

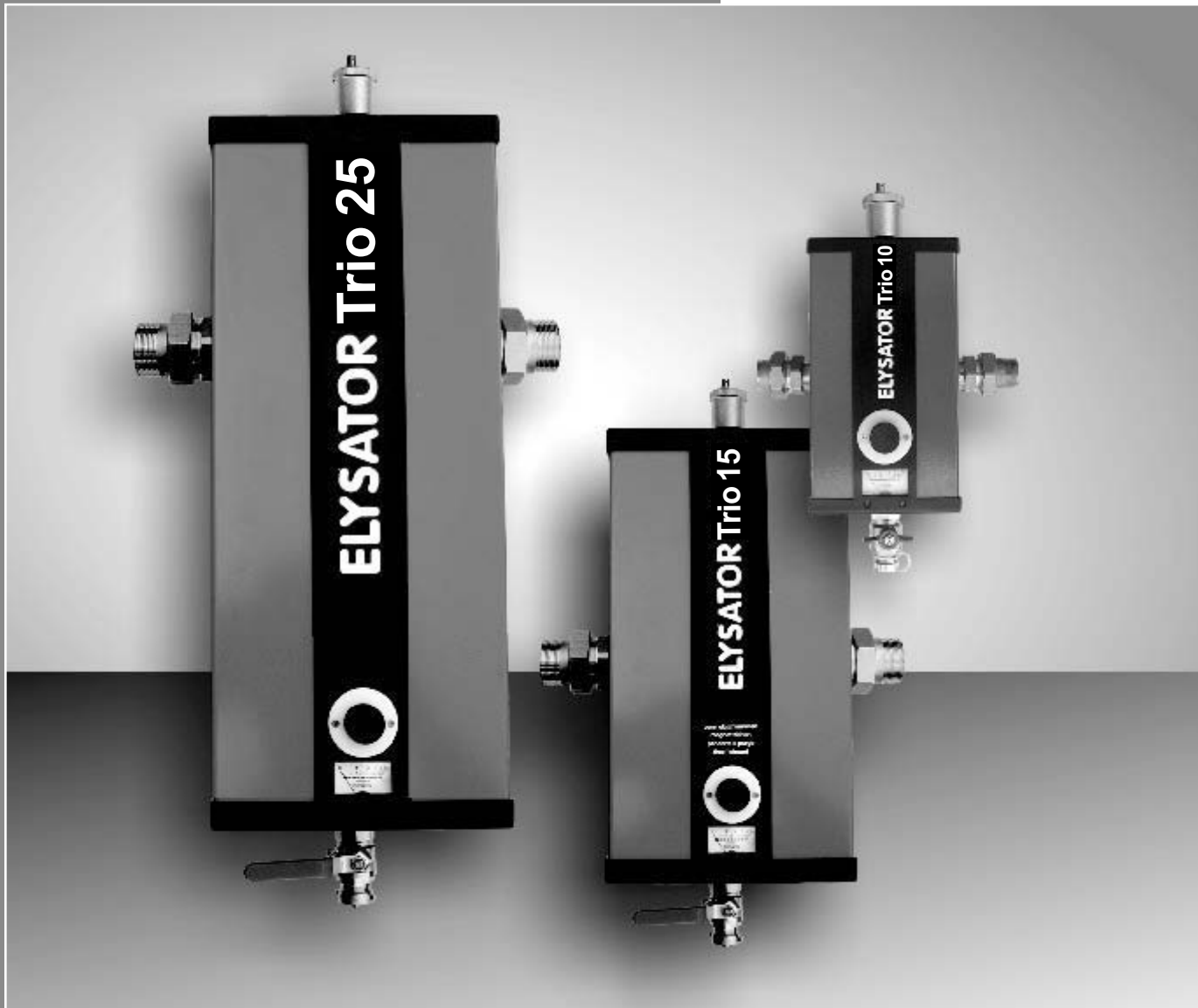
DE

Dreifacher Korrosionsschutz
für Heizsysteme

ELYSATOR trio

 **ELYSATOR**
by ELYSATOR™

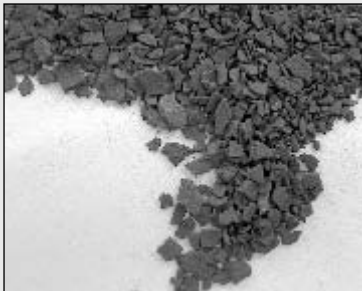
Installation
Funktion
Betrieb
Service



ELYSATOR 
engineering water

www.elysator.com

Korrosion in Heizsystemen	4
ELYSATOR trio, 1. Entgasung	5
2. Der ELYSATOR Anodenschutz	6
3. Der Magnetflussfilter	7
Daten und Masse	8
Der richtige Einbau	9
Anforderungen an das Füllwasser	10
Anforderungen an das Systemwasser	10
Funktionsanzeige	11
Abschlämmen	12
Anodenwechsel	13
Serviceheft	88



Früher wurden Fußbodenheizungen mit nicht sauerstoffdichten Kunststoffrohren verlegt. Die technische Entwicklung ist inzwischen soweit fortgeschritten, dass annähernd diffusionsdichte Fußbodenheizrohre hergestellt werden können. Trotzdem stellen Ventile, Verschraubungen, Umwälzpumpen, Regleinheiten, automatische Entlüfter oder defekte Expansionsgefäße eine wesentliche Quelle für eine mögliche Sauerstoffaufnahme dar. Der in das Heizwasser diffundierende Sauerstoff, ein zu tiefer pH-Wert sowie eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit des Systemwassers können zu Korrosionen und zur Verschlammlung des Heizsystems durch Korrosionsprodukte führen. In der Vergangenheit war das Zudosieren von chemischen Korro-

