



Keine Magnete enthalten!
Neu entwickelte Technologie
mit verbesserter Wirkung!

Der effektive elektronische Kalkschutz

Modelle C45, C60, C100, C120, C160



	Seite
Einzigartige Technologie	2
Funktionsbeschreibung	2
Vergleiche zwischen verschiedenen Wasserbehandlungsverfahren	3
Wirkung des Hydroflow auf Kalkstein	4
Kristallisation	5
Verhinderung von Kalksteinbildung	6
Kalksteinbeseitigung	6
Produkt-Spezifikationen - Abmessungen	8
Installationsbeispiele	10
Installationskriterien	12
Funktionshinweise	13
Einfache Montage	14
Garantien	15
Informationen über HS-Modelle	16



Einzigartige Technologie

Ein einzigartiger und neuer Weg in der physikalischen Wasserbehandlung

Die bedeutendste Eigenschaft der Hydroflow-Technologie, wodurch sie sich grundlegend von anderen Technologien abhebt, ist die effiziente Einbringung eines gerichteten elektrischen Feldes in das gesamte Wasserleitungssystem.

Dieser einzigartige Fortschritt – geschützt durch internationale Patente – bewirkt konsistente Resultate und bringt zusätzliche Vorteile für industrielle und kommerzielle Anwendungen sowie für Anwendungen in Eigenheim und Mehrfamilien-Liegenschaften.

Funktionsbeschreibung

Die meisten Rohrleitungssysteme müssen vom elektrotechnischen Standpunkt her als „offene Kreisläufe“ betrachtet werden. Es wäre unpraktisch und kostenintensiv, einen geschlossenen und verlässlichen Kreislauf in einem industriellen oder privaten Rohrleitungsnetz zu schaffen, damit der elektrische Strom durch jeden einzelnen Abschnitt des Wassersystems fließen kann. Um einen angemessenen Fluss von Elektronen in einem offenen Stromleiter zu erlangen, ist es notwendig, eine Hochfrequenzquelle für den Stromleiter vorzusehen. Die Höhe der Frequenz muss ausreichend sein, um eine Spannung einer stehenden Welle über die Gesamtlänge des Stromleiters zu gewährleisten.

Abb. 1 zeigt eine Sinuswelle bei 200 kHz. Die Wellenlänge beträgt 1500 m, und die 1/4 -Wellenlänge 375 m. Ein 1-Familienhaus-Rohrleitungsnetz einschliesslich Zuleitungsrohr, Zentralheizung, Kalt- und Warmwasserrohre, hat eine Länge von ungefähr 60 m. Wenn eine Spannung von 10 Volt angelegt wird, beträgt die Spannung der stehenden Welle $[\sin((60/375) * 90)] * 10 = 2,49 \text{ V}$ zwischen den beiden Enden des Rohrsystems. Diese Spannungsdifferenz zwischen den beiden Enden des Rohrleitungssystems wird durch einen starken Elektronenfluss von einem Ende zum anderen Ende des Systems hervorgerufen. Abb. 2 zeigt die Position bei T1 und Abb. 3 zeigt die Position bei T2 der Abb. 1.

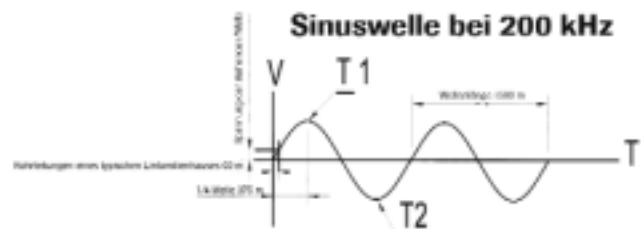


Abb. 1

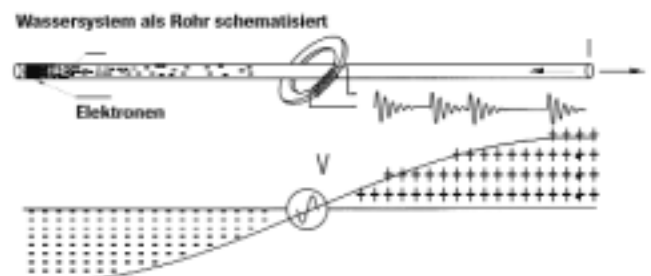


Abb. 2

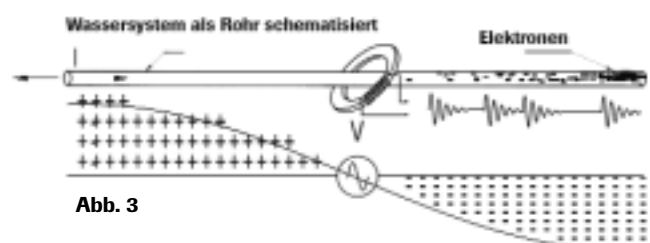


Abb. 3



Um diesen Elektronenfluss in den Rohrleitungen zustande zu bringen, muss eine Spannung angelegt werden, die sich im Wasser längsseits der Rohre ausweiten kann. Dies geschieht mittels eines Hochfrequenz-Transformers mit einem entsprechenden Ferritring, der um das Rohr montiert wird. Die primäre Wicklung des Transformators befindet sich am Ferrit. Jeder Stromleiter, Wasser und Rohr, falls das Rohr aus elektrisch leitendem Material besteht, stellt die parallele, sekundäre Wicklung des Transformators dar.

Das Signal, das von der primären Seite des Transformators abgegeben wird, ist eine hochfrequente, abnehmende Welle mit Unterbrechungen. Diese speziell entwickelten Wellen ermöglichen die Bildung von Kristallisationskeimen aus einer Anzahl von kristallbildenden Salzen, die man im Wasser finden kann.

Die Abbildungen 2 und 3 zeigen die speziellen Signale in Form von Sinuskurven sowie die wechselnde Ausrichtung der Elektronen im leitenden Wasser (und Rohr) bei maximaler Spannung (siehe T1 und T2 in Abbildung 1).

„V“ ist die generierte Spannung des Ferritings und „I“ ist die beschleunigte generierte Ladung, die durch die stehende Welle verursacht wird.

Es ist diese Beschleunigung, die durch das elektromagnetische Feld erzeugt wird. Der elektrische Teil dieses Feldes ist für die Entstehung von Clustern verantwortlich, die später als Kristallisationskeime die Bildung von Kalkstein-belägen verhindern.

Vergleiche zwischen verschiedenen Wasserbehandlungsverfahren

Arten der Wasserbehandlungsverfahren	Behandelt stilles Wasser	Behandelt fließendes Wasser	Rund-um-die-Uhr Systembehandlung	Montage ohne Eingriff in das Rohrsystem	Wartungsfrei	Keine Verursachung von Korrosion in den Rohren	Keine Chemikalien	Umweltfreundlich	Beständigkeit der Wirkung	Behandelt Wasser aller normalen Heizungstemperaturen zwischen 20 °C - 98 °C	Behandlung des gesamten Leitungssystems *	Keine Änderung der Wasserbestandteile und Wasserqualität (weder chemisch noch mikrobiologisch)
Hydroflow	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Chemische Wasserenthärtung	●	●							●	●		
Permanentmagnet (für den Einbau)		●					●	●				●
Permanentmagnet (für Aussenmontage)		●		●			●	●				●
Elektromagnet		●					●	●				●
Elektronisch (mit 1 oder 2 Induktionsspulen)		●		●	●	●	●	●				●
Elektrostatisches System		●					●	●				●
Elektrolytisches System (Opferanode)		●					●	●				●
Phosphat-Dosierung		●				●				●		

* Eine Spannung von mindestens 0,5 V kann in dem gesamten System gemessen werden.



