SPIROTECH

Maximising Performance for You

TECHNISCHES BULLETIN

TECHNISCHE INFORMATIONEN FÜR INSTALLATEURE UND TECHNIKER

Ausgabe November 2024

EINLEITUNG

Liebe Installateure und Techniker,

Wir senden Euch dieses technische Bulletin, um Euch über die neuesten Entwicklungen, Änderungen und nützlichen Tipps von Spirotech zu informieren.

In dieser Ausgabe informieren wir euch über folgende Themen:

1. **Den Druck aus der Druckregelung nehmen 3**
2. **Systemwasserqualität - Gesamthärte 5**
3. **Häufig gestellte Fragen 6**
4. **Anschlussdiagramme für automatische Expansionsgefässe 7**

Wir wünschen Euch viel Spaß beim Lesen und hoffen, dass Euch die Informationen bei Eurer täglichen Arbeit weiter helfen.

1. DEN DRUCK AUS DER DRUCKREGELUNG NEHMEN

Ein suboptimaler Druckaufbau in einer Anlage hat negative Folgen für die Leistung und Lebensdauer einer Heizungsanlage. Hier erklärt *Michael Pitt, technischer Berater für Großbritannien bei Spirotech*, warum es daher wichtig ist, in hochwertige Ausdehnungsgefäße zu investieren, um einen optimalen Druck sicherzustellen und die Heizsysteme in gutem Zustand zu halten.

Je nach Größe der Immobilie, in der die Installateure arbeiten, ist das Ausdehnungsgefäß im Kessel selbst möglicherweise nicht ausreichend. Während das Ausdehnungsgefäß für ein durchschnittliches Haus oft ausreicht, ist bei größeren mehrstöckigen Häusern und leichten Gewerbegebäuden wahrscheinlich ein zusätzliches Ausdehnungsgefäß erforderlich, wie das Spirotech EVN-Ausdehnungsgefäß.

Ausdehnungsgefäße werden oft übersehen und sind mehr als nur ein vorübergehender Speicher für Wasser, das sich beim Heizen ausgedehnt hat und irgendwo hin muss. Ohne Ausdehnungsgefäß oder mit einem Gefäß der falschen Größe würde der Druck ansteigen und kann anhaltende Probleme im Heizsystem verursachen.

In der Regel kann dies dazu führen, dass der Heizkessel ausfällt und das Sicherheitsventil aktiviert wird, um Wasser aus dem System abzulassen, und dass das System regelmäßig nachgefüllt werden muss.

WÄHLEN DER RICHTIGEN GEFÄSSGRÖSSE

Es wurde also festgestellt, dass ein Ausdehnungsgefäß benötigt wird, aber woher wissen Techniker, welche Größe das Gefäß haben sollte? Um dies zu bestimmen, sind eine Reihe von Faktoren zu berücksichtigen:

- Das Wasservolumen im System
- Die statische Höhe über dem Ausdehnungsgefäß
- Die Heizleistung des Kessels in kW
- Die maximale Temperatur

Das Spirotech EVN-Druckausdehnungsgefäß ist in Größen von 4 bis 140 Litern erhältlich. Somit ist für jede Aufgabe ein passendes Modell verfügbar.

STELLEN SIE DIE GASFÜLLUNG RICHTIG EIN

Bei jedem Ausdehnungsgefäß ist es einer der wichtigsten Schritte bei der Installation, sicherzustellen, dass die Gasfüllung (der Vordruck) richtig eingestellt ist, da dies letztendlich die Leistung bestimmt.

Ist die Gasfüllung zu niedrig eingestellt, füllt sich die Blase mit Wasser, bevor der Mindestdruck erreicht ist, wodurch sich das Gefäßvolumen, das zur Speicherung des Ausdehnungswassers verwendet werden kann, verringert. Wenn in der gesamten Heizungsanlage kein Überdruck herrscht und an einigen Stellen (vor allem im oberen Bereich des Gebäudes) ein Unterdruck entsteht, besteht eine sehr gute Chance, dass Luft angesaugt wird, mit allen negativen Folgen.

Wenn die Gasfüllung zu hoch eingestellt ist, kann das Ausdehnungswasser nicht in die Blase eindringen. Wenn das Gefäß einen höheren Vordruck als der Systemdruck hat, muss der Systemdruck erst über den Gefäßvordruck ansteigen, bevor das Ausdehnungswasser in das Gefäß eintreten kann. Dies könnte bedeuten, dass der Druck im System über den Öffnungsdruck des Sicherheitsventils ansteigt. Dadurch geht Wasser aus dem System verloren, was dazu führen kann, dass sich beim Abkühlen des Systems zu wenig Wasser im System befindet und somit der Druck am oberen Ende des Systems unter den Atmosphärendruck fällt und Luft angesaugt wird.

