

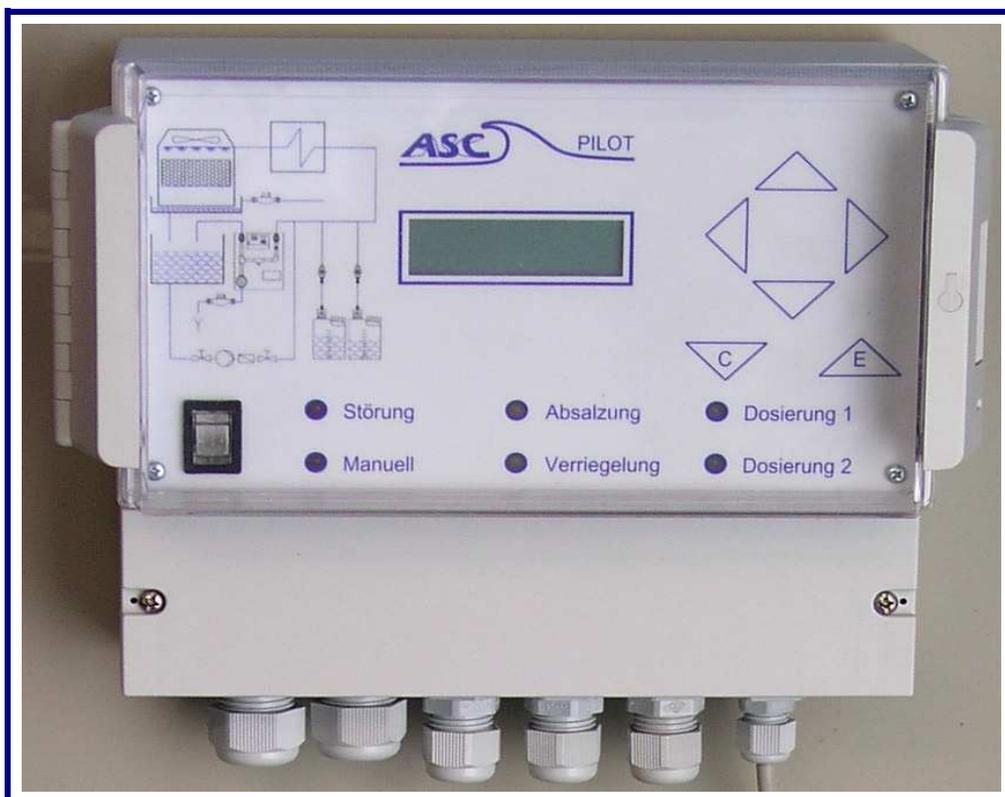
PILOT 5

PRAKTIZIERTE INNOVATION

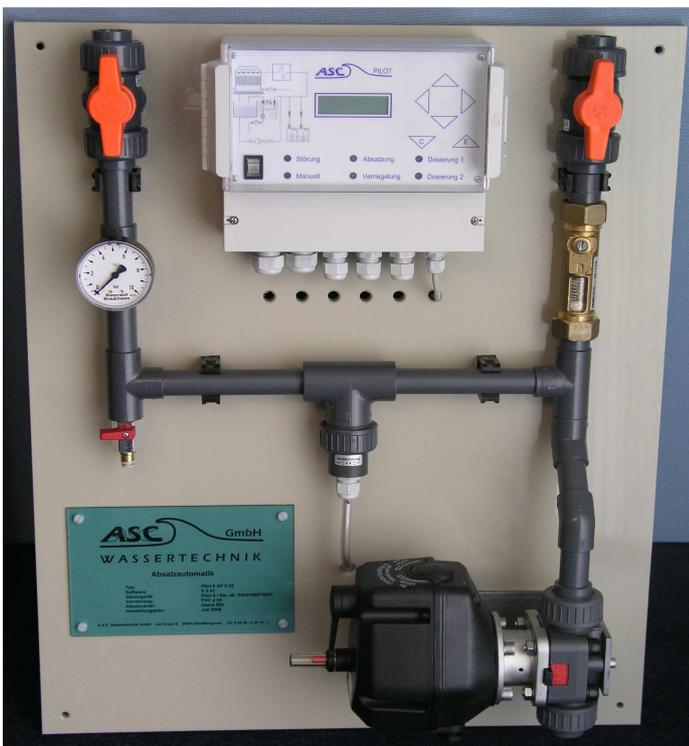
Rückkühlwerke unter Einhaltung behördlicher Auflagen sicher betreiben.

Das zur Zeit fortschrittlichste Steuergerät für offene Rückkühlwerke und Luftwäscher, ermöglicht eine optimale Fahrweise des Kühlwassers bei minimalen Betriebsmittelkosten. Die Abflutung aufkonzentrierter Salze, Dosierung von Härte- und Korrosionsschutzmitteln sowie eine an die biologische Aktivität angepasste Bioziddosierung sind ebenso Bestandteil der Steuerung, wie die Aufzeichnung der Betriebsparameter, Verbräuche und das Betriebstagebuch. Alle Daten sind abrufbar über die wahlweise erhältlichen Datenschnittstellen (Modem analog; Modem ISDN; Profi-Bus; RS 232; RS 422; USB, Ethernet, Mod-Bus TCP, Modem GSM).

Das **PILOT 5** ist in deutscher und englischer Sprache verfügbar. Geräte in französischer und spanischer Sprache befinden sich in Vorbereitung.



Prozessor
Integriertes
Leitfähigkeits-,
Organik-,
Temperatur-, Überwachungs- und Regelgerät



PILOT 5

**bringt Ihr
Kühlsystem auf
richtigen Kurs**

Das **PILOT 5** ist eine Weiterentwicklung unseres bewährten Absalz- und Dosiersteuergerätes PILOT 3. Wie auch beim PILOT 3 wurden bei der Entwicklung des **PILOT 5** die Erfordernisse nach VDI 3803/6022/2047 und §58 WHG AbwV Anhang 31 voll berücksichtigt.