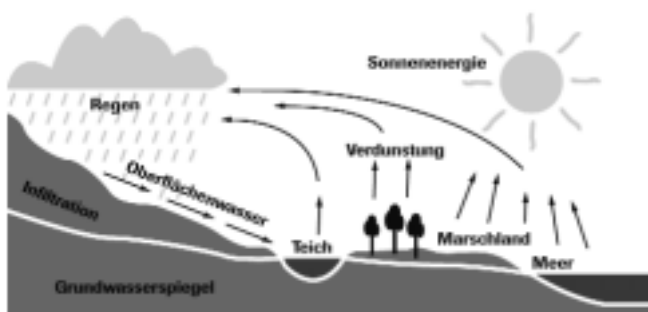
Die Wirkung des Hydroflow auf Kalkstein

Hartes Wasser – Ursache des Problems

Regenwasser ist leicht säurehaltig, das heisst weich. In stark industrialisierten Gebieten ist das Regenwasser durch Luftverschmutzung noch säurehaltiger. Die Härte im Wasser entsteht durch die aufgelösten Calcium- und Magnesium-Salze von löslichem Felsgestein, durch welches das Regenwasser fliesst. Hartes Wasser besitzt sowohl einen temporären als auch einen permanenten Härtegrad. Die **temporäre** Härte steht in den meisten Fällen in Verbindung mit Calcium- und Magnesium-Karbonaten sowie Bikarbonaten. Diese kristallbildenden Salze halten sich in Lösung und bleiben auch in diesem Zustand, bis eine Veränderung des Drucks oder der Temperatur stattfindet und das Wasser dadurch übersättigt wird. Diese Veränderungen bewirken die beschleunigte Bildung von sogenannten Kalksteinbelägen an heissen oder rauen Oberflächen wie z. B. in Rohren, Wärmetauschern etc. Die **permanente** Härte wird hauptsächlich durch Calcium- und Magnesium-Sulfate verursacht und ist nicht durch Temperatur- oder Druckwechsel beeinflussbar. Verdunstet dieses sulfathaltige Wasser, bleibt ein harter Belag zurück.

Das Problem der Wasserhärte vergrössert sich manchmal dadurch, dass das Wasser in Reservoirs verschiedener Konstruktionsmaterialien aufbewahrt wird. Zusätzlich verschlimmert sich die Situation je nach Jahreszeit, wenn der Grundwasserspiegel steigt und fällt und sich dadurch hohe Mineralsalz-Konzentrationen aufbauen.

Abb. 4: Der Wasserzyklus



Die physikalische Aufbereitung

Chemiker befassen sich mit chemischen Reaktionen von Elementen und deren Verbindungen. Um jedoch ein besseres Verständnis für die physikalische Aufbereitung zu bekommen, ist es nötig die physikalischen Auswirkungen **vor** diesen Reaktionen zu berücksichtigen. Daher kommt die Disziplin der physikalischen Wasseraufbereitung.

Die Elektrochemie

Stabile chemische Verbindungen sind normalerweise elektrisch neutral. Wenn sie sich im Wasser auflösen um eine Lösung zu bilden, können sie als entgegengesetzt geladene Partikel (Ionen) in Lösung gehen. Dieser Lösungsprozess (Dissoziation) kann sich teilweise oder komplett vollziehen. Obwohl die Ionen unabhängige Partikel sind, wird der Bezug zu ihrer Gegenseite aufrechterhalten und ist nach einer Kristallisation wiederhergestellt. Dieser Dissoziationsprozess im Wasser wird in der Industrie weitverbreitet angewandt, um Metalle von Verunreinigungen zu reinigen, beim sogenannten Electroplating, in der Galvanotechnik und zur Trennung der Elemente des Wassers in Wasserstoff- und Sauerstoffgas.

Gelöste Feststoffe

Die im Wasser vorhandenen Mineralsalze können nach Art und Menge einfach durch Verdunstung und Wiegen der Rückstände bestimmt werden. Zusätzlich zu den Härtesalzen kann durch weitere Analyseverfahren auch das Vorkommen von Natriumchlorid, Natriumsulfat und Kieselerde im Wasser festgestellt werden. Diese Substanzen existieren in Lösungen nicht als feste Verbindungen, sondern als «Ionen»- geladene lösliche Bestandteile von Metallen, Alkali oder Erdalkali (bekannt als Kationen) und von Nichtmetallen (bekannt als Anionen).

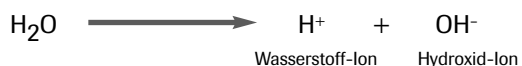
Die am häufigsten vorkommenden Ionen im Wasser sind:

Kationen		Anionen	
Calcium	Ca ²⁺	Chloride	Cl ⁻
Magnesium	Mg ²⁺	Sulfate	SO ₄ ²⁻
Natrium	Na ⁺	Hydrogenkarbonate	HCO ₃ ⁻

Die negativen und positiven Zeichen geben die Polarität der Elektronenladungen an. Das negative Zeichen bedeutet den Elektronengewinn, das positive Zeichen den Elektronenverlust. Spuren von Verunreinigungen können nach Polarität und nach Grösse der Ladung zusammengefasst werden.

Neutralität des Wassers/pH-Wert

Reines Wasser in flüssigem Zustand ist ebenfalls geringfügig in seine wesentlichen Ionen trennbar.



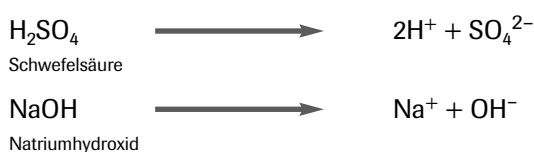
Diese Gleichung zeigt, dass das Wasser Wasserstoff-Ionen enthält, die sich frei innerhalb der Flüssigkeit bewegen. Jedoch ein Wasserstoffatom, welchem 1 Elektron entfernt wurde, ist einfach ein Proton. Es kann nun festgestellt werden, dass die Protonen sich mit den Wassermolekülen verbinden und somit ein Hydronium-Ion H_3O^+ bilden. Zur Vereinfachung nennen wir sie im folgenden H^+ -Ionen, obwohl gemäss physikalischer Realität solche H^+ -Ionen keine unabhängige Existenz im Wasser besitzen.

Die Wasserstoff- und Hydroxid-Ionen sind in gleicher Anzahl vorhanden, so dass reines Wasser „neutral“ ist. In einem Liter reinen Wassers befinden sich 0.0000001 Mole an Wasserstoff-Ionen und ebensoviele Hydroxid-Ionen oder 10^7 Mole von jedem. Der pH-Wert – der Index für den Säuregrad oder die alkalische Eigenschaft – für Neutralität des Wassers hat die Zahl „7“ auf der Skala. Das heisst, natürliches, reines Wasser soll einen Wert von 7 haben.

$pH = -\log_{10} [H^+]$, wobei $[H^+]$ die Konzentration der Wasserstoff-Ionen bedeutet.

Mit der Konzentrationserhöhung von Wasserstoff-Ionen reduziert sich der pH-Wert. Je höher die Hydroxid-Konzentration ist, desto höher liegt der pH-Wert. Der Säuregrad wird von den Wasserstoff-Ionen bestimmt. Je saurer das Wasser wird, desto niedriger ist sein pH-Wert. Die Alkalität wird durch die Hydroxid-Ionen hervorgerufen. Je alkalischer das Wasser wird, desto höher steigt sein pH-Wert.

Dies ist so, weil bei Säuren Wasserstoff-Ionen in Lösung gehen und bei Alkali Hydroxid-Ionen:



Die pH-Skala zeigt Werte von 0 bis 14 an, von stark säurehaltig bis stark alkalisch.

Kristallisation

Kristallisation geschieht normalerweise, wenn eine Lösung übersättigt ist. Eine übersättigte Lösung enthält eine höhere Konzentration an aufgelösten Stoffen als ihre maximale Gleichgewichtskonzentration (Sättigung). Jedoch reicht eine Übersättigung alleine nicht für den Beginn der Kristallisation eines Systems. Es ist allgemein bekannt, dass es zweier Vorgänge für die Entstehung von mikroskopischen Kristallen aus übersättigten Lösungen bedarf. Zunächst müssen Kristallisationskeime (winzige kristalline Einheiten von be-

stimmter Grösse) entstehen, und zweitens müssen diese Keime wachsen (Kristall-Wachstum). Es gibt viele andere Parameter, die die Kristallisationskeimbildung und das Wachstum der Kristalle beeinflussen, wie z. B. das Vorhandensein von Unreinheiten, Turbulenzen innerhalb des Systems, die Art und Beschaffenheit der Flächen in Kontakt mit der Lösung usw...