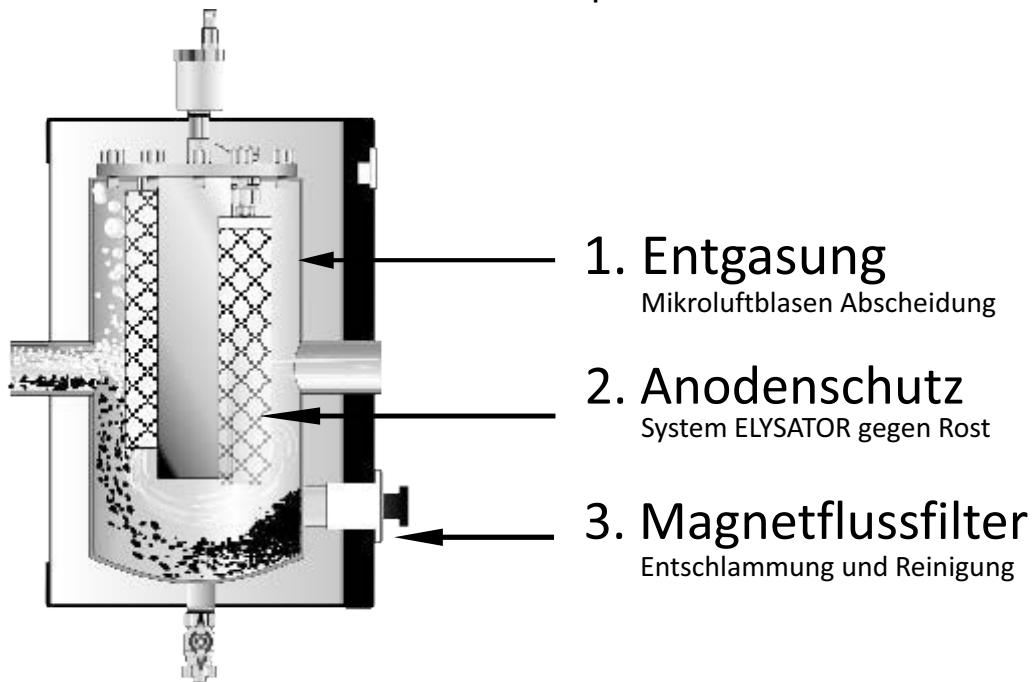
sionshemmern die am weitesten verbreitete Art des Korrosionsschutzes. Vielfach musste jedoch festgestellt werden, dass in Spalten oder unter Schmutz oder Rostablagerungen kein aktiver Schutz erzielt wurde und das Problem somit nicht zufriedenstellend gelöst werden konnte. Zudem ist die Überwachung einer korrekten Dosierung von Inhibitoren zeit- und kostenintensiv. Auch der Einsatz von Wärmetauschern zur Trennung des Systems in Heizkreis und Kesselkreis führt schlussendlich nur zu einer Aufgliederung der Problematik in zwei Teile, ohne dabei eine aktive Korrosionsschutzwirkung zu erzielen. Moderne Heizanlagen reagieren sensibler auf Korrosionserscheinungen und das Ausfällen von Wasserinhaltsstoffen.

Mögliche Probleme

- Verschlammen von Fußbodenheizrohren durch Korrosionsprodukte
- Blockieren von Regelventilen und Pumpen
- Korrosionsdurchbrüche im Heizkessel
- Durchbrüche die zu Wasserschäden führen
- Fliessgeräusche durch korrosionsbedingte Gasbildung
- Erhöhter Energieverbrauch durch unregelmäßige Wärmeverteilung

Der ELYSATOR trio, die 3-fache Sicherheit

Dieses System wird in vielen Richtlinien empfohlen



1. Entgasung

In kaltem Wasser lösen sich Gase, welche beim Erwärmen wieder frei werden. Dabei entstehen kleine Gasblasen wie sie auch beim Erwärmen von Wasser in einer Pfanne beobachtet werden können.

In einem Heizsystem kühlt sich das Wasser in den Radiatoren und Heizkreisen ab.

Es "atmet" dort Gase ein, und entlässt diese nach dem Erwärmen im Heizkessel. Leider werden diese Mikroluftblasen mit der Zirkulation wieder mitgetragen, da ihr Auftrieb geringer ist als die Fließgeschwindigkeit. Herkömmliche Entlüfter können nur ruhende und größere Luftdepots entfernen.

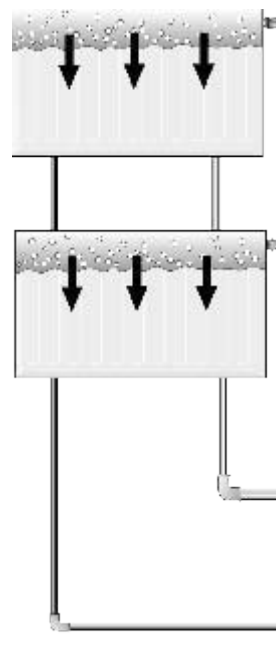
Für das Ausscheiden von Mikroluftblasen braucht es einen besonders konstruierten Filter. Die feinen Blasen müssen zurückgehalten und miteinander vereint werden. Denn nur große Blasen haben genügend Auftrieb um in eine Ruhezone aufsteigen zu können,

wo sie dann mit einer automatischen Vorrichtung aus dem System entfernt werden.

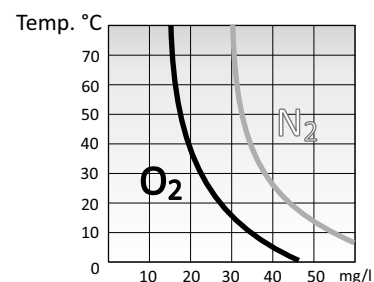
Wird das Heizwasser nach dem Erwärmen im Heizkessel entgast, entsteht ein absorptionsfähiges Wasser, welches wieder von neu-

em in der Lage ist, Gas in sich zu lösen.