Außerdem wird beim Spirotech EVN-Druckausdehnungsgefäß (gemäß der Norm EN12828) eine Toleranz von 0,2 bar vor dem Aufheizen oder bei kaltem Fülldruck empfohlen, um einen Puffer im

unteren Bereich zu schaffen. Das bedeutet, dass bei einer späteren Abkühlung des Systems das Ausdehnungsvolumen um mindestens 0,2 bar in das System zurückgedrückt wird, um einen Überdruck zu erzeugen.

Bei der jährlichen Wartung ist es wichtig, das Ausdehnungsgefäß nicht zu übersehen. Das Ausdehnungsgefäß muss von der Anlage getrennt werden und das Wasser aus dem Ausdehnungsgefäß abgelassen werden. Erst dann kann der Vordruck überprüft und ggf. eingestellt werden. Dies ist notwendig, weil sich der Vordruck im Laufe der Zeit ändern kann und nicht überprüft werden kann, wenn das Gefäß am System angeschlossen ist. Dies ist ein guter Grund für den Einsatz einer Wartungseinheit, denn so wird vermieden, dass der Behälter zur Einstellung des Vordrucks ausgebaut werden muss.

RICHTIGE POSITIONIERUNG IN DER ANLAGE

Ein Druckausdehnungsgefäß sollte im Rücklauf der Anlage, vor der Umwälzpumpe, installiert werden. Das kühlere Wasser im Rücklauf ist besser für die Membran, aber noch wichtiger ist, dass die Platzierung des Gefäßes auf der Saugseite der Pumpe sicherstellt, dass die Pumpe einen stabilen, konstanten Ansaugdruck hat und auch, dass im restlichen System kein Unterdruck entstehen kann. Der Punkt, an dem das Ausdehnungsgefäß angeschlossen ist, wird daher als Nullpunkt bezeichnet, da sich der Druck hier nicht ändert. Stromaufwärts des Ausdehnungsgefäßes wird der Druck relativ höher und stromabwärts, d. h. zur Pumpe hin, relativ niedriger.

Es wird auch empfohlen, ein Druckausdehnungsgefäß in vertikaler Position mit dem Anschluss am Boden der Einheit zu installieren, da dies dazu beitragen kann, Schmutz und damit Korrosionsrückstände von der Blase fernzuhalten.

WORAUF IST BEI DER AUSWAHL EINES AUSDEHNUNGSGEFÄSSES ZU ACHTEN?

Das Spirotech EVN-Druckausdehnungsgefäß ist mit einem leicht zugänglichen Schrader-Ventil ausgestattet, um Heizungsinstallateuren die Wartung und Instandhaltung zu erleichtern, und wird mit einer Montagehalterung für eine einfache Installation geliefert. Die kompakte Bauweise des Gefäßes macht es ideal für die Installation in engen Räumen. Das EVN-Druckausdehnungsgefäß von Spirotech wird mit einer einzigartigen fünfjährigen Garantie geliefert.

2. SYSTEMWASSERQUALITÄT - GESAMTHÄRTE

SYSTEMWASSERQUALITÄT – GESAMTHÄRTE

Die Härte wird hauptsächlich durch Calcium- und Magnesiumsalze bestimmt. Wasserhärte entsteht durch Kontakt mit löslichen, divalenten Metallkationen. Die wichtigsten beiden Kationen, die die Wasserhärte bestimmen, sind Calcium (Ca2+) und Magnesium (Mg2+). Calcium wird gelöst, wenn Wasser über und durch Kalksteineinlagerstätten fließt, Magnesium dagegen, wenn Wasser über und durch Dolomit und andere magnesiumhaltige Gesteinsformationen fließt. Weil sich Grundwasser über eine längere Zeit in Kontakt mit diesen geologischen Formationen befindet als Oberflächenwasser, ist es in der Regel härter.