Es gibt zwei Grundvorgänge bei der Kristallisationskeimbildung: die homogene Kristallisationskeimbildung – bei der sich der Keim spontan aus der Basislösung entwickelt, und die heterogene Kristallisationskeimbildung – wobei eine Fremdschubstanz, wie z. B. eine Metallfläche oder ein anderer Keim als Kristallisationskeim zur Ausfällung dient.

Jede geladene Art von Ionen kann als Dipol angesehen werden, der von jedem anderen ungleichnamigen Pol angezogen wird. Ionen sind vollständig getrennt und verteilen sich unregelmässig in der gesamten Lösung (siehe Abb. 5). Die Ionen assoziieren sich durch die Diffusion und die elektrostatische Anziehungskraft.

Abb. 5

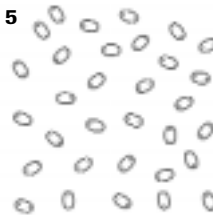


Abb. 6



Diese Anziehungskraft erhöht sich durch die Ausrichtung der Dipole in einem elektrischen Feld. Ein elektrisches Feld ist das Kraftfeld, das sich zwischen jeder Konzentration von Ladungen befindet. **Hydroflow** ist in der Lage, ein solches Kraftfeld im gesamten System mit der Schaffung eines elektrischen Feldes zu entwickeln, das nachfolgend beschrieben wird.

Hydroflow erzeugt ein elektrisches Feld, das in bestimmten Abständen an- und ausgeschaltet wird. Die Länge der Auszeit ist gemäss den Zufallsgesetzmässigkeiten kontrolliert. Durch das Ausschalten des elektrischen Feldes sammeln sich die benachbarten Spezies und bilden Cluster (siehe Abb. 6). Diese Cluster, die sich selbst als grosse Dipole darstellen, werden während der Einschaltzeit von dem elektrischen Feld beeinflusst und verbinden sich zu örtlich begrenzten Bereichen von hoher Konzentration. Die durch diese grösseren Cluster erzeugten internen Kräfte bewirken eine Kontraktion und eine Konzentration von Anziehungskräften, was das Kollabieren der Cluster auslöst. Durch diesen Vorgang werden Kristallisationskeime freigesetzt. Die Präsenz des von **Hydroflow** erzeugten elektrischen Feldes in der gesamten Lösung bewirkt die Entstehung dieser grossen Cluster in gesättigten und ungesättigten Lö-



sungen, indem diese Cluster ausgerichtet werden. Dieser Prozess zieht mehr geladene Spezies an und es entstehen stabile Kristallisationskeime (siehe Abb. 7). Die Anziehungskraft solcher Kristallisationskeime wird bedeutend grösser und wenn die Ionen an die Flächen der Kristallisationskeime wandern, bilden sich Diffusionsschichten. Die Ionen werden so im Kristallgitter aufgenommen. Die entstandenen Kristalle aggregieren und wachsen zu grösseren Kristallen, wiederum begünstigt durch die Ausrichtung der Ionen mit Hilfe des angewandten elektrischen Feldes.

Mit dem Einsatz von **Hydroflow** wird die Diffusion erhöht, da die Ionen von dem angewandten elektrischen Feld ausgerichtet werden. Damit dieser Prozess in dem gesamten System stattfindet, muss das Feld in der gesamten Lösung vorhanden sein, insbesondere näher zu den Bereichen, wo die Lösung Veränderungen der Temperatur oder des Druckes erfährt. Diese Faktoren sind Auslöser für die Entstehung von Salzausfällungen in der Lösung. Wenn **Hydroflow** eingesetzt wird, bilden sich stattdessen Kristalle, die mit Hilfe der Ionenausrichtung in dem angewandten elektrischen Feld grösser werden. Kleine Kristalle aggregieren und bilden grössere Kristalle auf Kosten der kleineren Kristalle.

Abb. 7: Kristallisationskeim



Die für die Ausrichtung und Ansammlung der geladenen Spezies notwendige Energie und Zeit ist bei den einzelnen Arten von Ionen unterschiedlich. Jedes kristallisierende System kennzeichnet sich durch die Erzeugung eines Spektrums an verschieden grossen Teilchen aus. Das elektrische Feld des **Hydroflow** berücksichtigt diese Verschiedenheiten.

Verhinderung von Kalksteinbildung

Wenn harte Ablagerungen vermieden werden sollen, muss sowohl die heterogene Kristallisation minimiert als auch die homogene Kristallisation im übersättigten Zustand verhindert werden. Dies kann durch den Einsatz von **Hydroflow** erreicht werden, welches als erstes eine grosse Anzahl von Clustern erzeugt. Diese Cluster werden grösser und zerfallen dann in Kristallisationskeime. Durch das Vorhandensein einer grossen Anzahl von Kristallisationskeimen kann der homogene Kristallisationsprozess in der Lösung stattfinden. Dies bewirkt wiederum die Bildung grosser Kristalle, sobald

die Lösung den Sättigungspunkt überschreitet. Grosse Kristalle bilden sich aus kleinen Kristallen. Der Hauptanteil der Kristallisation geschieht in der Suspension, wodurch heterogene Kristallisation an Oberflächen minimiert wird.

Jede heterogene Kristallisation, welche an Oberflächen stattfindet, hinterlässt einen dünnen Film, welcher wieder in Lösung zurückkehren kann, wenn die Ionen-Konzentrationen in der Lösung wieder unter die Sättigungsgrenze fallen.

Um wirksam Kalksteinbildung zu verhindern, muss ein physikalischer Wasserbehandler eine totale Ausfällung des Kalk- bzw. Kesselsteins bei Temperaturen erwirken, welche bei der Erhitzung des Wassers in einem Wärmetauscher vorkommen. Dadurch wird die Entstehung von übersättigtem Wasser vermieden.

Wenn die Entstehung übersättigten Wassers erlaubt wird, und dieses Wasser dann zu den anderen Teilen des Rohrleitungssystems fliesst, bilden sich Ablagerungen an jenen Oberflächen, die mit dem übersättigten Wasser in Berührung kommen. Dies geschieht solange, bis eine normale Sättigung des Wassers erreicht ist.

Um ein Übersättigungszustand zu vermeiden, muss ein physikalischer Wasserbehandler eine ausreichende Menge an Kristallisationskeimen im Wärmetauscher erzeugen, damit alle kristallbildende Salze sich zu stabilen, im Wasser schwebenden Kristallen entwickeln. Da die Cluster, aus welchen sich die Kristallisationskeime entwickeln, nicht stabil sind und sich auch ständig wieder auflösen, muss das elektrische Feld des Wasserbehandlers in der Nähe und im Wärmetauscher präsent sein, damit die Entstehung von Clustern gewährleistet ist.

Die **Hydroflow**-Technologie macht dies durch die Erzeugung grosser Mengen von Kristallisationskeimen in gesättigtem und ungesättigtem Wasser möglich. Dieser Prozess setzt sich kontinuierlich 24 Stunden im Tag im gesamten Rohrleitungssystem fort, und ist aufgrund des allgegenwärtigen Aufbereitungsfeldes ständig damit beschäftigt, diejenigen Kristallisationskeime zu ersetzen, die ununterbrochen wieder in Lösung zurückkehren.

Kalksteinbeseitigung

In einem Kalk-System sind drei Prozesse tätig: die heterogene Kristallisation, die homogene Kristallisation und die Rückkehr des Kalksteins in Lösung, wenn die Flüssigkeit in den ungesättigten Zustand zurückversetzt worden ist.