Das **PILOT 5** verfügt über alle Funktionen zur wasserseitigen Steuerung eines Kühlsystems, die für einen wirtschaftlichen und ablagerungsfreien Betrieb erforderlich sind. Die Vielzahl der Funktionen ermöglicht eine individuelle Anpassung an das jeweilige System, dennoch ist das Anwendermenü übersichtlich und leicht verständlich gehalten. Die mit dem **PILOT 5** zu realisierenden Einsparungen an Wasser-, Strom-, Reparatur- und Wartungskosten amortisieren die Investition meist innerhalb weniger Monate.

PILOT 5

bringt Ihr Kühlsystem auf richtigen Kurs.

INHALTSANGABE

1. **Warum sollte Kühlwasser behandelt werden ?**
 - 1.1 Härteablagerungen
 - 1.2 Korrosion
 - 1.3 Fouling
 - 1.4 Wasserverbrauch
 - 1.5 Leckagen im Kühlsystem

2. **Wie sollte Kühlwasser behandelt werden ?**
 - 2.1 Leitfähigkeitsgeregelte Absalzung
 - 2.2 Zugabe von Härtestabilisatoren und Korrosionsinhibitoren
 - 2.3 Zugabe von Bioziden
 - 2.4 Absalzung der Biozidzugabe
 - 2.5 Pumpenansteuerung / Unterbrechung
 - 2.6 Absalzverriegelung

3. **Durch welche Geräte wird der Behandlungserfolg sichergestellt ?**
 - 3.1 PILOT 5
 - 3.2 Dosieranlage - Härte- und Korrosionsschutz
 - 3.3 Dosieranlage - Biozid
 - 3.4 Einbindung der Wasserbehandlung in das Kühlsystem

4. **Welche Vorschriften und Regelwerke sind zu beachten ?**
 - 4.1 Richtwerte nach VDI 3803
 - 4.2 Auszug aus § 58 WHG, AbwV Anhang 31

1.1 Härteablagerungen

Das während des Produktionsablaufes erwärmte Wasser wird über eine offene Kühleinrichtung (z. B. Kühlturm) geleitet. Ein Teil dieses Wassers (ca. 0,5 - 2 %) verdunstet und entzieht dabei dem Kühlwasser eine adäquate Wärmemenge.

Bei diesem Prozeß werden die im Kühlwasser gelösten Salze aufkonzentriert, freie Kohlensäure ausgetrieben und Sauerstoff bis zur Sättigungsgrenze aufgenommen.

Durch Erwärmung und Kohlensäureentzug zerfällt das Kalziumhydrogenkarbonat [Karbonathärte] zum kaum löslichen Kalziumkarbonat [Wasserstein] und führt somit zur Belagbildung.

1.2 Korrosion

Umlaufwasser in offenen wasserführenden Systemen, wie Rückkühlwerken und Luftwäschern sind gegenüber üblichen metallischen Werkstoffen in unterschiedlichem Maße korrosiv. Da solche Wässer dem Stoffaustausch mit der umgebenden Atmosphäre unterliegen, sind sie im Allgemeinen mit Sauerstoff gesättigt. Gleichzeitig stellt sich, in Abhängigkeit von der Wasserqualität, eine bestimmte Ablagerungstendenz ein. Die erforderlichen Korrosionsschutzmaßnahmen richten sich nach den im System enthaltenen Werkstoffen, den Betriebsbedingungen und den Eigenschaften des eingedickten Umlaufwassers. Kältemaschinen und Kühler mit Berührungen aus unlegiertem Stahl erzeugen auch bei üblicher Werkstoffkorrosion in einem Ausmaß Korrosionsprodukte, dass eine vollständige Stabilisierung der Eisenverbindungen im Umlaufwasser und eine Entfernung über die Absalzung nicht mehr gelingt. Die Folgen sind ein Anwachsen von Korrosionsrückständen und eine Verockerung des Kühlsystems. Sollen derartige Störungen vermieden werden, sind außerordentlich niedrige Korrosionsraten und ein hohes Eisen-Stabilisierungsvermögen erforderlich.

1.3 Fouling

Mikroorganismen, wie Algen Bakterien und Pilze finden in vielen wasserführenden Systemen ideale Lebensbedingungen vor. Ein ungehindertes mikrobiologisches Wachstum führt meistens in kurzer Zeit zu Betriebsstörungen und mitunter zu schweren Korrosionsschäden. Eine zuverlässige Kontrolle der Population von Mikroorganismen ist daher unabdingbarer Bestandteil der Wasseraufbereitung.

Der Umfang der erforderlichen Kontrolle ist von der Art des wasserführenden Systems abhängig. In offenen Kühlkreisläufen kommt es auf eine ablagerungsfreie Betriebsweise an. In Luftwäschern sind zusätzlich Anforderungen aus hygienischer Sicht zu berücksichtigen. In geschlossenen Kreisläufen kommt der Kontrolle anaerober Bakterien eine besondere Rolle zu. In Kreisläufen mit Schneidöl- oder Bohremulsionen steht ein ausreichender Schutz der Wirkstoffe vor bakteriologischem Abbau im Vordergrund. Von der Art der Problemstellung ist daher die Art und der Umfang der erforderlichen Behandlung abhängig. Zu berücksichtigen sind dabei auch ökologische und toxikologische Auswirkungen, sowie die Verträglichkeit mit anderen Wirkstoffen.

1.4 Wasserverbrauch

Dem Faktor Wasser wird bei der Planung und beim späteren Betrieb eines Kühlsystems meist zuwenig Aufmerksamkeit gewidmet.

