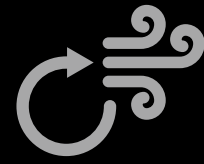
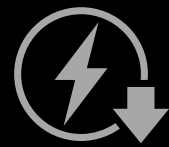


# EFFEKTIVE UND KONTINUIERLICHE ENTFERNUNG VON LUFT AUS DEM SYSTEMWASSER



HOCHEFFIZIENTE  
LUFTABSCHIEDUNG



ENERGIE  
ENERGIEEINSPARUNG



KONSTANT,  
GERINGER DRUCKABFALL



KEINE WARTUNG  
ERFORDERLICH



BRANCHENFÜHRENDE  
GARANTIE BIS ZU 20 JAHREN

Mikroluftblasenabscheider

**SPIROVENT®**

# LUFT: EIN STÖRFAKTOR IN FLÜSSIGKEITS- SYSTEMEN

In einer Anlage eingeschlossene Luft stellt häufig die Ursache für unnötige Reklamationen, übermäßigen Verschleiß und vermeidbare Prozessunterbrechungen dar. Eingeschränkte Funktion und unnötiger Ausfall der Anlage sind bekannte Symptome.

Nach einmaligem Entlüften enthält ein Flüssigkeitssystem, beispielsweise eine Heizungs-, Kühl- oder Prozessanlage, noch zahlreiche Mikroblasen und gelöste Gase. Darüber hinaus tritt bei Arbeiten an der Anlage, Diffusion und durch (Mikro-) Lecks immer wieder Luft in das System ein. Werden Gase nicht oder nur unzureichend beseitigt, treten immer wieder Probleme beim Einregulieren auf, muss häufig von Hand entlüftet werden, geht die Pumpenleistung zurück, steigt der Energieverbrauch etc. Die vorhandene Luft und die ständige Luftzufuhr lassen außerdem Korrosionsprodukte entstehen, die als Partikel in der Anlage zirkulieren. Dies führt in letzter Konsequenz zu Beschädigungen an kostbaren Anlagenkomponenten, zu Störungen an Anlage und Prozess oder sogar zu einem Komplettausfall. Alles vermeidbare Dinge, die jedoch einer ständigen Kontrolle bedürfen und einen unnötigen Kostenaufwand verursachen.

Mikroblasen sind mit herkömmlichen Schnellentlüftern oder Lufttöpfen nicht aus dem Volumenstrom zu trennen. Gute Luftabscheidung ist der einzige effektive Weg, um sie aus dem System zu entfernen.

*\* **Das Henry-Gesetz:** "Gas löst sich in einer Flüssigkeit, bis ein Gleichgewicht zwischen dem Partialdruck des Gases und dem Druck in der Flüssigkeit hergestellt ist". Das bedeutet konkret, dass sich in einer Flüssigkeit weniger gelöste Gase befinden können, je höher die Temperatur oder je niedriger der Druck ist. Unter Einfluss von Druck und Temperatur wird eine Flüssigkeit an bestimmten Stellen in einer Anlage also mehr oder weniger Gas aufnehmen oder gelöste Gase abgeben.*



## DIE URSACHEN FÜR LUFT IN EINER ANLAGE

Luft in einer Anlage kann verschiedene Ursachen haben. Die wichtigsten davon sind:

- das Nach-/Befüllen der Anlage, Änderungen und Wartungsarbeiten;
- Mikro-Undichtigkeiten und Diffusion über Verschraubungen, Dichtungen und Kunststoffleitungen;
- gasdurchlässige Werkstoffe;
- offene Anlage und Kühltürme;
- Unterdimensionierte Druckhaltung, falscher Vordruck oder Fülldruck;
- Gasaufnahmefähigkeit von Wasser gemäß physikalischen Gesetzen, vor allem dem Henry-Gesetz \*.