Die heterogene Kristallisation entsteht vornehmlich auf Flächen, die steigenden Temperaturen unterliegen. Da nicht die gesamte Wassermenge mit der erwärmten Fläche in Berührung kommt, wird das übersättigte Wasser durch Konvek-



tion und Zirkulationsströme zu anderen Flächen getragen. Die Ablagerung auf anderen Flächen setzt sich so lange fort, bis das Wasser den Zustand des maximalen Sättigungsgrades erreicht hat. Eine homogene Kristallisation entsteht in grossen Kesseln, die beträchtliche Mengen an Flüssigkeit enthalten und deren Oberfläche relativ klein ist. Mit dem Erhitzen des Wassers wird die Lösung übersättigt. Die Oberfläche ist nicht ausreichend für die Bildung aller notwendigen Kristallisationskeime. Dadurch gerät die Lösung in einen kritischen Zustand, und jegliche Energiequelle, wie z. B. eine Turbulenz im Wasser, wird eine homogene Bildung von Kristallisationskeimen verursachen. Alles Material, das ausfällbar ist, tut dies auf einen Schlag, sodass eine grosse Anzahl kleiner Kristalle entstehen. Diese Kristalle haben eine hohe Oberflächenladung, die eine Anhaftung an allen Oberflächen, einschliesslich kalter Oberflächen bewirken.

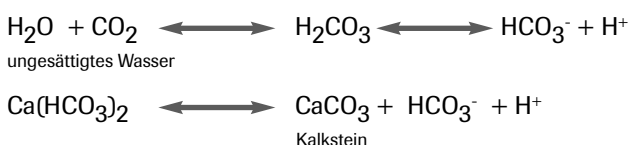
Die feinen Kristalle, welche sich an den Oberflächen festgesetzt haben werden dann zu Kristallisationskeimen für heterogene Kristallisation in nachfolgenden Heizzyklen.

Der dritte Prozess betrifft die Rückkehr des Kalksteinbelags in die Lösung. Nachdem die Lösung aufgrund von Abkühlung oder Druckveränderung in einen ungesättigten Zustand gelangt ist, kehren die Ablagerungen teilweise wieder in die Lösung zurück. Die gebildeten Flächenablagerungen sind nicht so stabil wie die Kristalle, die in Suspension entstanden sind, da die Kristallisationskeimbildung an den Oberflächen ungleichmässig stattgefunden hat. (siehe Abb. 8).

Abb. 8: Heterogene Kristallisationskeimbildung

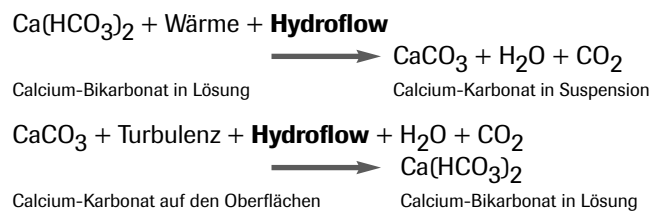


Eine Beseitigung des Kalksteins kann nur erfolgen, wenn das ungesättigte Wasser mit den Ablagerungsflächen in Berührung kommt und befähigt ist Karbonate aufzulösen, um Bikarbonate zu bilden. Damit aber Bikarbonate entstehen können, muss CO₂ vorhanden sein. Das CO₂, welches sich in der Lösung des Wassers befindet hat zwei Herkünfte: Die eine ist die Luft, die in Kontakt mit dem Wasser war und die andere ist die Zersetzung der Bikarbonate durch den Wärmeprozess.



Bei der Entkalkung eines Wärmetauschers mit Hilfe eines **Hydroflow** verlässt man sich vollständig auf Turbulenz im System. Wenn sich die Temperatur des Wassers im Wärmetauscher erhöht, wird normalerweise nur Kalk abgelagert. Wenn jedoch Turbulenzen vorhanden sind, gibt es in dem Wasser Druckveränderungen, die zu einem schnellen Wechsel des übersättigten Zustandes in einen ungesättigten Zustand führen. Solange das Wasser ungesättigt ist, lösen sich die Ablagerungen von den Oberflächen und lagern sich im übersättigten Zustand an den von **Hydroflow** erzeugten, im Wasser schwebenden Kristallisationskeimen an, die dadurch grösser werden.

In jedem Flüssigkeitssystem gibt es ein Gleichgewicht zwischen der Bildung und der Auflösung von Ablagerungen. Wenn in einem System die Ablagerungsbildung begünstigt wird, verkalkt das System. Bei einem System, bei dem die Auflösung der Ablagerungen begünstigt wird, bleibt das System kalksteinfrei.



Hydroflow verschiebt einfach das Verhältnis zugunsten der Kalk-Auflösung, indem ungesättigte Lösung bereitgestellt wird, welche vorhandene Kalksteinbeläge auflöst.

Die Auflösung von Oberflächen-Kalk und die Bildung von stabilen Kristallen in Suspension wiederholen sich kontinuierlich. Die heterogene Kristallisation wird durch eine homogene Kristallisation ersetzt.

Eine homogene Kristallisation entsteht sobald eine Lösung übersättigt wird, wenn eine grosse von dem **Hydroflow** erzeugte Anzahl an Cluster vorhanden sind. Dadurch wird die alte Ablagerung schliesslich vollständig in die Lösung zurückgeleitet und in einzelne, stabile Kristalle umgewandelt. Diese stabilen, unregelmässig gestalteten Kristalle können in Kreislaufsystemen durch Filtration entfernt werden. Bei offenen Systemen werden sie problemlos mit dem Wasserfluss ausgeschieden.



Produkt-Spezifikationen und Abmessungen

Signalgeber

Hauptteil: eloxiertes Aluminium
Endplatten: UL V-0 klassifiziertes Polycarbonat

Schutz gegen Wasser und Staub

IP Schutzklasse: IP66 IEC 60529

Eingebauter EMI Filter

erfüllt FCC 20780, Klasse B
und VDE 0871, Stufe A

Sicherheitsbestimmungen

gemäß:

- Europa und weltweit IEC 1010-1:90 + A1:92 + A2:95
EN61010
getestet nach CENELEC nationalen Anforderungen
- USA UL3101-1
- Kanada CSA 22.2 No: 1010.0-92
CAN/CSA-22.2 No: 0.4-M1982

Überspannungs-Schutz (Spitzen)

bei 10 bis 20% über nominal

automatische Ausschaltung
(zur Rückstellung aus- und wieder einschalten)

Fernüberwachungseinrichtung

normaler offener Stromkreis oder 5 V-Ausgang
(anschlussfertiges Kabel auf Wunsch lieferbar)

Europa

blau



braun



gelb/grün



Nordamerika

weiss



schwarz



grün



muss nach den neuesten IEE-Richtlinien verdrahtet und installiert werden
Sicherungsgrösse: 1 Ampère

muss nach den neuesten lokalen Richtlinien verdrahtet und installiert werden
Sicherungsgrösse: 1 Ampère



hergestellt nach BSEN 9002 (ISO 9002)

CB Test Zertifikat, in Übereinstimmung mit den oben aufgeführten internationalen (IEC) Standards.

CSA Zertifikat, in Übereinstimmung mit den oben aufgeführten UL/CSA Standards.

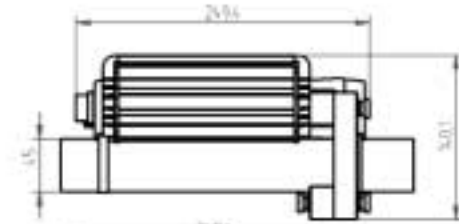
Modelle	Maximaler Leitungsaussendurchmesser mm	Netzteil Universaler Betriebsbereich	Eingangsstrom		Dimensionen mm	Gewicht kg
			min	max		
C 45	45	90 bis 260 VAC/47 bis 63 Hz	20	78	Alle Modelle siehe Seite 9	4
C 60	60	90 bis 260 VAC/47 bis 63 Hz	31	89		4
C100	100	90 bis 260 VAC/47 bis 63 Hz	20	78		5
C120	120	90 bis 260 VAC/47 bis 63 Hz	29	83		5
C160	200	90 bis 260 VAC/47 bis 63 Hz	32	92		6

Hydroflow-Wasserbehandler sind für alle üblichen Rohrmaterialien geeignet.