Das Wasser

- ermöglicht die Kälteerzeugung durch Verdunstung
- ist das schwerste " Bauteil " in einem Kühlsystem
- ist der größte Kostenfaktor bei den Betriebskosten und übersteigt die Investitionskosten bei mehrjährigem Betrieb eines Kühlsystems um ein Vielfaches.

In wasserseitig unregulierten Kühlsystemen werden oft Wassereindickungen von 1,1 fach - 20 fach angetroffen.

Um Beispielsweise einem Kühlsystem die Wärmemenge von 650 kWh zu entziehen wird 1 m³ Wasser verdunstet. Die Wasserkosten für diese Kältemenge sind nachfolgend bei verschiedenen Eindickungszahlen aufgelistet.

| Eindickungszahl | 1,1 | 1,5 | 2,0 | 4,0 | 10,0 | 20,0 |
|--------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Verdunstungsmenge | 1 m ³ | 1 m ³ | 1 m ³ | 1 m ³ | 1 m ³ | 1 m ³ |
| Absatzmenge | 10,0 m ³ | 2,0 m ³ | 1,0 m ³ | 0,33 m ³ | 0,11 m ³ | 0,05 m ³ |
| Gesamtverbrauch | 11,0 m ³ | 3,0 m ³ | 2,0 m ³ | 1,33 m ³ | 1,11 m ³ | 1,05 m ³ |
| Wasserkosten je m ³ | 3,83 € | 3,83 € | 3,83 € | 3,83 € | 3,83 € | 3,83 € |
| Wasserkosten für 650 kWh | 42,13 € | 11,49 € | 7,66 € | 5,09 € | 4,25 € | 4,02 € |

Wie aus dieser Tabelle zu ersehen ist, sind die Möglichkeiten zur Wassereinsparung zwischen einer 1,1 fachen Eindickung und einer 2 fachen Eindickung gewaltig. Das Einsparpotential zwischen einer 4 fachen und einer 20 fachen Eindickung ist dagegen nur gering und sollte aus korrosionstechnischen Gründen nicht genutzt werden.

Die Eindickungszahl wird ermittelt, indem hochlösliche Ionen, z. B. Chloride, im Zusatzwasser und im Kühlwasser quantitativ nachgewiesen werden. Die Konzentration dieser Ionen im Kühlwasser dividiert man durch die Konzentration im Zusatzwasser und erhält die Eindickungszahl.

Eine andere, leicht auswertbare, Messgröße ist die elektrische Leitfähigkeit des Wassers sofern die spezifischen Löslichkeitsgrenzen nicht überschritten werden.

1.5 Leckagen im Kühlsystem / Fremdwassereinträge

Ein häufig zu beobachtender Störfall sind Leckagen im Kühlsystem, die vom Betriebspersonal nicht festgestellt werden, z.B. feststehende Schwimmerventile im Kühlwassertank. Das Wasser fließt in diesem Fall, für den Betreiber unsichtbar, über den Überlauf in den Kanal, oder in weit verzweigten Netzen leiten einige Kühlwassernutzer das Wasser nicht zurück in das System, sondern führen die Rücklaufleitung in den Abwasserkanal. Die aus Leckagen resultierenden Wasserverbräuche und somit erhöhte Kosten liegen oft im 4-stelligen € / anno Bereich. Ebenso sind Fremdwassereinträge von nicht konditioniertem Wasser aus anderen Systemen zu beobachten. Diese Fremdwassereinträge können zu erheblichen Betriebsstörungen führen.

2.1 Leitfähigkeitsgeregelter Absalzung

Chemisch reines Wasser ist ein sehr schlechter elektrischer Leiter. Durch Zugabe von Salzen, Säuren oder Laugen wird die Leitfähigkeit erhöht. Eine hohe Leitfähigkeit zeigt eine hohe Salz-, Säure- oder Laugenkonzentration an. Im neutralen Bereich kann man von der Leitfähigkeit des Wassers auf den Gesamtsalzgehalt schließen. Eine Zuordnung, welche Salze im Wasser gelöst sind, ist jedoch nicht möglich. Die Einheit für die Leitfähigkeit ist $\mu\text{S/cm}$ (Mikro-Siemens pro Zentimeter).

Durch Zugabe von Härtestabilisatoren lässt sich die natürliche Löslichkeit der Wasserinhaltsstoffe erheblich steigern. Bei Erreichen der maximalen Salzkonzentration ist jedoch eine Verdünnung erforderlich. Als Stellgröße dient die sogenannte Grenzleitfähigkeit. Diese Grenzleitfähigkeit wird individuell für Ihr Kühlwasser und Ihre Einsatzbedingungen in unserem Labor festgestellt. Durch eine permanente Messung im Kühlwasser wird das Erreichen der Grenzleitfähigkeit festgestellt und ein Absalzventil geöffnet; eingedicktes Wasser fließt ab und wird durch Frischwasser ergänzt. Die Leitfähigkeit im Kühlwasser sinkt unter den Sollwert und das Absalzventil schließt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass nur ein maximal eingedicktes Wasser in den Kanal fließt.

2.2 Zugabe von Härtestabilisatoren und Korrosionsinhibitoren

Die Dosierung von ASC Protakt® Produkten sollte mengenproportional zum Zusatzwasser mit Hilfe geeigneter Dosiersysteme erfolgen. Die empfohlene Dosiermenge beträgt in Abhängigkeit von der Wasserqualität und der Eindickung 20 bis 80 g/m³, bezogen auf das Zusatzwasser. Der Produktnachweis erfolgt mit einer speziellen Testeinheit.