Fig. 1: William Henry

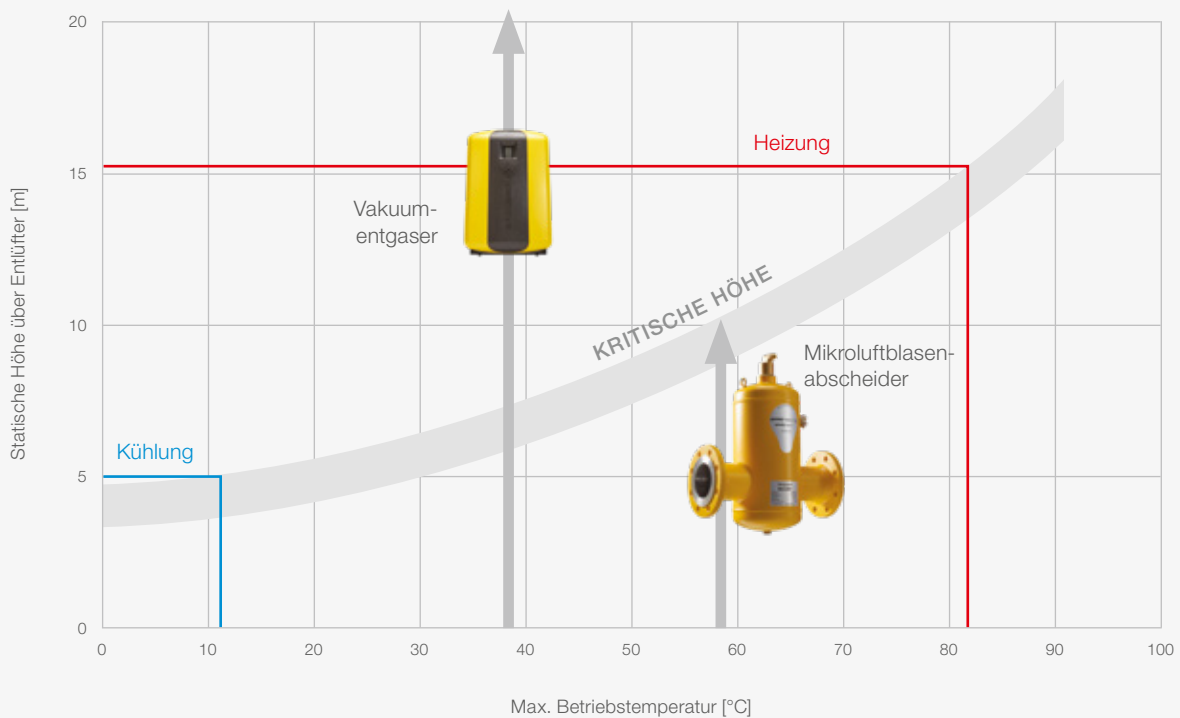


Fig. 2: Diagramm Statische Höhe und Temperatur

## STATISCHE HÖHE UND TEMPERATUR

Ist die statische Höhe (Druck) oberhalb des Luftabscheiders zu groß, können die gelösten Gase durch das Erwärmen nur schwer aus der Flüssigkeit freigesetzt werden. In einer solchen Situation lässt sich kaum vorhersagen, wo genau im System Bläschen auftreten. Die Stelle, an der Mikroblasen freigesetzt werden, ist ohnehin veränderlich, abhängig von der

Temperatur des Mediums und dem hydrostatischen Druck (Gesetz von Henry). Als Faustregel für die maximale statische Höhe gilt: Heizung  $\leq 15$  m, Kühlung  $\leq 5$  m. Oberhalb der kritischen Höhe ist ein Vakuumentgaser die effektivere Lösung. Sie können jederzeit gerne Kontakt zu uns aufnehmen für eine individuelle Beratung.

# GASE AUS EINER ANLAGE ENTFERNEN

Es gibt zwei Methoden, Gase aus Flüssigkeiten freizusetzen und aus der Anlage zu entfernen.

## 1 THERMISCHE ENTGASUNG (mittels Temperaturdifferenzen)



Durch die Anhebung der Temperatur in einer Anlage werden gelöste Gase von selbst freigesetzt. Mit Hilfe eines SpiroVent Mikroblasenabscheiders können solche freigesetzten Gase in der Folge aus der Flüssigkeit entfernt werden.

## 2 VAKUUMENTGASUNG (mittels forciertem Unterdruck)



Bei der Vakuumentgasung wird ein Teil der Anlagenflüssigkeit vorübergehend in einen Unterdruck (Vakuum) gebracht. Die in der Flüssigkeit gelösten Gase werden dadurch freigesetzt, abgesondert und aus der Anlage entfernt. Die behandelte Flüssigkeit kann im System erneut Luft absorbieren.