Der ELYSATOR trio nutzt also den Temperaturunterschied in der Zirkulation wie eine "Pumpe", um Gase aus der Anlage zu entfernen.



Löslichkeit von Gasen in Wasser (bei 2 bar)



Bei steigender Temperatur sinkt das Gaslösungsvermögen von Wasser - es bilden sich Gasblasen

2. Der ELYSATOR Anodenschutz

Durch die Reaktion mit dem in Lösung gehenden Opfermetall (Magnesium) wird die Konzentration des in das Wasser diffundierenden Luftsauerstoffes auf einen vernachlässigbaren Wert abgesenkt. Das bei diesem Vorgang entstehende Magnesiumhydroxid begünstigt den Anstieg des pH-Wertes in einen optimalen Bereich.

In der Folge sinkt, abhängig von der Wasserzusammensetzung, die elektrische Leitfähigkeit des Systemwassers, bedingt durch die teilweise ausfallende Wasserhärte. Es entsteht so ein salzarmes, alkalisches Wasser mit einer minimalen Sauerstoffkonzentration.

In Systemen mit einer solchen Wasserbeschaffenheit ist das Auftreten von Korrosionsschäden unwahrscheinlich.

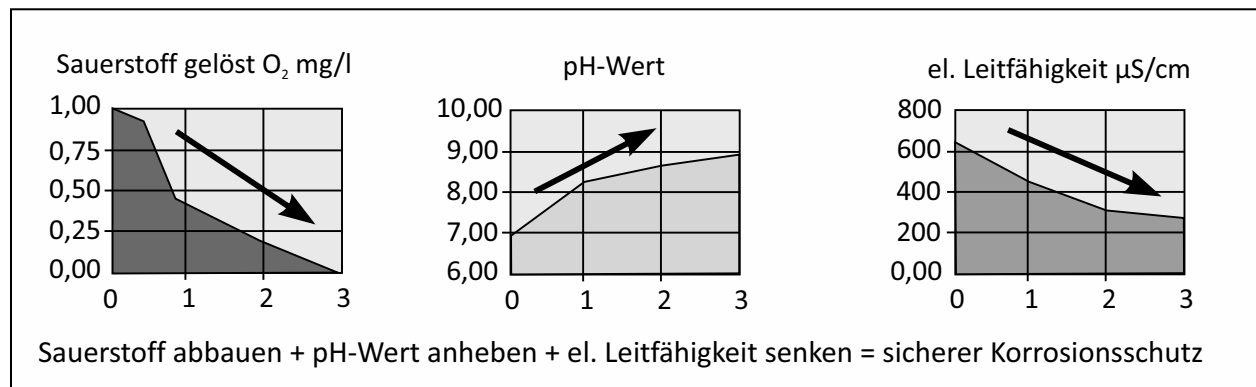
Korrosionsrückstände, die vom Volumenstrom mitgetragen werden, senken sich im ELYSATOR ab und sind in der Sanierungsphase abzuschlämmen, bis das Wasser klar ist.

Stark verunreinigte sowie mit Chemikalien behandelte Altanlagen sind hingegen vor Einbau des ELYSATORS gründlich zu spülen (z.B. mit SANOLH-15)

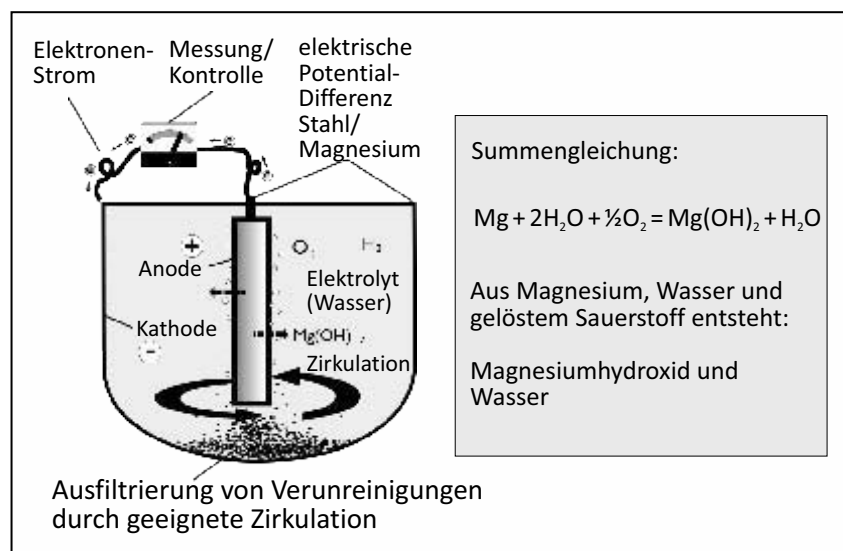
Die anschließende Wartung beschränkt sich auf den Anodenwechsel alle 3 - 5 Jahre; der

ELYSATOR arbeitet ohne Fremdenergie und ohne chemische Zusätze.

Der ELYSATOR ist marktführend im Bereich dieses Korrosionsschutzverfahrens und wird seit über 30 Jahren erfolgreich in Heiz- und Kühlsystemen eingesetzt. Das Verfahren eignet sich gleichermaßen für den Schutz von Neuanlagen sowie bei der Sanierung bestehender Anlagen.



Prinzipschema, vereinfacht



3. Der Magnetflussfilter

Damit Ablagerungen keine Heizkreise verstopfen und Lochfraß begünstigen, muss der Schlamm aus der Heizanlage filtriert werden.

Herkömmliche Schlammsammler arbeiten nach dem Schwerkraftprinzip im vollen Durchfluss, kleine Partikel werden dabei nicht erfasst.