2.3 Zugabe von Bioziden

Biologisches Wachstum in Kühlsystemen ist vorwiegend abhängig von Zeit, Temperatur und Nährstoffangebot. Eine ideale Stellgröße für Einsatzmenge und Zeitpunkt einer Bioziddosierung gibt es nicht. Ein recht guter Kompromiss ist es, die Zeit als Stellgröße zu verwenden und den Erfolg der bioziden Behandlung in regelmäßigen Abständen mit Keimzahlteströhrchen zu überprüfen. Durch eine zusätzliche Einbindung der aktuellen Kühlwassertemperatur kann die Zugabe von Bioziden optimiert werden.

2.4 Absalzung vor Biozidzugabe

Die Leitfähigkeit eines wirtschaftlich betriebenen Kühlwassers liegt nahe der Absalzleitfähigkeit, z.B. Istwert 1239 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Sollwert 1250 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Wird diesem Kühlwasser ein leitfähigkeitserhöhendes Biozid zugegeben, so wird umgehend das Absalzventil öffnen und einen Teil des zudosierten Biozides in den Abwasserkanal leiten. Sinnvoller ist es, vor Biozidzugabe die Leitfähigkeit im System um ca. 10 % abzusenken und anschließend das Absalzventil zu blockieren. Hierdurch wird eine zu starke Aufkonzentrierung des Kühlwassers bei der nachfolgenden Biozidbehandlung vermieden.

2.5 Pumpenansteuerung / Unterbrechung

Nach der empfohlenen Zwangsabsalzung sollte die Bioziddosierpumpe angesteuert werden. Über die Dosierzeit lässt sich die Biozidmenge einstellen. Es ist jedoch möglich, dass zu diesem Zeitpunkt die Kühlwasserpumpe nicht läuft. Die Folge wäre, dass das Biozid nur im Bereich der Dosiermitteleinführung verweilt. Der gewünschte Erfolg würde also ausbleiben. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass entweder das Biozidprogramm während der Stillstandszeiten der Kühlwasserpumpe unterbrochen wird, oder eine Umwälzung des Kühlwassers in dieser Zeit erfolgt.

2.6 Absalzverriegelung

Nach erfolgter Bioziddosierung soll die Absalzung so lange verriegelt werden, bis das eingesetzte Biozid im System weitgehend abgebaut ist. Die biozide Wirkung soll im Kühlsystem und nicht in der kommunalen Kläranlage einsetzen.

3.1 Leitfähigkeitsmeß- und Steuergerät ASC PILOT 5

Einsatzgebiet

Das Mikroprozessor gesteuerte Leitfähigkeitsmeß- und Steuergerät *ASC PILOT 5* ist konzipiert für Wassersysteme, die leitfähigkeits-, wassermengen-, und zeitgesteuert konditioniert werden müssen. Hierzu zählen vor allem Kühlsysteme und Luftwäscher.

Das *ASC PILOT 5* ist als Feldgerät (Schutzart IP 65) für den Wandaufbau vorgesehen und durch Klarsichtdeckel, Folientastatur und ABS-Kunststoffgehäuse vor rauen Bedingungen geschützt.

Beschreibung

Das *PILOT 5* regelt die Absalzung, sowie die Mengen- und Stoßdosierung. Die Grenzwerte, Zeiten oder Durchlaufmengen für die verschiedenen Funktionen können der Steuerung über eine Textanzeige einprogrammiert werden.

Das Gerät ermöglicht eine Vielzahl von Verknüpfungen des Wasserkreislaufes (Pumpen, Ventile, Zeiten, Störmeldungen,...) mit der Steuerung.

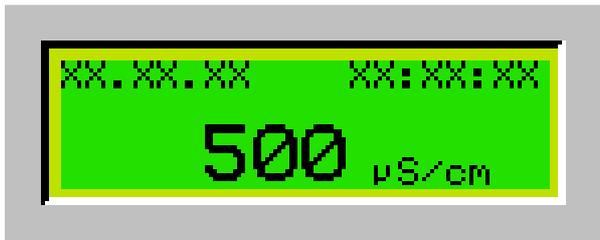
Die Betriebs- und Störzustände werden in frei wählbaren Zeitintervallen (1-9999 sec) aufgezeichnet. Zusätzlich werden alle Störungen zum Zeitpunkt des Auftretens und dem Wegfall der Störung aufgezeichnet. Weiterhin wird der Zugang zum Programmmodus dokumentiert.

Leistungsmerkmale

- Mikrocontrollersteuerung mit integriertem Speicher (2 x 512 KByte)
- Flüssigkristalldisplay (122 x 32 Pixel) mit Volltextanzeige für Meßwert- und Fehleranzeige, sowie Programmierung
- Permanente Meßwertdarstellung und im Störfall Volltextfehleranzeige
- Anzeige-LED's für Störung, Absalzung, manuellen Eingriff, Absalzverriegelung, Dosierung 1 und Dosierung 2 sowie Leermeldungen
- Einstellung und Justage aller Prozeßparameter über Tastatur/Textanzeige oder über PC/Monitor
- RS232 Schnittstelle zur Prozeßvisualisierung, Fernbedienung und Archivierung des Speichers über Servicemodul
- Optionale Schnittstelle auf Wunsch:
RS 232; Modem analog; Modem ISDN; Ethernet; Profi-Bus DP; RS 422; Mod-Bus TCP; Modem GSM
- Schalteingänge: Dosiermittel 1 leer, Dosiermittel 2 leer, Wasserzulaufimpuls, Absalzwasserimpuls sowie einen softwaredefinierbaren Universaleingang
- Relaisausgänge: Absalzventil, Umwälzpumpenzwangsein, Störmeldung, Mengenproportional-/ Stoßdosierausgang, sowie einen softwaredefinierbaren Universalausgang
- Anschluß für Leitfähigkeits- und Temperatursonde zur automatischen Temperaturkompensation
- Analogeingang 0/4 – 20 mA externe Leitwertmessung
- Analogeingang 0/4 – 20 mA externe Temperaturmessung
- Analogausgang, anwenderkonfigurierbar für Leitwerte; Temperaturen; Wasserverbrauch etc. mit 0/4 - 20 mA
- Betriebsstundenzähler/Wassermengenzähler
- Zweipunktkalibrierung
- Diagnosefunktion
- Interne Fehlerprotokollierung, freie Wahl der zu protokollierenden Größen (Eingänge, Ausgänge, Zähler, Timer, Variablen, Betriebszustände, Fehlerzustände) und der zeitl. Speicherintervalle