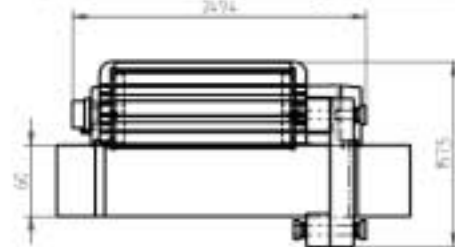




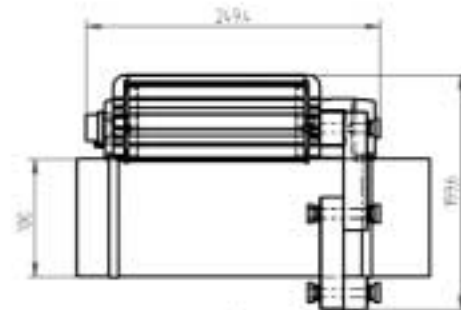
C45



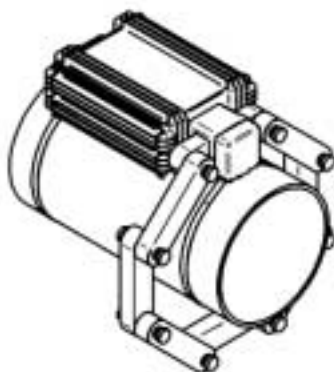
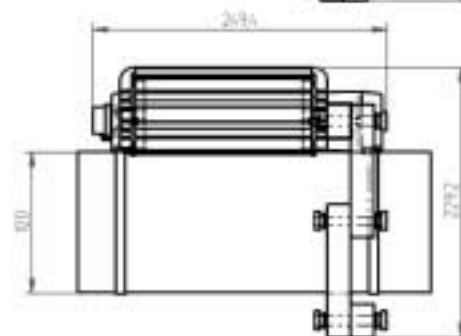
C60



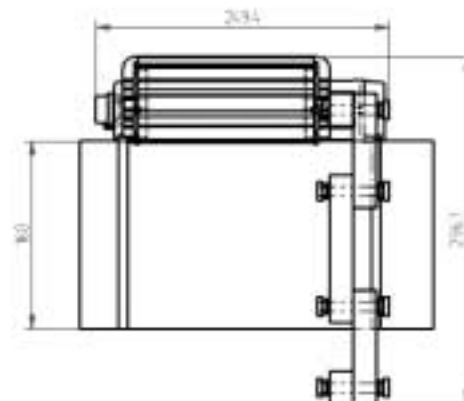
C100



C120



C160

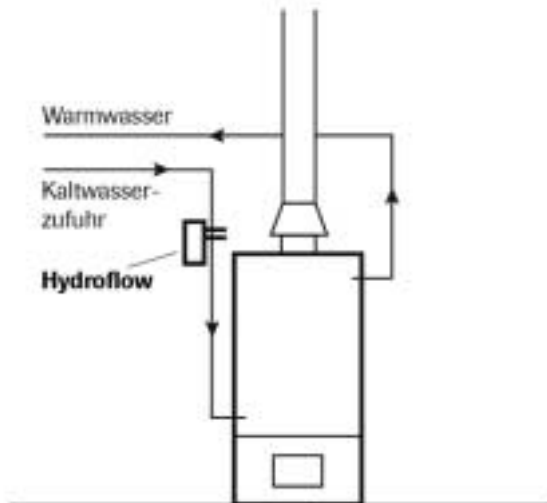


Alle Geräte 140 mm breit.
Alle Abmessungen in mm.

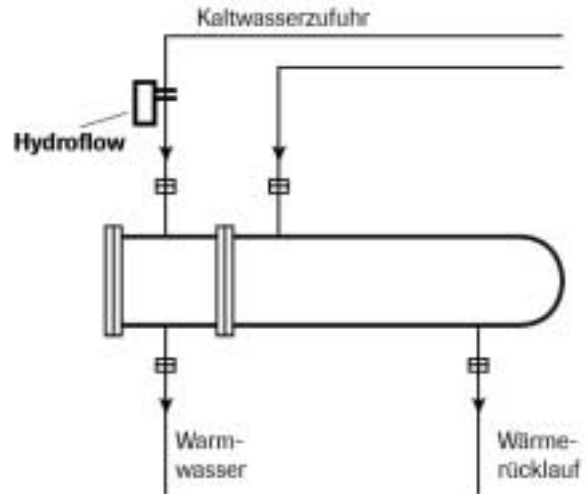


Hydroflow wird vor der Stelle des Wärmeaustausches oder der Druckveränderungen, und normalerweise auf der **Ausgangsseite** von Pumpen installiert. **Hydroflow** ist nicht durchflussabhängig: Die Wahl des Modells wird allein durch den Aussendurchmesser der Rohrleitung bestimmt.

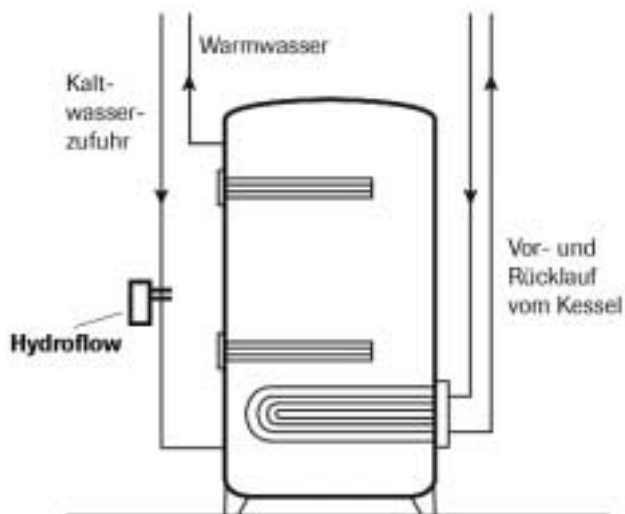
Warmwasserbereiter mit Speicher (Gas- oder Öl-gefeuert)