Der neue Magnetflussfilter ELYSATOR trio filtriert zusätzlich aktiv mit Hilfe eines sehr starken Permanentmagneten. Dabei nützt das Gerät die Eigenschaft, dass Korrosionspartikel magnetisch anziehbar sind.

Einzigartig am ELYSATOR trio ist der außen platzierte Magnet und seine gewaltige Zugkraft von 220 Newton.

So kann das Abschlämmen ohne Unterbruch des Heizbetriebes erfolgen.

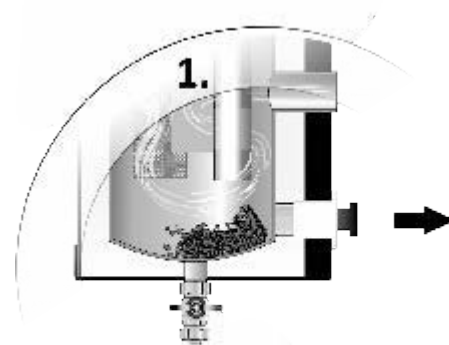
Durch Zurückziehen des Magneten werden die Korrosionspartikel freigegeben und können einfach über den Abschlämmhahn entfernt werden. Das Gerät muss weder geöffnet noch muss der Magnet ausgebaut werden.

Diese technisch sehr elegante Lösung des ELYSATOR trio war eine besondere Herausforderung für die Entwicklungsingenieure.

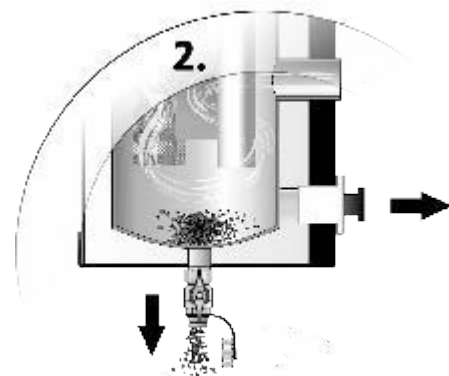
Der ganze Filter musste aus rostfreiem Stahl konstruiert werden, denn regulärer Stahl würde das Magnetfeld abschirmen.

Auch der eingesetzte Hightech Magnet besteht aus einer Legierung aus seltenen Erden (NdFeB) und verfügt über die erstaunliche Anzugskraft von 22 kg, obwohl er nur die Größe einer Münze hat!

So wird der ELYSATOR trio auch mit den kleinsten Schlammpartikeln fertig!



Magnet ziehen

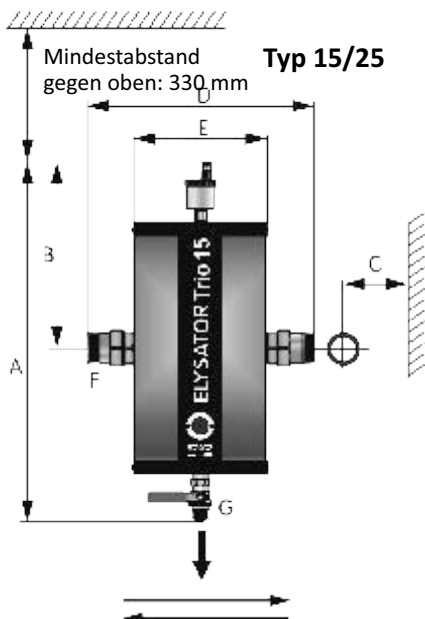
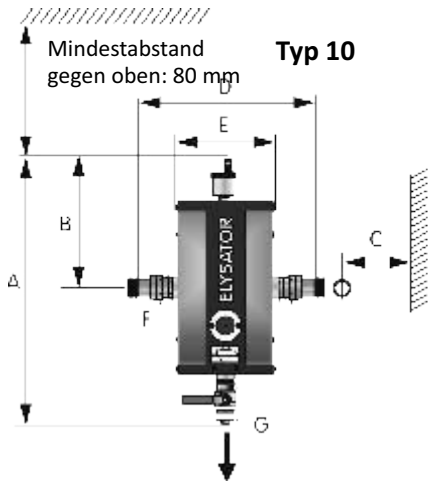


Entleerung öffnen

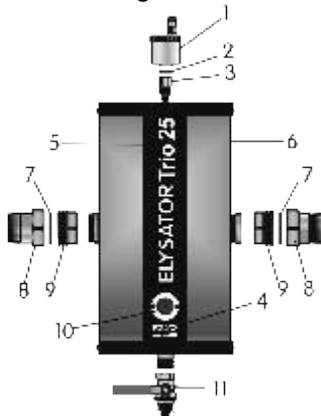


Entleerung schliessen

Daten und Masse



Flussrichtung links oder rechts

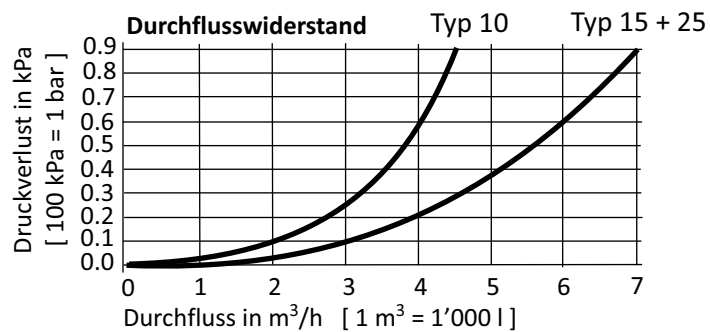


Kesselmaterial: Chromstahl V4A

Dämmung: Stahlblech/Schaumstoff

Dimension in mm	Typ 10	Typ 15	Typ 25
A Höhe über Alles	420 mm	580 mm	750 mm
B Oberkante - Mitte Anschluss	210 mm	290 mm	290 mm
C Wand - Mitte Anschluss	72 mm	107.5mm	107.5mm
D Einbaulänge inkl. Verschraubung	260 mm	360 mm	360 mm
E Breite	145 mm	225 mm	225 mm
F Eingang/Ausgang	1 "	1 1/2 "	1 1/2 "
G Entleerung	3/4 "	3/4 "	3/4 "