Betriebsebene:

In der Betriebsebene ergeben sich, in Abhängigkeit der Betriebsart, folgende rollierende Anzeigenabfolgen (Beispiele):



Anzeige von Datum, Uhrzeit und aktuellem Leitwert.



Anzeige des Soll-Wertes für die Leitfähigkeit sowie des Ist-Wertes.



Status des Absalzventils und Anzeige des aktuellen Leitwerts.



Anzeige der aktuellen Temperatur und des aktuellen Leitwerts.



Anzeige des Zusatzwasser-, Absalzwasserverbrauchs und des aktuellen Leitwerts.

Optional je nach Programmierung erscheinen noch folgende Anzeigen:



Status der Bioziddosierung, Zeitpunkt der nächsten Dosierung und aktueller Leitwert.



Status der Störsammelmeldung und aktueller Leitwert.



Anzeige des aktuellen Eindickungswertes und aktueller Leitwert. Die Eindickung ist das rechnerische Verhältnis zwischen zufließender Wassermenge und abfließender Wassermenge. Dabei werden nur die Wasserzähler von Nachspeisewasser und Absalzventil berücksichtigt.

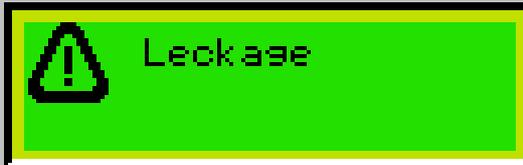
In der Betriebsebene ist keine Bedienung möglich und die Steuerung so gegen unbeabsichtigte/unbefugte Manipulationen geschützt. Da sich die Steuerung nach dem Einschalten stets in der Betriebsebene befindet, kann hier auch von der Grundebene gesprochen werden.

Störungsebene:

Bezeichnung: Ursache:



SENSOR: Unterschreiten von LF-Sensor



LECKAGE: Unterschreiten von LF-Leckage



LEITFÄHIGKEIT: Überschreiten von LF-Alarm



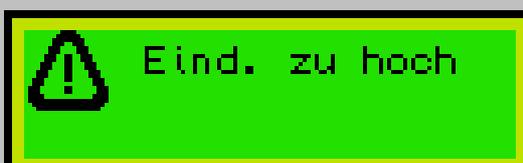
TEMP.-MIN: Temp. MIN. unterschritten



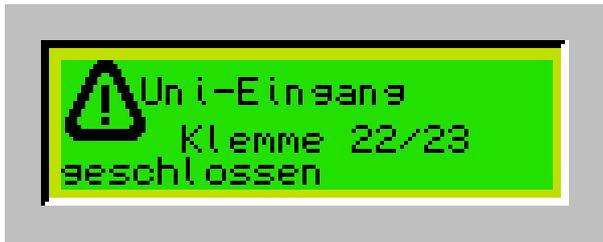
TEMP.-MAX: Temp. MAX. überschritten



EIND.-MIN: Eind. MIN. unterschritten



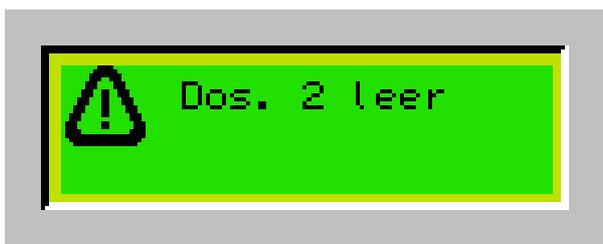
EIND.-MAX: Eind. MAX. überschritten



UNI.-EINGANG: Universaleingang aktiviert



DOS.1-LEER: Dosiermittel 1 ist leer (Mengen-Dos.)



DOS.2-LEER: Dosiermittel 2 ist leer (Biozid-Dos.)



WARTUNG: Wartungszeit (Wart-Zeit) abgelaufen.

Anpassung

Die Absalzsteuerung *ASC PILOT 5* erlaubt über seine vielfältigen Verknüpfungs- und Einstellmöglichkeiten eine weitgehende Anpassung der Anlagenbedingungen untereinander:

- Systemkomponenten (Kühlwasserpumpen, Ventile, Dosierpumpen, Wassermengenzähler)
- Betriebszeiten
- Wasserqualität
- Dosierchemikalien

Absalzung

Der mit *ASC PILOT 5* gesteuerte Wasserkreislauf arbeitet im störungsfreien Betrieb immer um den Absalzpunkt, d.h. es wird mit einer konstanten Verdunstung und Abwasserabgabe gefahren. Dies erlaubt den Betrieb im kostengünstigsten Arbeitsbereich, bei größtmöglicher Eindickung ohne Ablagerungsbildung.