## WANN IST EINE VAKUUMENTGASUNG SINNVOLL?

- Bei Anlagen mit zahlreichen Verzweigungen und geringem Durchfluss. Die freie, angesammelte Luft wird in solchen Anlagen häufig nicht mit dem Volumenstrom mitgeführt, sondern verschwindet nach Montage eines Vakuumentgasers dank der absorptiv gemachten Flüssigkeit von selbst.
- Bei zu geringen Temperaturunterschieden. In diesen Fällen werden zu wenig gelöste Gase freigesetzt. Ein Vakuumentgaser arbeitet unabhängig von der Temperatur der Flüssigkeit.
- Wenn ein Durchströmungsentgaser aus praktischen Gründen nicht in die Anlage eingebaut werden kann. Ein Vakuumentgaser kann an nahezu jeder Stelle in einer Anlage angeschlossen werden.
- Wenn die statische Höhe oberhalb der wärmsten Stelle die kritische Höhe übersteigt.

# SPIROVENT LUFTABSCHIEDER: ZEITERSPARNIS UND EFFIZIENZ



Kernstück des SpiroVent ist eine spiralförmige Struktur, die von der Flüssigkeit direkt durchströmt wird. Dieses Spirorohr sorgt dafür, dass die Mikroblasen automatisch aufsteigen. Obwohl das Spirorohr kleinste Mikroblasen abscheiden kann, besitzt es eine sehr offene Struktur, wodurch ein nur sehr geringer Druckverlust entsteht.

Da die zahlreichen Mikroblasen vom SpiroVent effektiv entfernt werden, erhält die Anlagenflüssigkeit absorptive Eigenschaften. Das bedeutet, dass die Flüssigkeit an anderen Stellen in der Anlage wieder Gase aufnehmen und in den SpiroVent abgeben kann. Probleme im Zusammenhang mit Lufteinschlüssen gehören damit der Vergangenheit an. Die wichtigsten, von Spirotech eingesetzten Entwicklungs-, Test- und Messverfahren sind TÜVzertifiziert.

## VORTEILE SPIROVENT

- Wirkungsvolle Beseitigung zirkulierender Luft und Mikroblasen.
- Beseitigung von Lufteinschlüssen.
- Viel schnelleres Einregulieren, manuelles Entlüften entfällt.
- Minimaler, gleichbleibender Druckverlust.
- Keine überflüssigen Ausfallzeiten.
- Anschlussdurchmesser von ¾" bis DN 600 und größer.
- Komplette Angebotspalette, für verschiedene Drücke und Temperaturen geeignet.
- Außergewöhnliche Garantie.