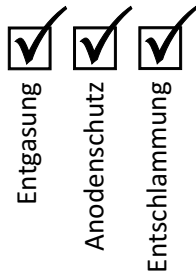
Leistungsdaten	Typ 10	Typ 15	Typ 25
Systemwasserinhalt:	< 500 l	< 1'500 l	< 5'000 l
Durchfluss ELYSATOR trio:	< 3 m ³ /h	< 5 m ³ /h	< 7 m ³ /h
Anschlussdimension:	1 "	1 1/2 "	1 1/2 "
Betriebsdruck max.:	< 10 bar	< 10 bar	< 10 bar
Temperatur max.:	< 90° C	< 90° C	< 90° C



Lieferumfang

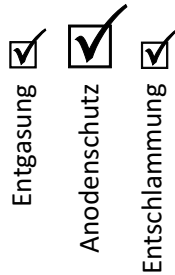
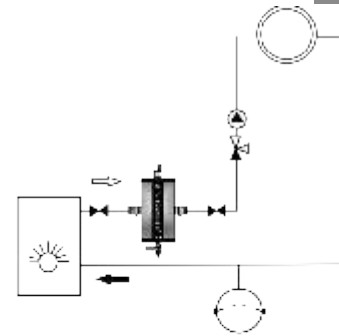
- 1 Lüfter
- 2 Dichtung
- 3 Lüfterverschraubung
- 4 Anzeige 10 mA
- 5 Anzeige-Kanal
- 6 Reaktionsgefäß, isoliert
- 7 Dichtung
- 8 Verschraubung 1 1/2"
- 9 Verschraubung 1 1/2"
- 10 Hochleistungsmagnet
- 11 Entleerhahn

Der richtige Einbau



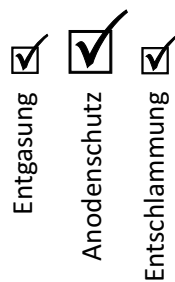
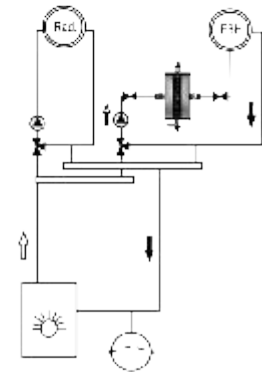
Einbau im Hauptvorlauf

Für eine maximale Abscheidung von Mikrogasblasen erfolgt der Einbau im Hauptvorlauf (Vollstrom) des Heizsystems. Zirkulierende Verunreinigungen werden auch über den Vorlauf gut herausfiltriert.



Einbau in ein Systemteil (Gruppe)

Ist die Quelle der Sauerstoffdiffusion bekannt, (z.B. die Fußbodenheizgruppe), kann der ELYSATOR trio auch in die Gruppenzirkulation gesetzt werden.

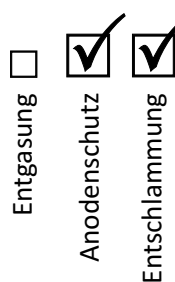
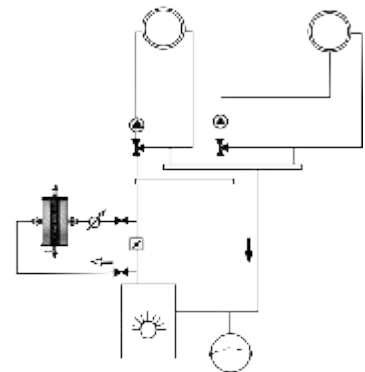


Einbau im Nebenanschluss

Der ELYSATOR trio kann im Nebenanschluss eingebaut werden.

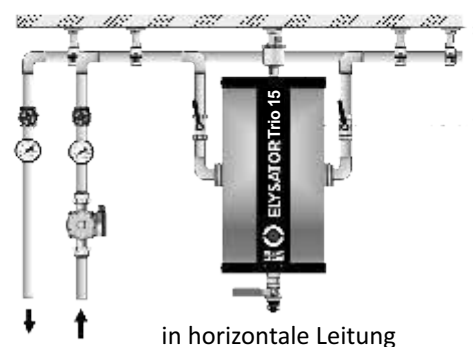
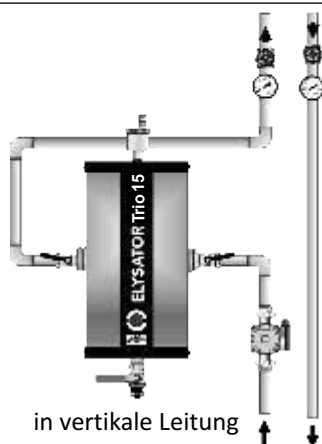
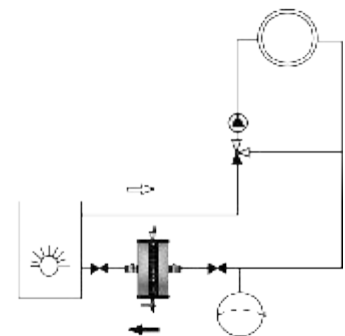
Dafür ist zusätzlich ein Durchflussmesser einzusetzen. Je geringer der Teilstrom, umso schwächer wird die Entgasungs- und Filtrationsleistung.