Störungsverarbeitung

Auftretende Fehler im Wasserkreislauf lassen sich in Temperatur- und Leitfähigkeitsstörungen einteilen, wodurch frühzeitig schwerwiegende Schäden vermieden werden können. Eine Überhitzung oder eine bestehende Gefährdung durch Frost erkennt *ASC PILOT 5* und zeigt dies als Klartext- und Alarmmeldung. Ein Trockenfallen des Sensors, ein Überschreiten oder das Nichterreichen des Absalzpunktes durch Leckage und dauernde Nachspeisung meldet *ASC PILOT 5* ebenfalls. Durch die logische Verknüpfung von zu- und abfließender Wassermenge werden Änderungen der Rohwasserqualität, Fremdwassereinträge oder schleichende Leckagen erkannt und angezeigt.

Weitere Störungen können leere Dosiermittelbehälter, überschrittene Wartungsintervalle und ein softwaredefinierbarer Universaleingang sein.

Abhängig von der Art der Störung zeichnet die Steuerung Informationen in gewählten Zeitintervallen über den jeweiligen Betriebszustand im internen Speicher von 2 x 512 KByte auf. Diese Informationen können später sowohl am Gerät, als auch über die Schnittstellen am PC abgerufen werden.

Proportionaldosierung

Die Dosierung von Härtestabilisatoren und Korrosionsschutzmitteln steuert *ASC PILOT 5* proportional zur zufließenden Wassermenge über Wassermengenzähler-Impulse. Die eingehenden Impulse können vom *ASC PILOT 5* durch softwaredefinierbare Faktoren (0...99,99 Imp./l) den jeweiligen Bedingungen angepasst werden, sowohl eine Erhöhung als auch Reduzierung ist möglich. Sollte der Chemikalienvorrat erschöpft sein, speichert *ASC PILOT 5* die Impulse und dosiert bei gefülltem Dosierbehälter die fehlende Schutzmittelmenge nach.

Stoßdosierung

Die Biozidzugabe erfolgt proportional an die biologische Aktivität angepasst an einem oder mehreren Tagen. Die Dosierung kann mit der System- oder Umwälzpumpe verknüpft werden, damit eine Verteilung im gesamten Wasserkreislauf gegeben ist. Die Absalzung lässt sich über *ASC PILOT 5* vorziehen und/oder verzögern. Damit verhindert die Steuerung das Abfluten der Chemikalie in das Abwasser. Erst nach einer system- und chemikalien-spezifischen Reaktionsphase entriegelt *ASC PILOT 5* das Absalzventil. Die Verriegelungszeit ist für die Einhaltung des § 58 Wasserhaushaltsgesetzes entscheidend, da diese Zeit einen Abbau gemäß der geforderten Bakterienleuchtthemmung G_{L12} gewährleistet. Die Führung eines Betriebstagebuches entfällt, da Vorgänge nach dem vorgegebenen Programm ablaufen und Störungen im Speicher von *ASC PILOT 5* aufgezeichnet werden.

Archivierung

Die integrierte Schnittstelle, in Verbindung mit dem Service-Modul, erlaubt die Übertragung der aktuellen Anlagenzustände und des Speicherinhaltes. Die Software ermöglicht die Darstellung der gespeicherten Betriebszustände, die sich als Datei archivieren lassen. Der Speicher des Steuergerätes kann somit gelöscht werden und steht dann für weitere Aufzeichnung zur Verfügung, ohne dass die Informationen verloren gehen.

Visualisierung / Anbindung an Gebäudeleittechniken (ZLT / GLT)

Durch die Vielzahl der möglichen Schnittstellenkarten ist eine Anbindung an die jeweilige **Zentrale Leittechnik / Gebäudeleittechnik** (z. B. Sauter-Cumulus), möglich.

Auf Grund dieser Anbindung können bei auftretenden Fehlern oder geänderten Rohwasserqualitäten via Ferndiagnose / Fernsteuerung unverzüglich zielgerichtete Maßnahmen eingeleitet werden.

ASC Pilot - Simulation - Pilot

Datei Ansicht Kommunikation Einstellungen Fenster Zugangsberechtigung ?

ASC Pilot



PILOT 5
Soft-Version 3.42

31.07.2008
10:07:07

Betr. Std. 0 h
Wartungsz. 1000 h

Info

Eingänge

- Uni-Eingang

Ausgänge

- Uni-Ausgang
- Störmeldeausgang
- Absalzventil

Stromausgang 8.44 mA

Zusatzwasser

Zus.-Wasser Dfl. 3.66 m³/h
Zus.Wasser 45.6 m³
Z.W. lfd.Mon. 45.6 m³

Eindickung 2.95

Absalzwasser

Abs.Wasser Dfl. 1.22 m³/h
Abs.Wasser 15.2 m³
A.W. lfd.Mon. 15.2 m³

Leitfähigkeit

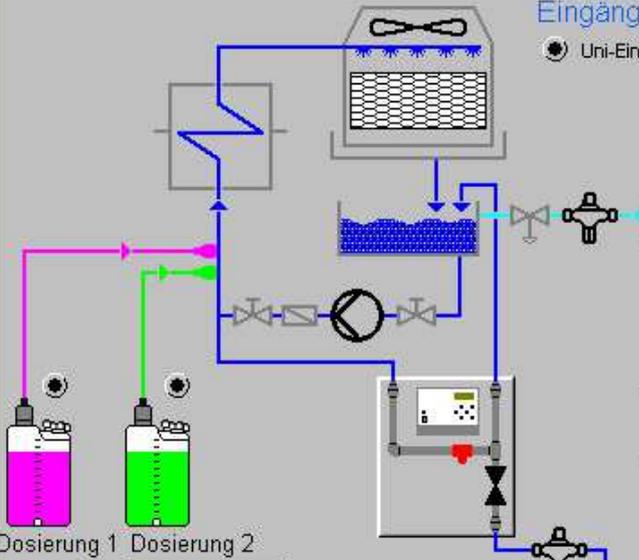
Leitfähigkeit 1267 µS/cm
Temperatur 27.6 °C