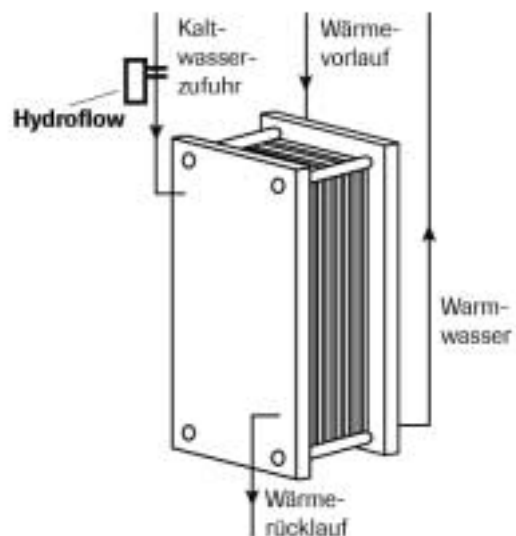
Rohrbündel-Wärmetauscher



Kessel mit elektrisch- oder indirekt-betriebener Warmwasserzubereitung

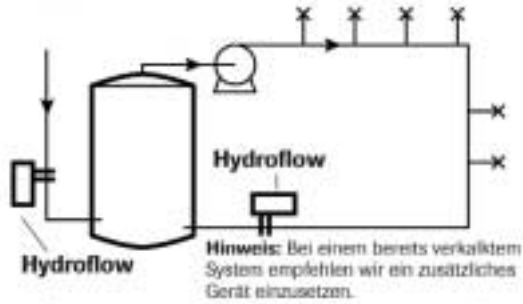


Platten-Wärmetauscher

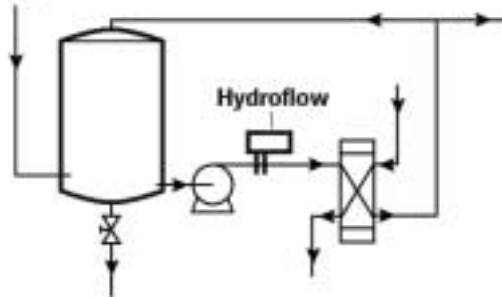


Warmwassersystem

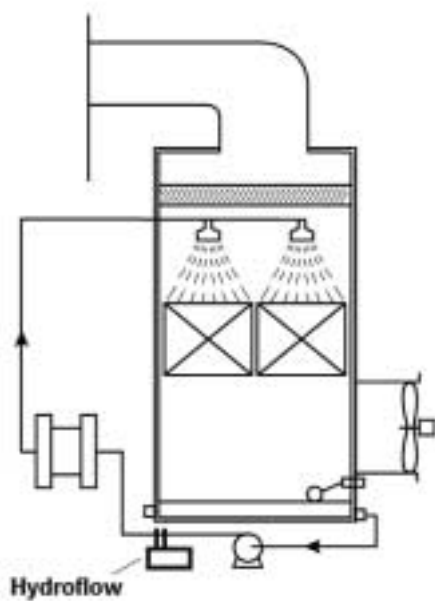
System mit sekundärer Zirkulation



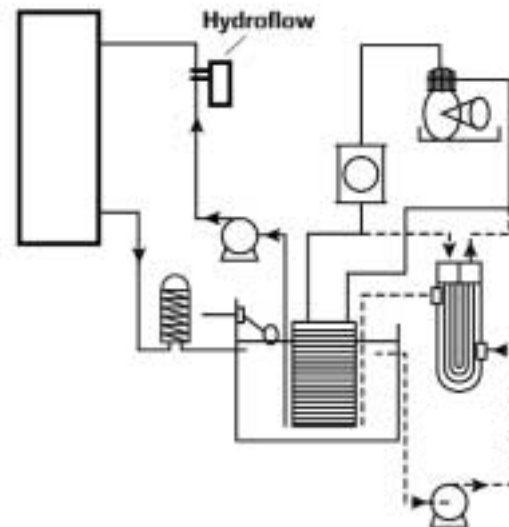
System mit Platten-Wärmetauscher



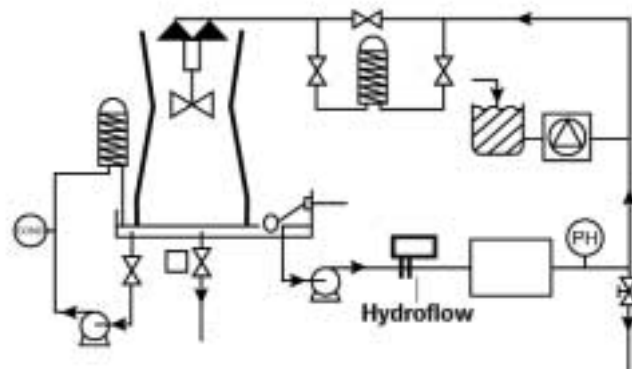
Kühlturm Gegenstrom-Prinzip



Kühlsystem direkt/indirekt



Kühlturm Saugzug-Prinzip



Schutz der Wärmetauscher

Für optimalen Schutz sollte **Hydroflow** an der Kaltwasserzuleitung zum Wärmetauscher angebracht werden. Jedoch ist das **Hydroflow** bei Anlagen mit Wasserkreisläufen am Wasser-rücklauf zum Wärmetauscher am günstigsten positioniert, wenn:

- die Fließgeschwindigkeit des kalten Wassers zum Wärmetauscher zu gering ist,
- die Kaltwasserzuleitung zu kurz für die Installation des Gerätes ist oder
- um „elektrische Brücken“ zu vermeiden (siehe nachfolgende Abbildungen).

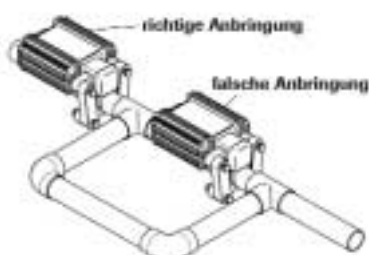
So ist es richtig:

Nutzen Sie die einzigartige Schutzzone, um jene am Wasser angeschlossenen Geräte, bei denen das Wasser nicht immer fließt, zu schützen.

Beachten Sie die Signalverbreitungsbarrieren, wenn Sie die Länge der kristallisationskeimbildenden Zone ermitteln. Als sogenannte „Barrieren“ gelten nichtleitende Ventile (z.B. Magnetventile aus Kunststoff), Sandfilter, Pumpen und grosse Wasserspeicher. Die Grösse der Schutzzone verringert sich auch mit der Komplexität des Rohrleitungsnetzes. Wenn bei einer Warmwasserversorgungsanlage mit Zirkulationsleitung mehr Wert auf den Schutz von Mischventilen, Duschen usw. gelegt wird, sollte **Hydroflow** an der Zirkulationsleitung installiert werden. Falls ein grosser Warmwasserspeicher vorliegt, dann wählt man den Warmwasser-Ausgang dieses Speichers als Installationsort.

Versichern Sie sich, dass **Hydroflow** nicht zu heiss wird. Bei Rohren mit einer Oberflächentemperatur von über 55°C muss das Rohr an der Installationsstelle des Gerätes isoliert werden, um Direktkontakt zum Gerät zu vermeiden. Drehen Sie das **Hydroflow** so, dass die abgegebene (aufsteigende) Hitze des Rohres das Gerät nicht beeinflusst. Verwenden Sie wärmedämmendes Isolationsmaterial und wählen Sie, falls erforderlich, ein grösseres Modell.

Seien Sie sich bewusst, dass **Hydroflow** auch bereits vorhandenen Kalkstein löst, sodass nach der Inbetriebnahme des Gerätes mit mehr Ausfällungen als normal gerechnet werden muss.



Schutz der Wärmetauscher

Wenn diese Geräte warmem Wasser von einem Zirkulationssystem ausgesetzt sind, ist der beste Installationsort für **Hydroflow** am Warmwasser-Ausgang des Wärmetauschers oder Warmwasserspeichers.

Falls die abgelegenen Geräte und Ventile nicht am Warmwasser angeschlossen sind, sind diese Verbraucher und Ventile am besten geschützt, wenn **Hydroflow** an der Kaltwasserzuleitung des Wärmetauschers bzw. des Warmwasserspeichers installiert ist.

Bitte vermeiden:

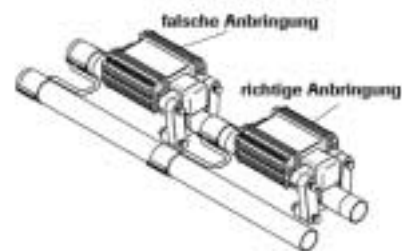
Installieren Sie kein Hydroflow innerhalb einer Umgehungsleitung oder eines Potentialausgleiches (siehe nachfolgende Abbildung), damit die beidseitig abgegebenen Aufbereitungssignale nicht kurzgeschlossen werden. Das Gerät wird durch den Kurzschluss nicht beschädigt, aber es verliert seine Wirkung. Dies gilt auch bei Anlagen mit unisolierten Warm- und Kaltwasserleitungen und Befestigungsschellen an gemeinsamen Halterungen.

Installieren Sie kein Hydroflow an der Kaltwasserzuleitung zu einem Kaltwassertank oder vor einem Sandfilter. Das Behandlungsfeld wird dort geschwächt und bringt dem Anwender keinen Nutzen.

Denken Sie nicht, dass **Hydroflow** ein Wasserenthärter (Ionenaustauscher) sei. **Hydroflow** behandelt die temporären und nicht die permanenten Härtesalze, die sich durch Verdunstung des Wassers als Kalkstein ablagern. Ein guter Ionenaustauscher beseitigt fast alle Salze, muss aber regelmässig gewartet werden, damit keine mikrobiologische Verkeimung und Korrosion des Leitungssystems geschieht. Zudem sind Ionenaustauscher sehr kostenintensiv, umweltbelastend und liefern salzangereichertes „Trinkwasser“.

Installieren Sie keinesfalls Hydroflow vor einer Pumpe oder einem grossen Filter oder Wasserbehälter mit grossem Fassungsvermögen.