Bis zu einem Mindestdurchfluss von 2 l/min ist aber die Wasserkonditionierung durch die Opferanode noch wirksam.



Einbau im Hauptrücklauf

Wird die Funktion des Schlammsammlers in den Vordergrund gestellt, so kann der ELYSATOR trio im Hauptrücklauf eingebaut werden. Die Wasserkonditionierung durch die Opferanode ist auch im Rücklauf wirksam, Mikrogasblasen können aber kaum mehr abgeschieden werden.



Anforderungen an das Füllwasser

✓ Zu hohe Wasserhärte schadet

Die Menge an gelöstem Kalk CaCO_3 (Kalziumkarbonat) sollte ein gewisses Maß pro m^3 Systemwasser nicht übersteigen, sonst kann es zu Kalkablagerungen kommen, welche zu Spannungsrissen im Kessel oder dem Verschließen von Wärmetauschern führen. Bei Heizsystemen mit Hochleistungs-Wärmetauschern, Wärmepumpen, Kapillarrohrsysteme (Kunststoffrohre mit kleinem Durchmesser) und Heizwasserspeichern ist besondere Vorsicht geboten!

Erkundigen Sie sich wenn möglich immer beim Kesselhersteller oder Systemanbieter nach den Grenzwerten. Die Behandlung von Nachspeisewasser kann in der Regel vernachlässigt werden. Beachten Sie bitte, dass für Garantieansprüche auf Systemkomponenten allein die Vorschriften der betreffenden Hersteller und nicht unsere Empfehlungen maßgebend sind.

✓ Falls Vorbehandlung nötig - vollentsalztes Wasser verwenden

Sollte aufgrund des hohen Kalkgehaltes eine Vorbehandlung notwendig sein, verwenden Sie bitte nicht enthärtetes Wasser (Salzanlage). Der Ionenaustauscher ersetzt nur das Kalzium und Magnesium durch Natrium. Der totale Salzgehalt bleibt dadurch unverändert hoch, was in einer entsprechend erhöhten elektrischen Leitfähigkeit resultiert und so Korrosionen begünstigt. Vollentsalztes Wasser hingegen enthält weder inkrustierende Karbonate (Kalk) noch korrosionsbegünstigende Stoffe (Chloride, Sulfat, Nitrat etc.) und hat eine minimale, elektrische Leitfähigkeit. Durch seinen relativ niedrigen pH-Wert reagiert vollentsalztes Wasser aber temporär aggressiv. Eine Korrektur des pH-Wertes (z.B. über den ELYSATOR) ist notwendig.

PUROTAP - Füllwasser demineralisieren



Anforderungen an das Systemwasser

✓ Keine chemischen Wasserzusätze

Das ELYSATOR Korrosionsschutzsystem darf nicht mit chemischen Wasserzusätzen kombiniert werden. Korrosionsinhibitoren können die Zersetzung der Opferanode behindern und unerwünschte, chemische Verbindungen eingehen. Soll ein ELYSATOR zum Einsatz gelangen, müssen die Inhibitorenreste durch eine gründliche Spülung entfernt werden. Es eignet sich dafür ein dispergierendes Reinigungsmittel wie SANOL H-15.

✓ Verschlammte Systeme spülen

Systeme, welche soweit verschlammte sind, dass hydraulische Schwierigkeiten auftreten, sollen beim Einbau des ELYSATORS gespült werden.

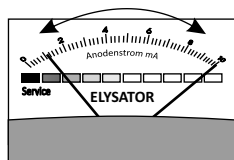
Es sind auch immer Heizkessel und allfällige Heizwasserspeicher zu spülen. Unter zu großen Ablagerungen im Heizkessel aus Kalk und Korrosionsrückständen könnten trotz Schutzmaßnahmen Schäden auftreten, da der Wärmeaustausch und die Wasserzirkulation beeinträchtigt sind.

Funktionsanzeige

Das **ELYSATOR-Anzeigergerät** misst die Stromstärke welche die Anode im Verhältnis zur Kathode abgibt. Sie ist ein direktes Maß für die Korrosions-Aggressivität des Systemwassers. Das ELYSATOR-System ist selbstregulierend. Bei aggressivem Wasser arbeitet die Anode automatisch stärker als bei ausreagiertem Wasser und zeigt dann auch einen stärkeren Ausschlag auf der Anzeige. Die Funktionsanzeige ist dauernd zugeschaltet.

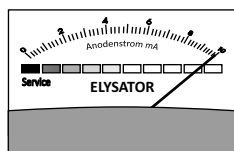
Die Veränderung der Zeigerausschläges über die Zeit lässt zudem weitere Schlüsse über den Anodenzustand zu. Hierzu einige Beispiele:

- Ist die Anzeige während 1 - 2 Jahren auf 100 %, plötzlich aber 0 % ist die Anode mit großer Wahrscheinlichkeit verbraucht (rascher Verbrauch)
- Ist die Anzeige während 3 - 6 Jahren auf 50 %, jetzt aber auf 0 %, ist die Anode mit großer Wahrscheinlichkeit verbraucht (regulärer Verbrauch)
- Ist die Anzeige z.B. während über 6 Jahren auf niederem Stand so handelt es sich um einen langsamen Verbrauch. Es bleibt aber zu prüfen, ob möglicherweise das Anzeigergerät defekt ist.
- Ist die Anzeige nach wenigen Wochen nach Inbetriebnahme bereits im roten Bereich, so ist eine Oxidation der Anode wahrscheinlich. Dies wäre zu überprüfen.
- In der Sommerperiode sinkt die Anodenleistung normalerweise ab, da keine Zirkulation über den ELYSATOR läuft.



Der Zeigerausschlag liegt zwischen 10 % und 100 %.