$CaCO_3$ (s) + CO_2 (aq) + H_2O (l) <> Ca^{2+} (aq) + 2HCO3 – (aq)

Obwohl auch Strontium, Aluminium, Barium, Eisen, Mangan und Zink Wasser hart machen, sind ihre Konzentrationen für gewöhnlich nicht hoch genug, um die Gesamthärte wesentlich zu bestimmen. Die Gesamtwasserhärte, ausgedrückt als Äquivalent von CaCO3 , kann mit der folgenden Formel berechnet werden:

Totale hardheid [$CaCO_3$] = 2,5 [Ca2+] + 4,1 [Mg2+]

Hartes Wasser bildet Kesselstein, meist Calciumcarbonat, der verschiedene Probleme verursacht. Wird hartes Wasser erhitzt, bildet sich Kesselstein noch schneller. Kessel, Warmwasserbereiter und Warmwasserleitungen werden sozusagen von innen isoliert und die Energiekosten steigen an. Kesselstein im Inneren von Geräten, Pumpen, Ventilen und Wasserzählern verursacht den Verschleiß beweglicher Teile. Die Härtegrade sind wie folgt definiert:

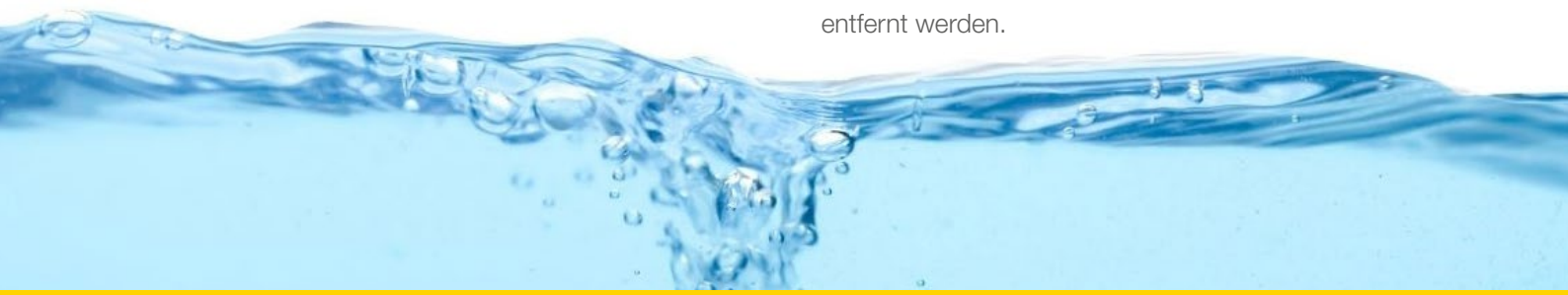
Härtebereich	Calciumcarbonat ($CaCO_3$)	°dH
Weich	< 1,5 mmol/l	0 – 8,4
Mittel	1,5 – 2,5 mmol/l	8,4 – 14
Hart	2,5 mmol/l	14 – 21

HÄRTETYPEN

Temporäre (vorübergehende) Härte ist eine Form der Wasserhärte, die auf das Vorhandensein gelöster Bicarbonatmineralien (Calciumbicarbonat und Magnesiumbicarbonat) zurückzuführen ist. Im gelösten Zustand liefern diese Mineralien Calcium- und Magnesiumkationen (Ca^{2+}, Mg^{2+}) und Carbonat- und Bicarbonatanionen (CO_3 2-, HCO3 -). Das Vorhandensein der Metallkationen macht das Wasser hart. Anders als bei der permanenten Härte, die durch Sulfat- und Chloridverbindungen verursacht wird, kann diese „vorübergehende“ Härte jedoch reduziert werden, indem das Wasser gekocht wird oder durch Zugabe von Kalk (Calciumhydroxid) bei der sogenannten Kalkentcarbonisierung. Kochen fördert die Bildung von Carbonat aus Bicarbonat und es fällt Calciumcarbonat in die Lösung aus. Zurück bleibt Wasser, das nach dem Abkühlen weicher ist.

Aufgrund seiner geringen Wasserlöslichkeit lagert sich $CaCO_3$ im System ab. Diese Härte kann demnach aus dem Wasser entfernt werden und wird deshalb als temporäre Härte bezeichnet.

Permanente (bleibende) Härte ist die Härte (Mineraliengehalt), die nicht durch Kochen entfernt werden kann. Sie ist in der Regel auf das Vorhandensein von Calciumsulfat und/oder Magnesiumsulfaten im Wasser zurückzuführen, die bei einer Erhöhung der Temperatur nicht ausfallen. Ionen, die eine permanente Wasserhärte verursachen, können mit einem Wasserenthärter entfernt werden.



3. HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN VON INSTALLATEUREN UND TECHNIKERN

Q **Wann brauche ich ein Druckhaltesystem?**

A A Gemäß der Norm **EN12828** benötigt jede Heizungsanlage eine Form von Druckhaltesystem erforderlich ist:
"4.6.2.4 Druckhaltesysteme:
Jeder Wärmeerzeuger muss separat über eine Expansionsleitung an ein Druckhaltesystem angeschlossen sein. Sind mehrere Wärmeerzeuger an dasselbe Druckhaltesystem angeschlossen, muss eine unbeabsichtigte Zirkulation innerhalb der Ausdehnungsleitungen verhindert werden."

Q **Muss ich eine automatische Nachfülleinheit selbst einbauen?**

A Eine Nachfülleinrichtung ist in den Druckhalteanlagen nicht enthalten. Wird diese mit der Druckhalteanlage gleichzeitig bestellt, so wird sie werkseitig in das Gerät installiert. Sie brauchen diese also nicht selbst einbauen.

Q **Welche Informationen sind für die korrekte Auslegung eines Ausdehnungssystems erforderlich?**

A Für die korrekte Dimensionierung eines Expansionssystems sind folgende Angaben erforderlich:

- Leistung des Wärmeerzeugers
- Volumen der Systemflüssigkeit
- Vor- und Rücklauftemperaturen
- Statische Höhe
- Abblasedruck des Sicherheitsventils
- Art des Mediums (Wasser oder Glykol)
- Bei Glykolgemisch: der Prozentsatz des Glykols.

Q **Wie misst ein Vakuumentgaser den Gasgehalt in der Flüssigkeit?**

A Bei einem Vakuumentgaser wird der Gasgehalt nicht direkt gemessen. Stattdessen wird über den intelligenten Schalter am Ausgang des automatischen Entlüfters geprüft, ob Gase entfernt wurden. Wenn 10 Minuten lang keine Gase festgestellt werden, schaltet sich das Gerät aus und versucht es am nächsten Morgen um 08:00 Uhr erneut, entsprechend den Standardeinstellungen.

VAKUUM-ENTGASUNG

Wussten Sie schon...

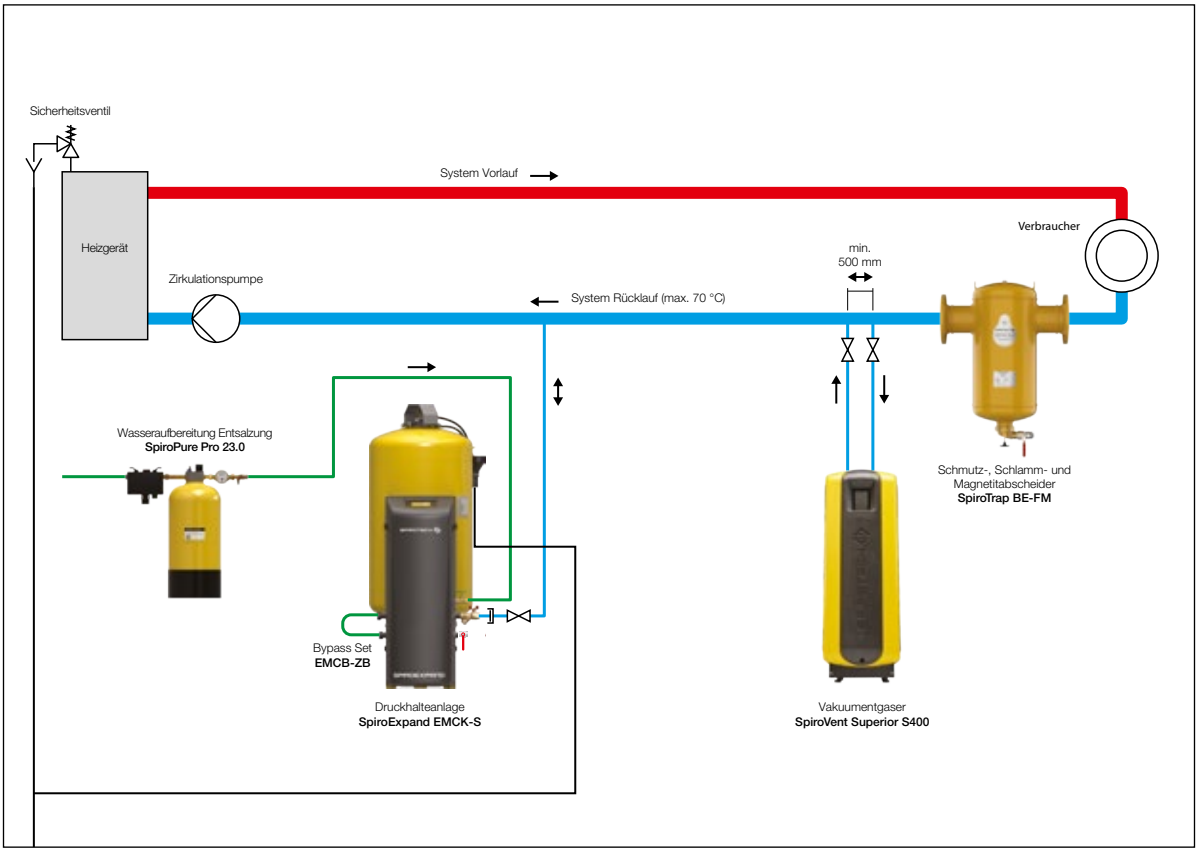
Sie können die Daten der HMI (Human Machine Interface) nutzen, um Trends im System zu analysieren und Probleme zu diagnostizieren.