Sensordaten

Name Zeile 1: Fa. Meier
Name Zeile 2: RKW 3

Dosierung 1 Dosierung 2
Dos2 Prg aus

Simulation Diagramm



Buttons

Absalzung
Dosierung 1
Dosierung 2
Uni-Eingang
Uni-Ausgang
Analogeingänge

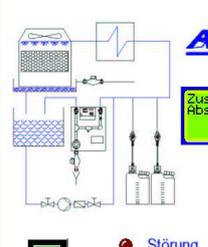
Legend

- Sensorfehler
- Leckage
- Leitfähigkeitsfehler
- Wartung
- Temp. zu niedrig
- Temp. zu hoch
- Eind. zu niedr
- Eind. zu hoch

ASC Pilot - Simulation - Bedienfront

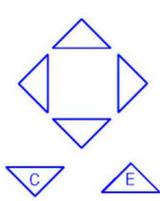
Datei Ansicht Kommunikation Einstellungen Fenster Zugangsberechtigung ?

Bedienfront



ASC PILOT

Zus. Wasser 0.0m³
Abs. Wasser 0.0m³
2000 µS/cm



Legend

- Störung
- Absalzung
- Dosierung 1
- Manuell
- Verriegelung
- Dosierung 2

Aufzeichnungspanel

Wiedergabe

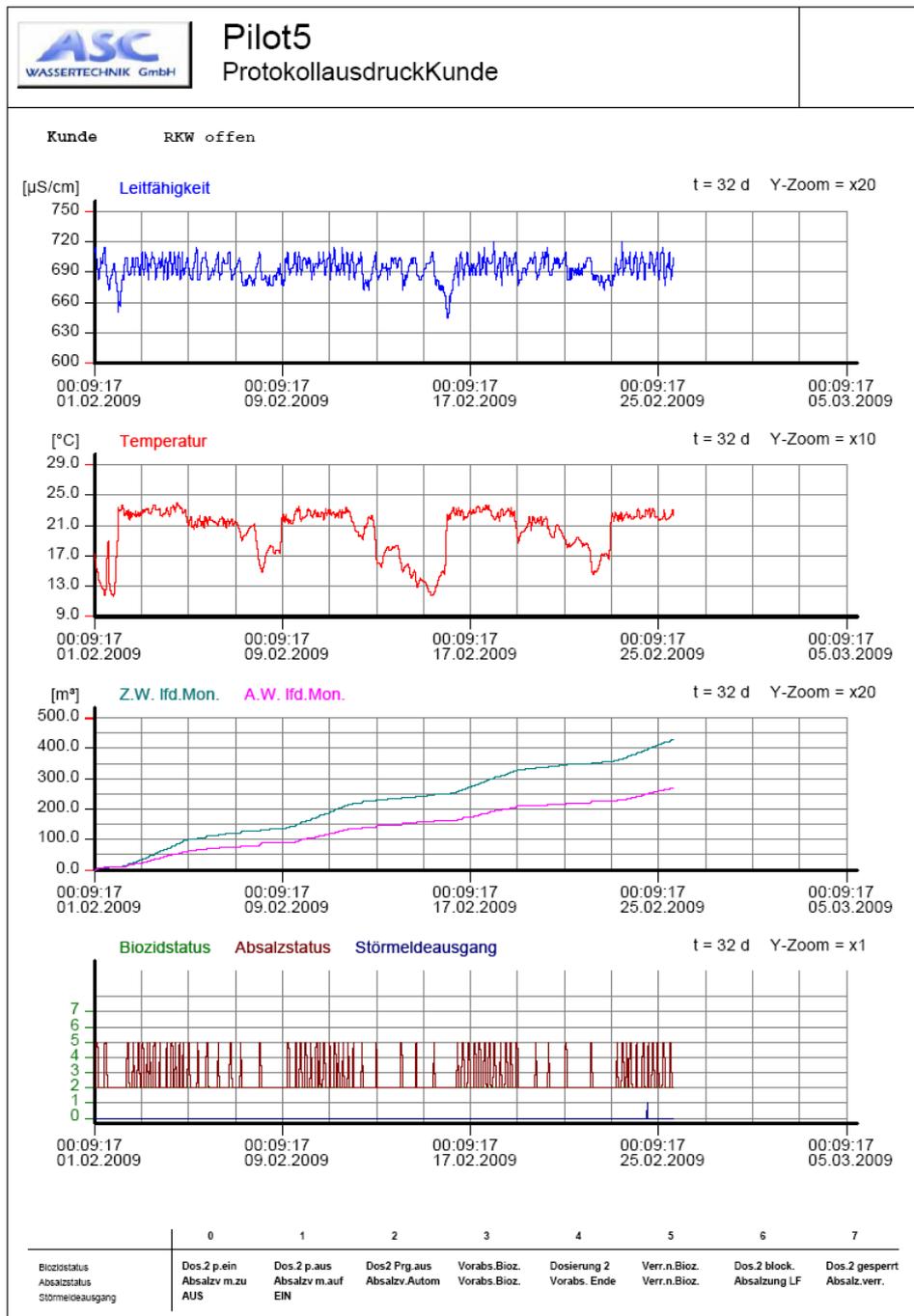
00000/00000 00:00:00.000 00:00.0

Start 00:00:00.000 00:00.0
End 00:00:00.000 00:00.0

Aufnahme

00000 00:00:00.000 00:00.0

Erweiterte Aufnahmeeinstellungen



Visualisierung / Protokollausdruck

- ▶ Ferndiagnose
- ▶ flexible Reaktion auf geänderte Wasserqualitäten durch Fernwartung
- ▶ Dokumentation der Betriebsparameter: Leitfähigkeit, Temperatur, Zusatz- und Absalzwassermenge, Biozid- und Absalzstatus, Störung
- ▶ Fehleranalyse
- ▶ Vorlage bei den zuständigen Aufsichtsbehörden.