Erwarten Sie nicht, dass **Hydroflow** ein beinahe völlig verstopftes Rohr entkalkt, wenn fast kein Wasser mehr durchfliessen kann.



Vermeidung von Kalkstein

Hydroflow verhindert unter normalen Betriebsbedingungen die Bildung von harten Kalkablagerungsschichten, die durch Temperatursteigerung und Druckveränderung hervorgerufen werden. Bitte setzen Sie sich mit dem **Hydroflow**-Kundendienst in Verbindung, wenn Sie ungewöhnliche Bedingungen vermuten.

Beseitigung von Kalksteinbelägen

Hydroflow löst bestehende Ablagerungsschichten in der Regel auf. Die dazu erforderliche Zeit hängt von dem Wasservolumen, dem Wasserfluss zur Beseitigung der überschüssigen Kalk-Kriställchen, der Porosität der alten Schicht und von Änderungen der Temperatur und des Wasserdruckes ab. In den meisten Fällen läuft dieser Prozess ziemlich schnell ab und während der ersten drei Monate können 95 % oder mehr der alten Kalksteinbeläge aufgelöst werden.

Bei harten Schichten dauert die Auflösung länger, wenn das Wasservolumen gering ist, oder nur kleine Veränderungen der Temperatur, der Fließgeschwindigkeit, des Wasserdruckes und der Wasserhärte stattfinden. In solchen Fällen ist es ratsam, **Hydroflow** erst nach erfolgter mechanischen oder chemischen Reinigung des Systems einzusetzen. Neuanlagen sollten von Anfang an mit **Hydroflow** ausgerüstet werden, damit Kalksteinprobleme erst gar nicht entstehen.

Bei der Anwendung des **Hydroflow** an einem System mit starken Ablagerungen auf der Innenseite eines engen Rohres oder an einem Plattenwärmetauscher besteht ein kleines Risiko einer Verstopfung durch gelöste Stücke des Kalksteinbelages. Daher wird empfohlen, das System zu reinigen oder geeignete Grobfilter einzubauen, bevor ein **Hydroflow**-Gerät installiert wird.

Da die **Hydroflow**-Signale mit und gegen den Wasserstrom wirksam sind, kann eine grosse Menge Kalkstein gelöst werden. In den meisten Fällen ist der einzige Effekt, den Benutzer innerhalb der ersten drei Monate wahrnehmen können, das Herausspülen von Kalkkristallen beim Öffnen der Wasserhähnen. Dieser Effekt lässt sich nicht immer beobachten. Bei geschlossenen Wasserkreisläufen gibt es keine nachteilige Nebeneffekte, es sei denn, dass grössere Mengen Wasser verdunsten oder durch Leckagen entweichen sind.

Korrosion

Die Anwendung des **Hydroflow** kann selbst keine Korrosion oder undichte Stellen verursachen. Kalksteinschichten sind eine direkte Ursache der Korrosion, und wenn diese Schichten beseitigt wird, können undichte Stellen freigelegt werden. Rostschichten in Eisenrohren werden in einen harten schwarzen Belag (Magnetit) umgewandelt, der weitere Korrosion verhindert. Dieser Effekt ist die Folge der Störung des elektrochemischen Prozesses, welcher zur Rostbildung benötigt wird.

Wartung

Hydroflow ist mit einer Festkörper-Elektronik ausgerüstet und benötigt keine Wartung. Seine erzeugten Signale können keinen Film aufbauen, der die Wirksamkeit reduzieren würde. Das rote Kontroll-Lämpchen im Netzteil wird direkt von dem erzeugten Signal betrieben und signalisiert die korrekte Funktion des Gerätes. Falls das Gerät in einer kritischen Anwendung eingesetzt wird, sollte der Benutzer regelmässig die Funktion dieses Lämpchens als Teil eines Unterhaltsplanes kontrollieren.

Wirksamkeitsdauer der Signale ausserhalb des Leitungssystems

Wenn das Wasser das Rohrleitungssystem oder die Schutzzone einmal verlassen hat, ist es nicht mehr im Einflussbereich der **Hydroflow**-Signale. Das behandelte Wasser behält seinen vollen Schutzeffekt gegen Kalksteinbildung gut 30 Minuten

Turbulenzen im System

In einem System ohne Turbulenzen können sich Kristalle setzen, wie z. B. in kommerziellen Wasserkannen, Kaffeemaschinen, Reservoirs, grossen Heizkesseln und in Kühlturm-Sammelbecken. Die entstehende weiche Ablagerung sollte während der Wartungsarbeiten beseitigt oder es sollten Filter eingebaut werden.

Kreislaufsysteme mit Verdunstung

Wenn bei einem Kreislaufsystem Verdunstung stattfindet, wie z.B. bei Kühltürmen oder Befeuchtungsanlagen, müssen die im Wasser schwebenden Kristalle entweder durch eine Filtration (<50 Mykron) oder Abschlammung entfernt werden, damit eine Konzentration vermieden wird. Bei Beginn des **Hydroflow**-Einsatzes wird der noch vorhandene Kalkstein gelöst. Dies hat eine übermässige Ausfällungsmenge zur Folge, um die der Anwender sich kümmern muss. Der einfachste Weg hierfür ist der Einsatz eines automatischen Ablasssystems. Ideal wäre jedoch die Benutzung eines geeigneten Filters mit einem automatischen Rückspülsystem. Andere Methoden beinhalten ein pH-Kontrollsystem.

Platten-Wärmetauscher

Bei dem Einsatz des **Hydroflow** zum Schutz eines Platten-Wärmetauschers wird der vorhandene Kalkstein schon in den Rohren vor dem Wasserbehandler aufgelöst. Dies führt zu einem erheblichen Mass an Ausfällungen im Wärmetauscher, wodurch weiterer Kalkstein in den ersten Wochen entstehen kann. Sollte der Platten-Wärmetauscher mit Dampf beheizt sein, ist es ratsam, die Dampfzufuhr an derselben Seite anzuschliessen wie der Wasserrücklauf. Die Leistung des Wärmetauschers wird dabei gesteigert, da ein Sieden des Wassers vermieden wird.



Einfache Montage

Befestigen Sie den **Hydroflow**-Signalgeber mit Hilfe der mitgelieferten Montageschellen ans Rohr. Diese rostfreien Stahlbänder werden durch die vorgesehenen Schlitze an den äusseren Enden des Signalgebers geführt und erst nur von Hand, und dann mit einem Schraubenzieher fest angezogen. Zur Anbringung der Ferritteile legen Sie erst zwei Sechskantmuttern in die vorgesehenen Löcher neben der Ferrithalterung (siehe Abb. 9). Zur einfachen Installation an ein vertikales Rohr sollte die Ferrithalterung nach oben zeigen. Dann schieben Sie ein **langes** Ferritsegment durch die Ferrithalterung so, dass die Befestigungslöcher über den eingesetzten Sechskantmuttern liegen (siehe Abb. 9). Halten Sie das nächste Segment (links- oder rechtsseitig) auf das vorher platzierte Segment und führen dann die Schrauben durch die Löcher der beiden Ferritelemente und drehen diese per Hand in die bereits eingesetzten Sechskantmuttern. Mit weiteren Ferritsegmenten umschliessen Sie das Rohr (siehe Abb. 10). Bitte ziehen Sie die Befestigungsbolzen nur handfest an. **Die Ferritteile sind sehr empfindlich und können leicht zerbrechen.**

Installieren Sie das Stromversorgungsgerät (SVE) in der Nähe einer Stromzuführung (90V - 260V) so, dass die Kontroll-Lämpchen am Gerät zu sehen sind und verbinden Sie mit dem steckerfertigen Kabel das Stromversorgungsgerät mit dem Signalgeber. Ein spezielles Verlängerungskabel kann auf Wunsch vom Hersteller geliefert werden.