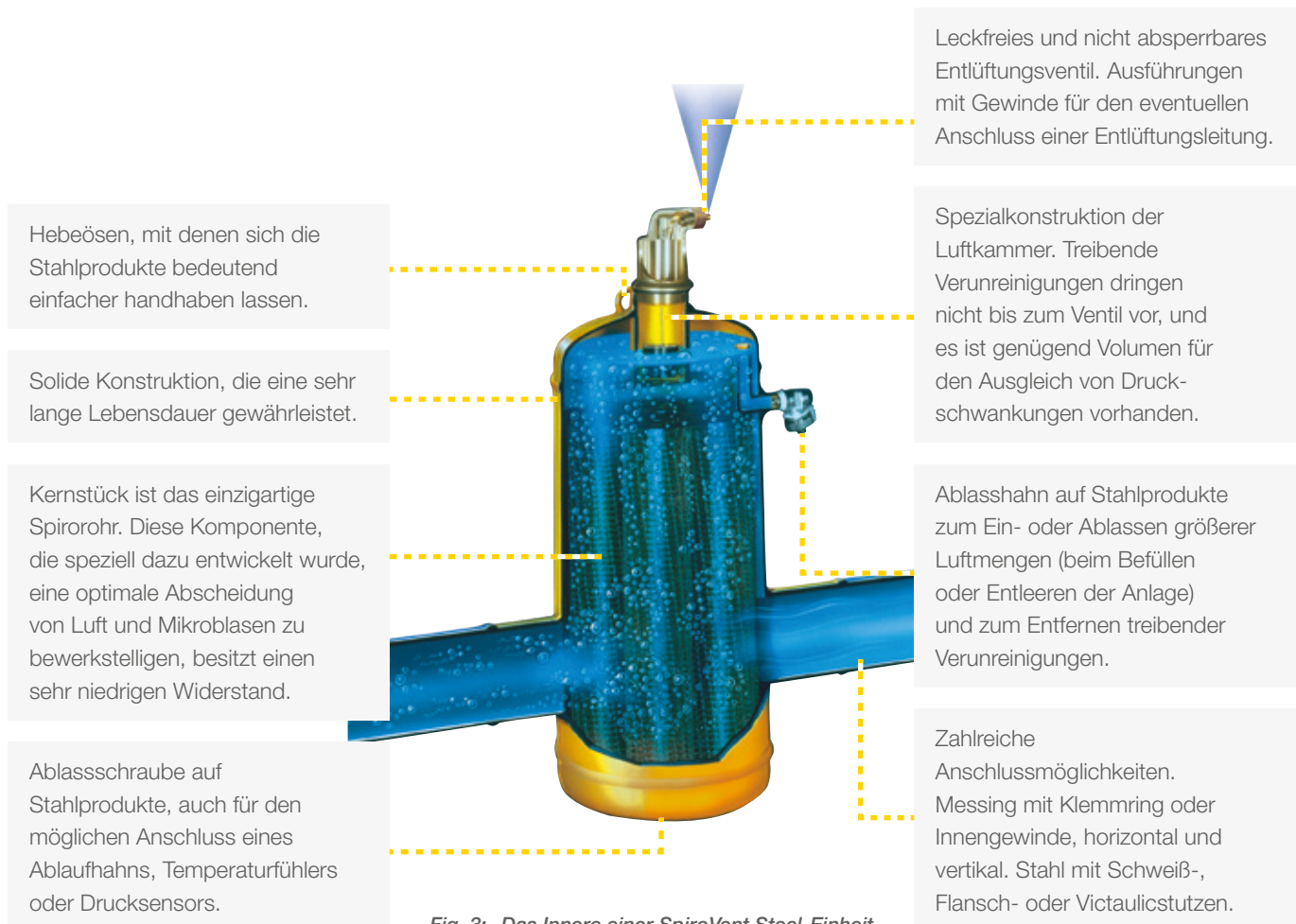


Fig. 3: Das Innere einer SpiroVent Steel-Einheit

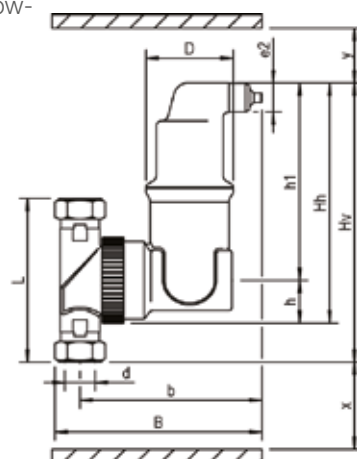
# UMFASSENDES PROGRAMM AN SPIROVENT LUFTABSCHIEDERN

Anlagen- und Prozessflüssigkeiten besitzen dann die besten Eigenschaften, wenn darin möglichst wenig Luft und Schlamm enthalten sind. Werden Luft- und Schlammteilchen nicht oder nur unzureichend beseitigt, kommt es immer wieder zu Problemen und Unannehmlichkeiten wie störenden Geräuschen, häufigem Entlüften von Hand, rückgängiger Pumpenleistung, einer unausgewogenen Anlage, unnötigen Störungen und übermäßigem Verschleiß. Ergebnis in all diesen Fällen ist ein höherer Energieverbrauch, Beschwerden und Ausfall der Anlage und häufig auch ein sofortiges Reagieren.

Insbesondere für die Beseitigung von Lufteinschlüssen bietet Spirotech ein umfassendes Programm an SpiroVent Luftabscheidern. Alle Produkte können sowohl im Rahmen von Neubau- als auch bei Renovierungsprojekten von Heizungs-, Kühl- und Prozessanlagen eingesetzt werden. SpiroVent Luftabscheider sind in Messing- und Stahl-/Edelstahl-Ausführung erhältlich.

Die Messing-Abscheider, die bis zu einer Strömungsgeschwindigkeit von 1 m/s eingesetzt werden können, sind für die Montage in horizontal und vertikal verlaufenden Leitungen geeignet.

Die standardmäßigen SpiroVent Stahlprodukte sind für eine nominale Strömungsgeschwindigkeit bis 1,5 m/s entwickelt worden. Bei höheren Geschwindigkeiten bieten Standardprodukte durch die zunehmende Turbulenz häufig unzureichende Ruhezeiten, um eine optimale Abscheidung zu ermöglichen. Eine höhere Strömungsgeschwindigkeit führt außerdem zu einem stark erhöhten Druckverlust. Für Strömungsgeschwindigkeiten, die strukturell höher sind (bis 3 m/s) wird eine Hi-flow-Ausführung empfohlen.