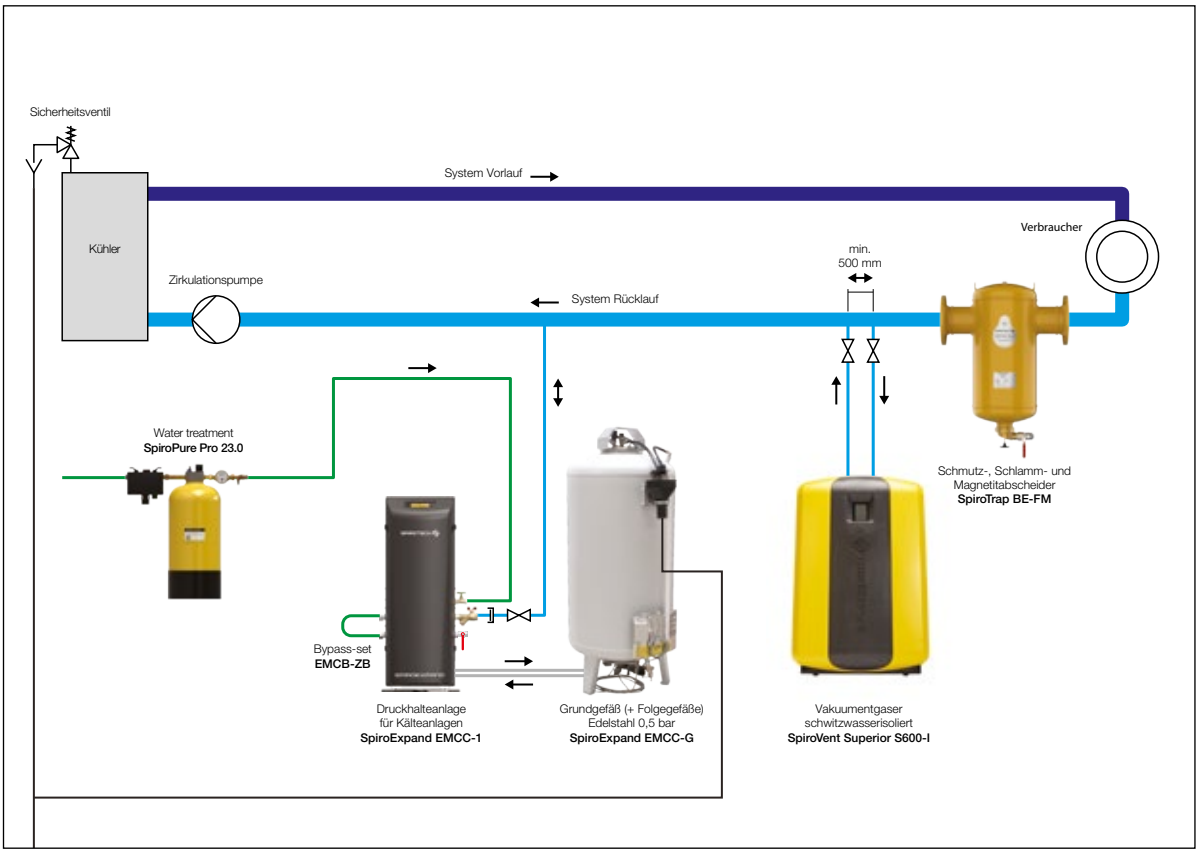
Wenn der Vakuumentgaser beispielsweise im vergangenen Jahr nur 10 Minuten pro Tag entgast hat und plötzlich stundenlang in Betrieb ist, kann dies auf Lufteintritt oder steigende Gaswerte in der Flüssigkeit hinweisen. Dies könnte auf einen schlechten Anschluss, ein defektes automatisches Entlüftungsventil (AAV), ein defektes oder falsch eingestelltes Ausdehnungsgefäß oder eine Leckage hinweisen, die durch eine Überfüllung mit Leitungswasser kompensiert wird.