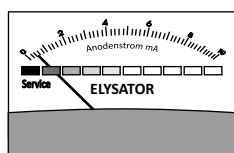
Dies ist der normale Arbeitsbereich. Je tiefer die Anzeige, desto weniger muss die Anode arbeiten.



Der Anzeigenausschlag ist immer auf 100 %

Die Anode arbeitet stark. Bleibt der Zeiger länger als eine Heizperiode in dieser Position, könnte der ELYSATOR zu klein sein oder das Wasser zu viele aggressive Inhaltsstoffe enthalten.

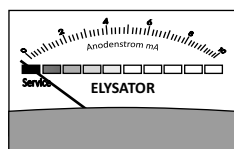
Maßnahmen: Heizwasseranalyse, sprechen Sie mit Ihrem Berater



Der Zeigerausschlag ist fortwährend nahe dem roten Bereich, wenn der ELYSATOR entleert wird, sinkt sie gegen "0".

Die Anode muss nicht mehr arbeiten, weil das Wasser ausreagiert ist, oder sie kann nicht mehr arbeiten, weil sie mit einer Sperrschicht belegt ist.

Maßnahmen: Heizwasseranalyse, sprechen Sie mit ihrem Berater

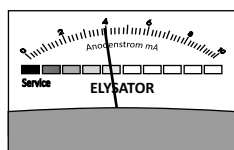


Der Zeiger fällt innert weniger Wochen ganz in den roten Bereich

Die Anode ist verbraucht oder mit einer Sperrschicht belegt

Maßnahmen:

Das Gerät muss geöffnet und die Anode gereinigt oder ersetzt werden.



Das Gerät zeigt über lange Zeit einen absolut konstanten Wert

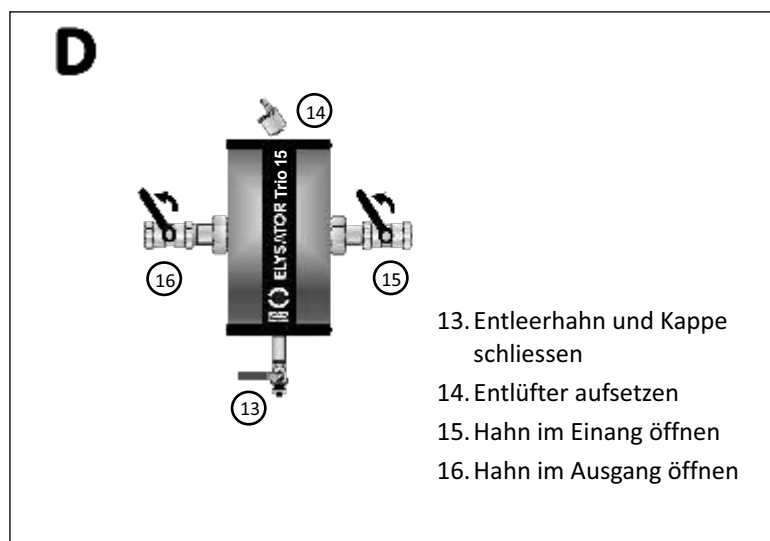
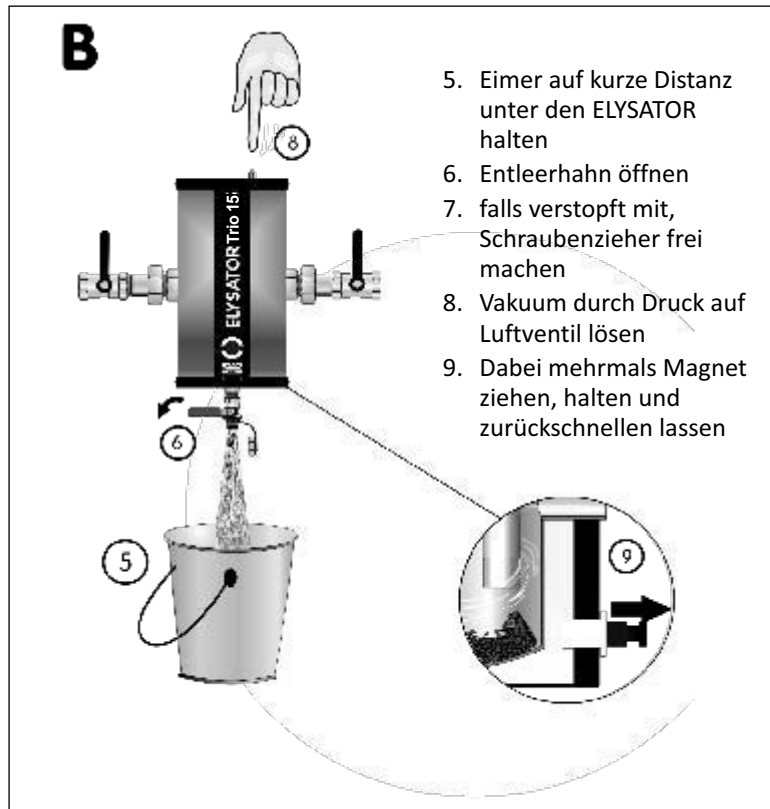
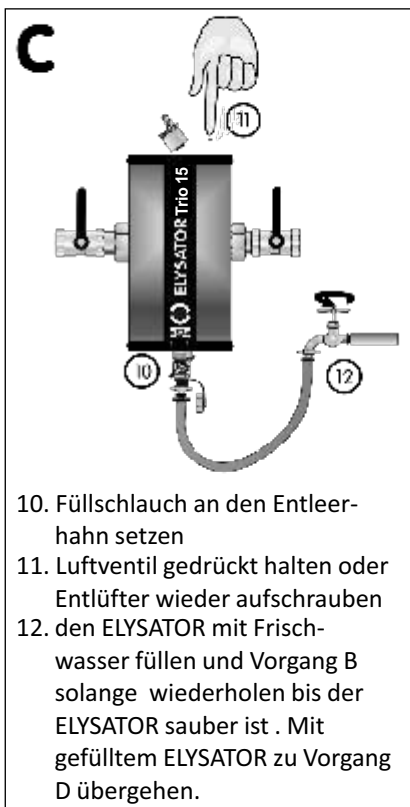
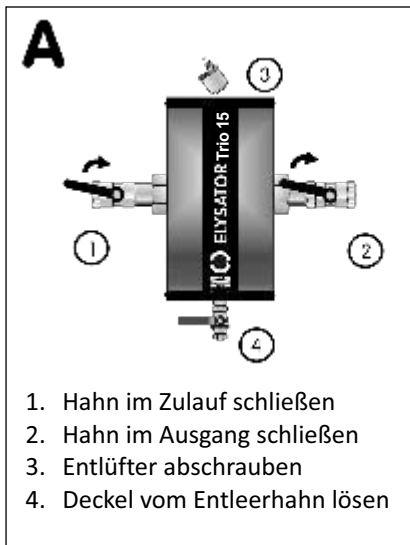
Die Funktionsanzeige könnte defekt sein.