## SPIROVENT RV2 MESSING

Art.-Nr.	Anschl. d	Anschl. d	H/Hv	Hh	h1	h	B	b	D	L/LF	e2	e2	x	y	Max. Durchsatz	Max. Durchsatz	Δp bei max. Durchsatz	Vol.	Gew.
		[M/F]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[M/F]	[M/F]	[mm]	[mm]	[m³/u]	[l/s]	[kPa]	[l]	[kg]
UA022W	22 mm	M	205	177	145	32	152	134	64	112	R ½	M	>50	>50	1,3	0,36	2,1	0,18	1,8
UA028W	28 mm	M	201	177	145	32	160	137	64	112	R ½	M	>50	>50	2	0,56	3,8	0,18	1,8
UA075W	G ¾	M	191	177	145	32	153	136	64	92	R ½	M	>50	>50	1,3	0,35	2,1	0,38	1,6
UA100W	G1	M	191	177	145	32	163	140	64	92	R ½	M	>50	>50	2	0,55	3,8	0,41	1,8
UA125W	G1 ¼	M	290	276	226	50	174	149	80	128	R ½	M	>50	>50	3,6	1	2,5	1,12	4
UA150W	G1 ½	M	290	276	226	50	179	152	80	128	R ½	M	>50	>50	5	1,4	4,0	1,16	4
UA200W	G2	M	310	296	246	50	194	159	80	128	R ½	M	>50	>50	7,5	2,1	8,3	1,38	5

