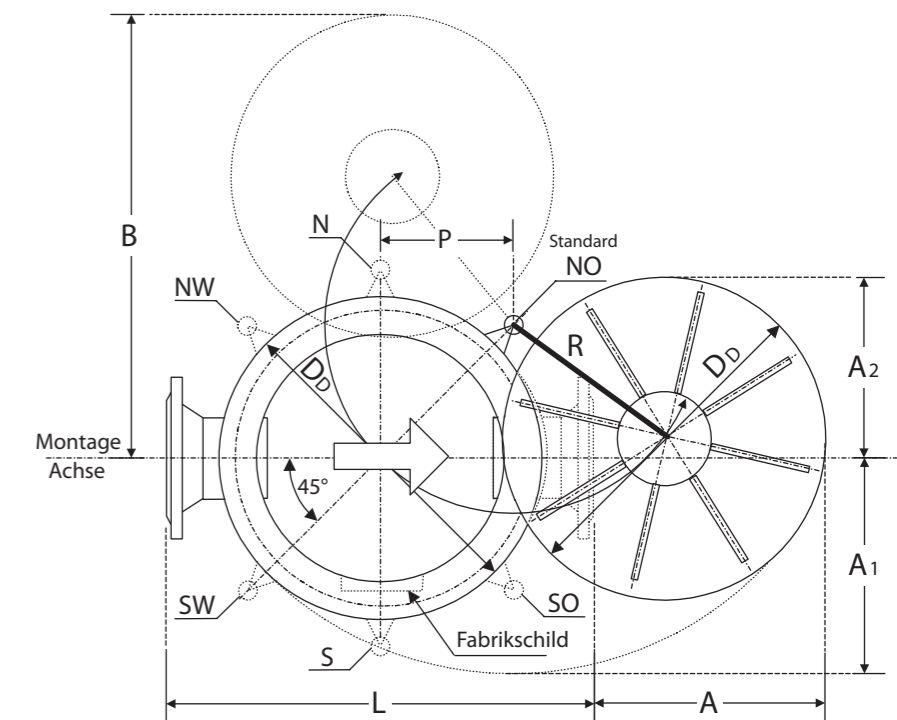
Standgeräte 23 m<sup>3</sup>/h bis 235 m<sup>3</sup>/h, Platzbedarf

Platzbedarf für Wartungsarbeiten

Für die Durchführung der MdA-Reinigung wird der freigeschraubte Deckel zur Seite geschwenkt.

Aufgrund seines hohen Gewichtes ist dafür eine Hebevorrichtung (HV) vorgesehen. Der Platzbedarf lässt sich aus der Tabelle entnehmen. Standardmäßig befindet sich die Drehachse dieser Vorrichtung 45° von der Rohrleitungs-Montageachse (NO). Andere Drehpunkte der HV sind nach den gestrichelten, durch Himmelsrichtungen bezeichneten Stellen möglich.

Die Durchflussrichtung ist zu beachten.



Ausladung „A“ bzw. „B“ des zur Seite geschwenkten Deckels in mm

Typ	Anschluss DN	L mm	D <sub>D</sub> mm	A mm	A <sub>1</sub> mm	A <sub>2</sub> mm	P mm	B mm
MdA 08	100	680	580	440	425	340	240	980
MdA 09	125	735	640	500	465	370	262	860
MdA 10	150	800	705	550	505	400	285	950
MdA 11	150	900	790	640	570	445	315	1090
MdA 12	200	900	790	640	570	445	315	1090
MdA 13	200	1015	900	740	632	500	500	1250
MdA 14	250	1185	1010	820	703	555	555	1410

Technische Änderungen vorbehalten

**Achtung:** Deckel darf nur bei festmontiertem Behälter zur Seite geschwenkt werden. Kippgefahr!



## Ausschreibungstext Geräte für Rohrleitungsmontage

### Magnetisch-dynamischer Abscheider (MdA)

Magnetfeld-unterstützter Feinstschlammabscheider zur permanenten Separierung von eisenhaltigen Feststoffpartikeln ab  $<1\mu\text{m}$  aus Kreislaufsystemen, zur nachhaltigen Reinhaltung des Kreislaufmediums, zum Aufbau einer Passivierungsschicht und zur Unterbindung von Korrosionen in metallischen Anlageteilen. Die starken Dauermagnete befinden sich **direkt** im Kreislaufmedium!

Durch optimierte Strömungsleitbleche wird das Kreislaufmedium definiert langsam an den Dauermagneten vorbeigeströmt, um den höchstmöglichen Abscheidewirkungsgrad zu erzielen. Integriertes 4-fach System: Sedimentation, magnetische Abscheidung, Wasserbehandlung zur Kalkausscheidung und mechanische Filtration.

Für Wartungsarbeiten kann das Gerät vollständig geöffnet werden, um den Magneteinsatz sowie den Edelstahlfilter zu reinigen!

Ausführung: Stahlbehälter geschweisst, St 37, mit Ein- und Austrittsflansch nach DIN 2501/PN 16, als Hängegerät für den Rohrleitungseinbau. Entlüftungsmuffe, Entleerungsstutzen, abnehmbarer Deckel, Gerät außen lackiert (Kaltwassergeräte schwitzwassergeschützt), Innengarnitur aus Edelstahl, Filtergewebe 0,5 mm Maschenweite

#### Gerät wie vor beschrieben:

Typ:	MdA
Durchsatz:	..... m <sup>3</sup> /h (bitte unbedingt angeben)
Druckverlust:	..... mbar
Betriebsüberdruck max.:	10 bar
Anschluss Ein-/Austritt:	AG-Stutzen "....."
Flansch PN 16 DN .....	
Entlüftung:	3/8" IG Muffe
Entleerungsstutzen:	..... AG
Wasserinhalt:	ca. .... ltr
Baulänge:	..... mm
Bauhöhe:	..... mm
Leergewicht:	ca. .... kg
Betriebsgewicht:	ca. .... kg
Lieferumfang:	Gerät mit Gegenflanschen nach DIN, autom. Entlüfter, Kugelhahn

..... Stück      E-Preis € .....      €.....