Wenn der Entlüfter jede Nacht einen niedrigen Druck feststellt, könnte dies bedeuten, dass das Ausdehnungssystem nicht genug Wasser hat, um die Kontraktion während der nächtlichen Absenkung der Kessel zu bewältigen. Dass das Expansionssystem nicht genügend Wasser hat, könnte an einer falschen Auswahl, einem zu hohen Vordruck oder einem Membranbruch liegen.

Umgekehrt kann es zu Hochdruckproblemen kommen, wenn die Anlage zu heizen beginnt, das Ausdehnungssystem aber nicht die Kapazität hat, das Ausdehnungswasser zu sammeln. Die Gründe hierfür sind die gleichen wie oben, d.h. falsche Auswahl, zu hoher Vordruck oder eine gebrochene Membrane.

4. ANSCHLUSSDIAGRAMME FÜR AUTOMATISCHE EXPANSIONSGEFÄSSE

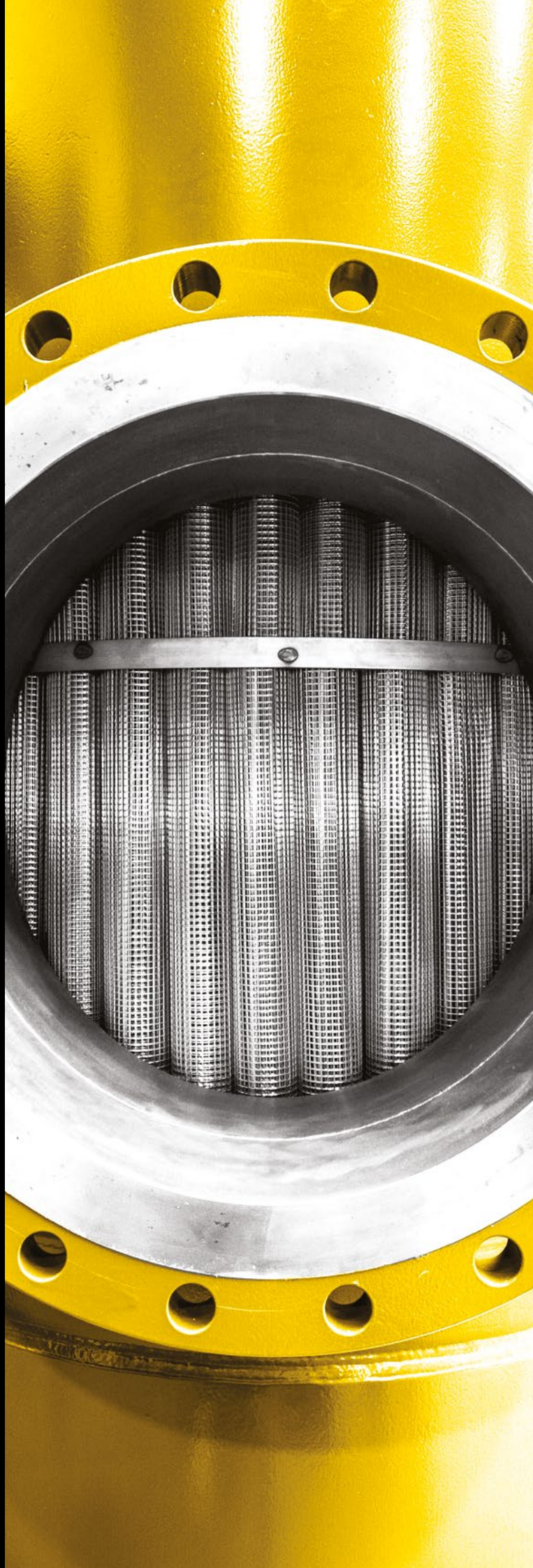




MAXIMISING PERFORMANCE FOR YOU

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 ODER WWW.SPIROTECH.AT

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