Max. Betriebsdruck  
10 bar

Max. Temperatur  
110 °C

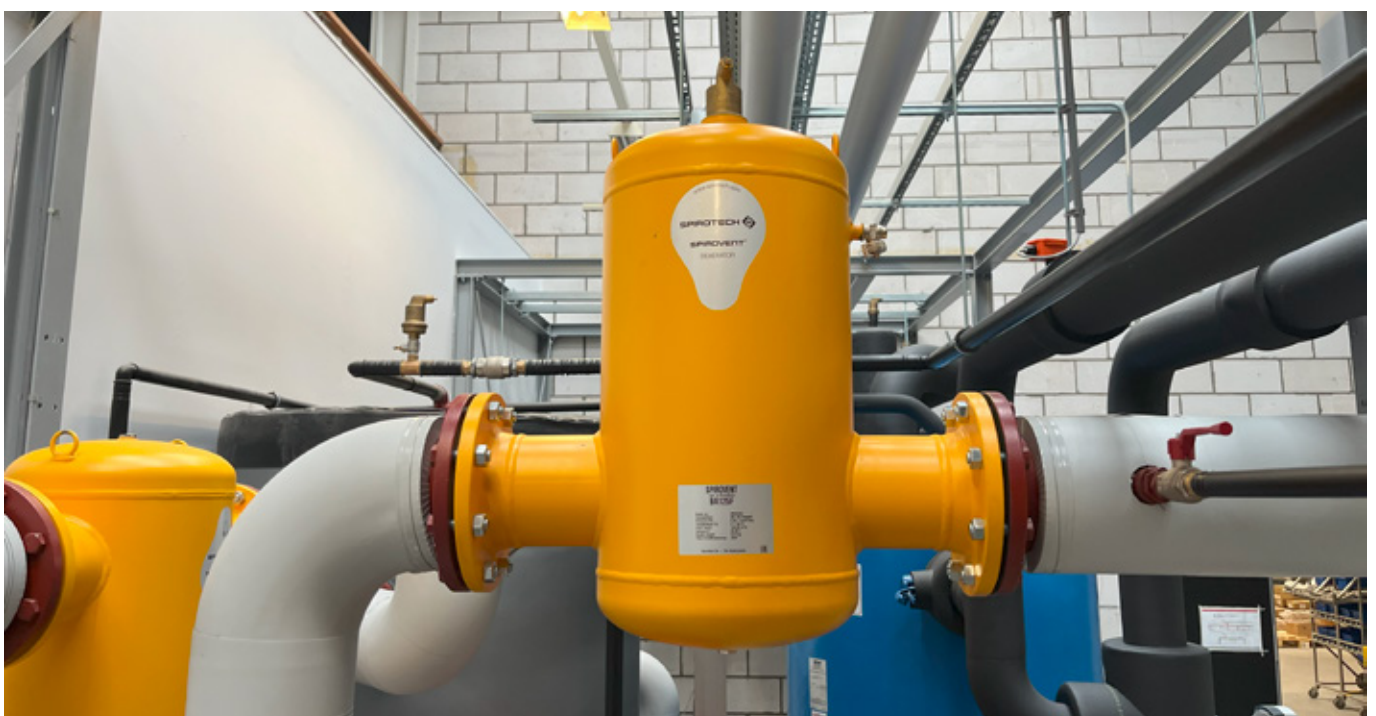
Fließgeschwindigkeit  
1 m/s

**i** Andere Anschlussmaße, Materialien, Drücke, Temperaturen und passender Isolierung sind verfügbar und können im Produktkatalog und auf der Website eingesehen werden.

# WÄHLEN SIE DEN RICHTIGEN SPIROVENT STAHL

1. Leitungsdurchmesser ermitteln.
  2. Durchsatz ermitteln.
  3. Das richtige Modell mit Hilfe der Tabelle ermitteln.
- Standardausführung bei nominaler Durchsatz
  - Standardausführung bei max. Durchsatz, Hi-flow empfohlen
  - Größeren Ø wählen oder Durchfluss = reduzieren

		Max. Durchsatz m³/h und l/s																	Modell SpiroVent															
m³/h	l/s	12,5	20	25	27	40	47	54	72	94	108	144	180	215	288	360	405	500	575	650	810	850	1000	1060	1300	1530	1700	2120	3000	Standard	Hi-flow			
Ø		3,5	5,5	7	7,5	11	13	15	20	26	30	40	50	60	80	100	113	140	160	180	225	235	280	295	360	425	470	590	835					
DN050		Light Blue	Blue	Blue	Red	Red																									BA050	HA050		
DN065		Light Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red																							BA065	BA080		
DN080			Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red																					BA080	HA080		
DN100				Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red																			BA100	HA100		
DN125						Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red																	BA125	HA125		
DN150									Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red															BA150	HA150		
DN200										Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red													BA200	HA200		
DN250											Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red											BA250	HA250		
DN300												Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red									BA300	HA300		
DN350													Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red							BA350	HA350		
DN400																Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red			BA400	HA400		
DN450																			Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red			BA450	HA450	
DN500																					Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red		BA500	HA500	
DN600																										Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue		BA600	HA600



# MAXIMISING PERFORMANCE FOR YOU

Spirotech ist der führende Experte, wenn es um die Verbesserung der Effizienz von Heiz- und Kühlanlagen geht. Unser Familienunternehmen besitzt mehr als 60 Jahre Erfahrung in der Entwicklung von Lösungen, mit denen sich Luftansammlungen und Schlammablagerungen in Energieanlagen beseitigen und vermeiden lassen. Unsere Produkte sparen Energie, erhöhen den Komfort, vermeiden Verschleiß und maximieren die Betriebszeiten. Zuverlässige und kundenorientierte Produkte verhelfen Ihnen zu Spitzenleistung und schützen Ihre Anlagen und Investitionen. Wir entwickeln hochwertige Lösungen zusammen mit unseren Partnern und Lieferanten die den Betrieb von Wohn- und Gewerbeimmobilien. Durch unser umfangreiches Netzwerk ausgewählter Importeure in über 70 Ländern ist ein Spirotech-Experte auch immer in Ihrer Nähe zu finden.

Heiz- und Kühlanlagen sind komplexe Systeme, insbesondere, wenn sie zusammen mit anderen Systemen und Anlagen betrieben werden. Das macht die Fehlersuche und -analyse zu einer schwierigen Aufgabe, vor allem wenn die Uhr im Falle eines Anlagenausfalls tickt. Spirotech unterstützt Sie mit praktischen Ratschlägen und Lösungen, die Ihnen bei der Lokalisierung von Fehlerursachen und deren Behebung helfen. Bitte setzen Sie sich im Bedarfsfall mit uns in Verbindung.

**WENN SIE MEHR ÜBER UNSERE  
LÖSUNGEN ERFAHREN WOLLEN,  
BESUCHEN SIE BITTE UNSERE  
WEBSITE [WWW.SPIROTECH.DE](http://WWW.SPIROTECH.DE)**

**SPIROTECH** 

© 2024 Spirotech bv - Änderungen und Druck-/Typografiefehler vorbehalten