Bezug: **CHRISTEVA GmbH**  
 Wirthfeldweg 10    Tel.: 08104-1644  
 82054 Sauerlach    Fax: 08104-2353    info@christeva.de

## Ausschreibungstext Standgeräte 23 m<sup>3</sup>/h bis 235 m<sup>3</sup>/h

### Magnetisch-dynamischer Abscheider (MdA)

Magnetfeld-unterstützter Feinstschlammabscheider zur permanenten Separierung von eisenhaltigen Feststoffpartikeln ab  $<1\mu\text{m}$  aus Kreislaufsystemen, zur nachhaltigen Reinhaltung des Kreislaufmediums, zum Aufbau einer Passivierungsschicht und zur Unterbindung von Korrosionen in metallischen Anlageteilen.

Die starken Dauermagnete befinden sich **direkt** im Kreislaufmedium!  
 Durch optimierte Strömungsleitbleche wird das Kreislaufmedium definiert langsam an den Dauermagneten vorbeigeströmt, um den höchstmöglichen Abscheidewirkungsgrad zu erzielen. Integriertes 4-fach System: Sedimentation, magnetische Abscheidung, Wasserbehandlung zur Kalkausscheidung und mechanische Filtration.

Für Wartungsarbeiten kann das Gerät vollständig geöffnet werden, um den Magneteinsatz sowie den Edelstahlfilter zu reinigen!

Ausführung: Stahlbehälter geschweisst, St 37, mit Ein- und Austrittsflanschen nach DIN 2501/PN 16, als Standgerät für den Rohrleitungseinbau. Entlüftungsmuffe, Entleerungsstutzen, Deckel abnehmbar, Gerät außen lackiert (Kaltwassergeräte schwitzwassergeschützt), Innengarnitur aus Edelstahl, Filtergewebe 0,5 mm Maschenweite

#### Gerät wie vor beschrieben:

Typ:	MdA – .....
Durchsatz:	..... m <sup>3</sup> /h (bitte unbedingt angeben)
Druckverlust:	..... mbar
Betriebsüberdruck max.:	10 bar
Anschluss Ein-/Austritt:	Flansch PN 16 DN.....
Entlüftung:	1/2" IG Muffe
Entleerungsstutzen:	..... AG
Wasserinhalt:	ca. .... ltr
Baulänge:	..... mm
Bauhöhe:	..... mm
Leergewicht:	ca. .... kg
Betriebsgewicht:	ca. .... kg
Lieferumfang:	Gerät mit Gegenflanschen nach DIN, autom. Entlüfter, Kugelhahn

..... Stück      E-Preis € .....      €.....

Bezug: **CHRISTEVA GmbH**  
 Wirthfeldweg 10    Tel.: 08104-1644  
 82054 Sauerlach    Fax: 08104-2353    info@christeva.de





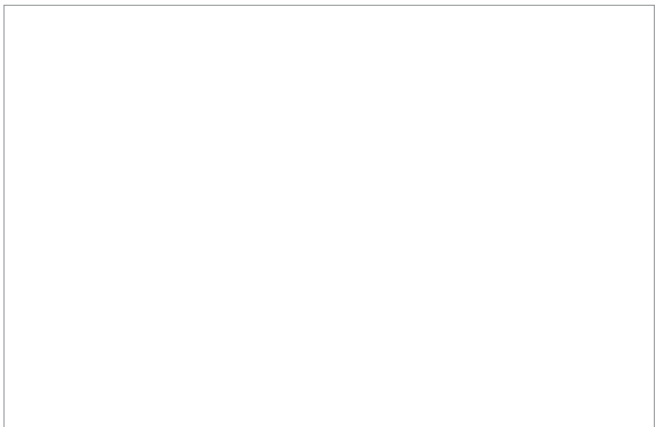
**Magnetisch-dynamischer  
Abscheider  
Nicht nur anders ... besser**

**Vorzüge des MdA gegenüber anderen Verfahren**

- Wasserqualität nach VDI 2035 mit einem Gerät
- Funktioniert ohne Chemie
- Keine Enthärtung/Vollentsalzung erforderlich
- Reduzierung der Wasserhärte
- Reduzierung der elektrischen Leitfähigkeit
- Stabilisierung des erforderlichen pH-Wertes
- Bildung einer Passivierungsschicht
- Aushaltung feinsten Schwebstoffe
- Entschlammung von Fußbodenheizungen
- Abbau von Ablagerungen
- Geringer Gerätedruckverlust
- Verstopfungsfreier Gerätedurchfluss



Vertriebspartner:



**Kontakt**

**INDUSTRIA-TECHNIK**

Dipl.-Ing. Michael Waluga      Tel.: 02151-777694  
 Westwall 132, 47798 Krefeld      Fax: 02151-776405  
**www.industria-technik.de**      info@industria-technik.de

**CHRISTEVA GmbH**

Wirthfeldweg 10      Tel.: 08104-1644  
 82054 Sauerlach      Fax: 08104-2353  
**www.christeva.de**      info@christeva.de