Schliessen Sie das Gerät gemäss den örtlich geltenden Bestimmungen an die Stromversorgung an. Schalten Sie den Strom ein und vergewissern Sie sich, dass das rote und grüne Lämpchen am Stromversorgungsgerät (SVE) hell aufleuchtet. Das grüne Lämpchen bestätigt die anliegende Spannung und das rote Lämpchen die Abgabe der Aufbereitungssignale.

Hinweis: Sollte dieses rote Lämpchen nicht leuchten, vergewissern Sie sich, dass das Gerät nicht, wie auf der Seite 12 beschrieben, innerhalb einer „elektrischen Brücke“ liegt.

Die zweite Steckbuchse am Stromversorgungsgerät (SVE) ist für den Anschluss einer Fernüberwachung vorgesehen.

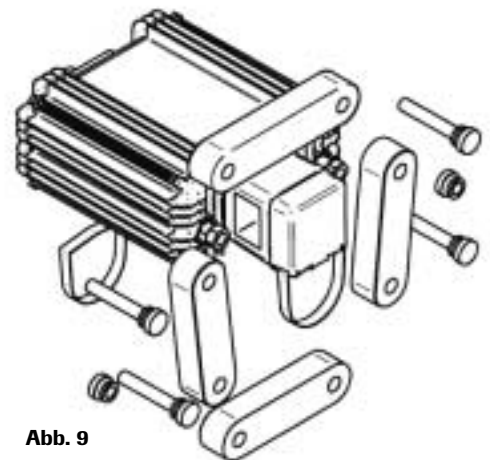


Abb. 9

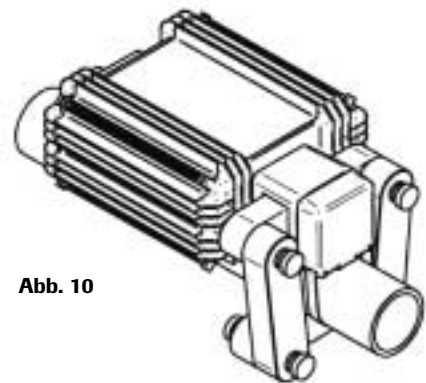
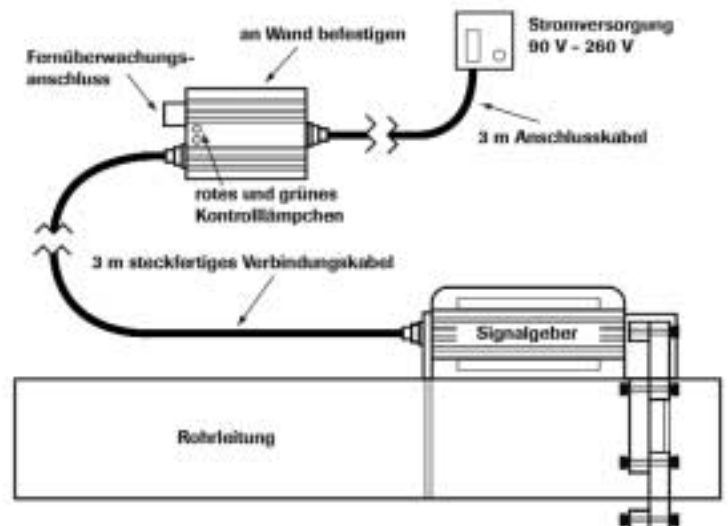


Abb. 10



Garantie

Auf **Hydroflow**-Geräte wird eine Herstellergarantie von drei Jahren gewährt, die mit dem Kaufdatum beginnt. Wenn das rote Lämpchen am Netzteil (SVE) nicht leuchtet und der Wasserbehandler nicht durch unsachgemässe Behandlung beschädigt worden ist, wird er kostenlos repariert oder ersetzt.

Rückgaberecht

Die Gewährleistungszeit für die Wirksamkeit des **Hydroflow**-Wasserbehandlers beträgt maximal zwölf Monate, beginnend mit dem Kaufdatum.

Falls nach Ablauf von mehr als sechs Monaten, aber nicht später als zwölf Monate der Anwender des Gerätes nachweist, dass **Hydroflow** nicht in der Lage war, Kalksteinbildung zu vermeiden, nimmt der Hersteller den oder die unbeschädigten Wasserbehandler in Originalverpackung(en)

gegen volle Rückerstattung des Kaufpreises seines Kunden (z. B. Händler oder Installateur) zurück, der hingegen die Anschaffungskosten des belieferten Endkunden erstattet. Das Rückgaberecht gilt nur, wenn das **Hydroflow**-Gerät gemäss den Richtlinien und Empfehlungen des Herstellers installiert wurde. Für eventuelle Schäden durch unsachgemässe Anwendung übernimmt der Hersteller keine Haftung. Ihre gesetzlichen Rechte sind davon nicht berührt.

Haftung

Unter keinen Umständen akzeptiert der Hersteller Ansprüche aufgrund von **Hydroflow**-Ausfällen jeglicher Art oder übernimmt die Haftung für die Folgen der Leistung und Wirksamkeit des Wasserbehandlers, zum Beispiel, wenn der Anwender mit grösseren, losen Kalksteinpartikeln hätte rechnen müssen und keinen entsprechenden Filter eingesetzt hat.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Wasserleckstellen, die möglicherweise mit der Entfernung des Kalksteinbelages freigelegt werden.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Ansprüche aufgrund ausgeschalteter Geräte oder wenn die Stromversorgung derselben vom Strom-Netz getrennt wurden.

Hinweis

Der Hersteller betont, dass bestimmte Beläge mit hoher Silikat-, Sulfat- oder Phosphatkonzentration nicht schnell mit **Hydroflow** gelöst werden. In diesem Falle sollte die Anlage vorher mit chemischen oder mechanischen Mitteln gereinigt werden. Danach verhindert **Hydroflow** neue Kalkablagerungen.

Hydroflow entspricht den EMV-Richtlinien. Jedoch kann es vorkommen, dass trotz des schwachen oder gedämpften Signals ein Radiosender im Langwellenbereich gestört wird.



Für kleine Wassersysteme haben wir die **HS-Modelle** im Programm. Diese Modelle können nahezu in allen Kleinanlagen eingesetzt werden, denn es wird zur Installation eines HS-Modells nur eine Rohrlänge von ca. 35 mm benötigt. Diese Modelle sind wie die C-Modelle für alle Rohrmaterialien geeignet und in Minutenschnelle installiert. **HS-Modelle** sind für Rohre bis zu 38mm Aussendurchmesser (ohne Verwendung der Montageschelle) einsetzbar.

Spezifikation (Modell HS 38 zum Schutz des ganzen Einfamilienhauses)

Betriebsspannung:	12 VAC, 100 mA
Stromverbrauch:	ca. 1,2 Watt
Max. Rohraußendurchmesser:	38 mm bzw. 1 1/4"
Abmessungen (H/B/T):	110 mm/67 mm/30 mm
Gewicht:	ca. 175 g
Signalstärke:	8V
Stromverbrauch:	ca. 1,2 Watt



Abgebildetes HS-38 ist ausreichend für ein typisches 1-Familienhaus mit zentraler Warmwasserversorgung.

Die Geräte werden mit einem Netzteil für eine normale Steckdose geliefert. Die Länge der Verbindungsleitung vom Stecker zum Signalgeber beträgt 1,5 m.

Die Leuchtdiode der Aktivitätsüberwachung wird als Feedback-Signal betrieben und zeigt das korrekte Funktionieren an.

Qualitätshinweise:

Das Gerät wird gefertigt nach den Qualitätsstandards ISO 9000 und BS750. Sicherheitsstandard: EN60950 (IEC959)

Alleinvertrieb Deutschland: BMC Marketing Consulting

Kellerbleek 3 · 22529 Hamburg · Tel.: +49 40/500 172-40 · Fax: +49 40/500 172-72
www.bmc-hydropath.de · info@bmc-hydropath.de





Alleinvertrieb Deutschland: BMC Marketing Consulting

Kellerbleek 3 · 22529 Hamburg · Tel.: +49 40/500 172-40 · Fax: +49 40/500 172-72
www.bmc-hydropath.de · info@bmc-hydropath.de