Maßnahmen:

Den ELYSATOR abstellen und entleeren; die Anzeige muss gegen den Nullwert gehen. Falls keine Zeigerbewegung: Anzeige wahrscheinlich defekt.

Abschlämmen

Ist der ELYSATOR im Vollstrom installiert: Für das Abschlämmen die Zirkulationspumpe abstellen



Wie oft soll abgeschlämmt werden ?

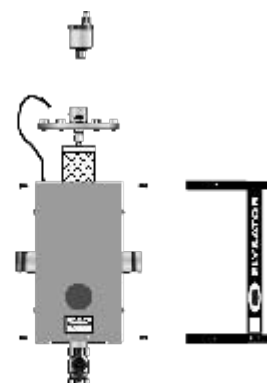
Korrosionsrückstände, die vom Volumenstrom mitgetragen werden, senken sich im ELYSATOR ab und sind in der Sanierungsphase abzuschlämmen. Stark verschlammte Heizanlagen und solche die chemische Wasserzusätze enthalten, sollen beim Einbau des ELYSATORs gründlich gespült werden. Frischwasser enthält etwa 100 mal mehr Sauerstoff, als dies im Heizsystem für den Betrieb zulässig ist. Zu häufiges Abschlämmen ist unerwünscht, es begünstigt die Sauerstoffkorrosion.

Kontrollieren Sie deshalb die sich ansammelnde Schlamm-Menge und passen Sie den Intervall für das Abschlämmen an. Schlämmen Sie den ELYSATOR nicht öfter als 2 mal pro Heizperiode und nicht seltener als alle 2 Jahre einmal ab. Um das Gerät abzuschlämmen gibt es verschiedene Methoden, die oben empfohlene ist sicher, einfach und bringt nur wenig Frischwasser in das System.

Anodenwechsel

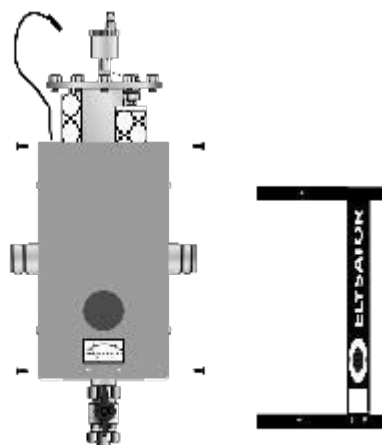
Vorbereitung Typ 10

1. ELYSATOR abstellen, entleeren
2. Frontgehäuse lösen
3. Entlüfter abschrauben
4. Isolation oben (Deckel) abheben
5. Kontaktschuh von der Steckzunge der Anode abziehen
6. Flansch öffnen

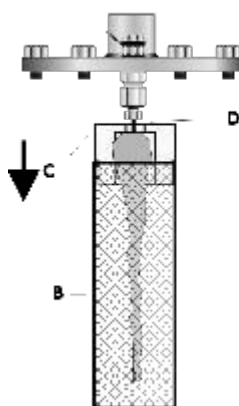


Vorbereitung Typ 15

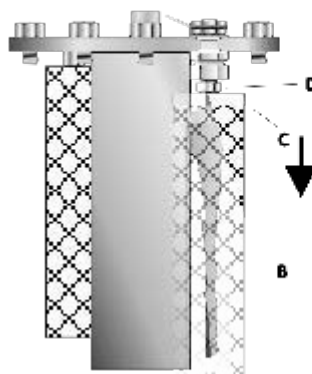
1. ELYSATOR abstellen, entleeren
2. Frontgehäuse lösen, Kabelverbindung trennen (Stecker)
3. Entlüfter abschrauben
4. Isolation oben (Deckel) abheben
5. Kontaktschuh von der Steckzunge der Anode abziehen
6. Stopfen 2 " (A) heraus schrauben



Flansch Typ 10



Flansch Typ 15



Anodenwechsel

7. Filterfassung (C) nach unten ziehen, so dass die Konusschraube (D) frei ist
8. Isolierschraube (E) mit 17er Schlüssel fest halten und Konusschraube (D) lösen
9. neue Dichtung (G), O-Ring, EPDM, einsetzen
10. in umgekehrter Reihenfolge mit neuer Anode (H) zusammensetzen
11. nach der Anodenmontage den Sitz der Isolierschraube (E) prüfen, gegebenenfalls leicht nachziehen

Reinigungsarbeiten

12. Filter falls notwendig mit Entkalkungsmittel reinigen
13. ELYSATOR sauber ausspülen
14. Gerät außen mit feuchtem Tuch abwischen