Eingänge :

- Universaleingang
- Leermeldung Dosiermittel 1
- Leermeldung Dosiermittel 2
- Kontaktwassermengenzähler Zusatzwasser
- Kontaktwassermengenzähler Absalzwasser
- Leitfähigkeitssonde
- Temperatursonde
- Externer Leitfähigkeitswert als Normsignal (4÷20) mA
- Externer Temperaturwert als Normsignal (4÷20) mA

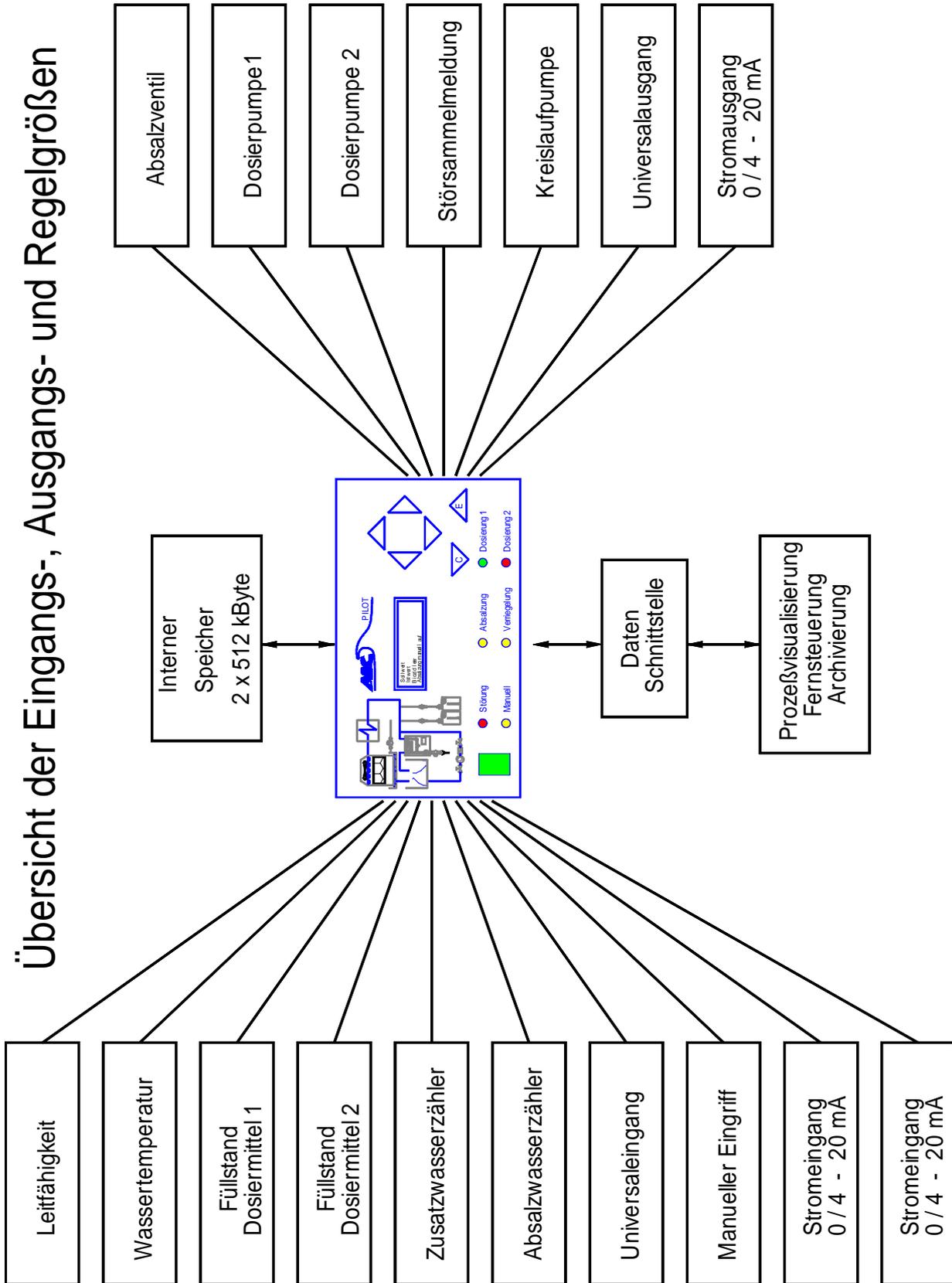
Ausgänge:

- Ansteuerung Absalzarmatur (Magnetventil oder Kugelhahn)
- Dosierpumpe 1 (Impulsausgang)
- Dosierpumpe 2
- Umwälzpumpe
- Universalausgang
- Sammelstörung

Technische Daten:

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Leitfähigkeitsmeßbereich | 0 ÷ 3000 µS/cm |
| Auflösung | 1 µS/cm |
| Genauigkeit | ± 2,5 % |
| Temperaturmeßbereich | 0 ÷ 50 °C |
| Hysterese | 0 ÷ 999 µS/cm |
| Zellkonstante | 1,0 cm ⁻¹ |
| Betriebsspannung | 230V / 50 Hz |
| Potentialfreie Wechsler | < 4 A / 250 V / 50 ÷ 60 Hz |
| Analogausgang | 0 ÷ 20 mA oder 4 ÷ 20 mA |
| Schutzart | IP 65 |
| Maße | 245 x 185 x 120 |
| Gewicht | ca. 1,5 kg |
| Gehäuse | Acrylbutadienstyrol (ABS) |
| Frontfolie | Polycarbonat (PC) |

Übersicht der Eingangs-, Ausgangs- und Regelgrößen



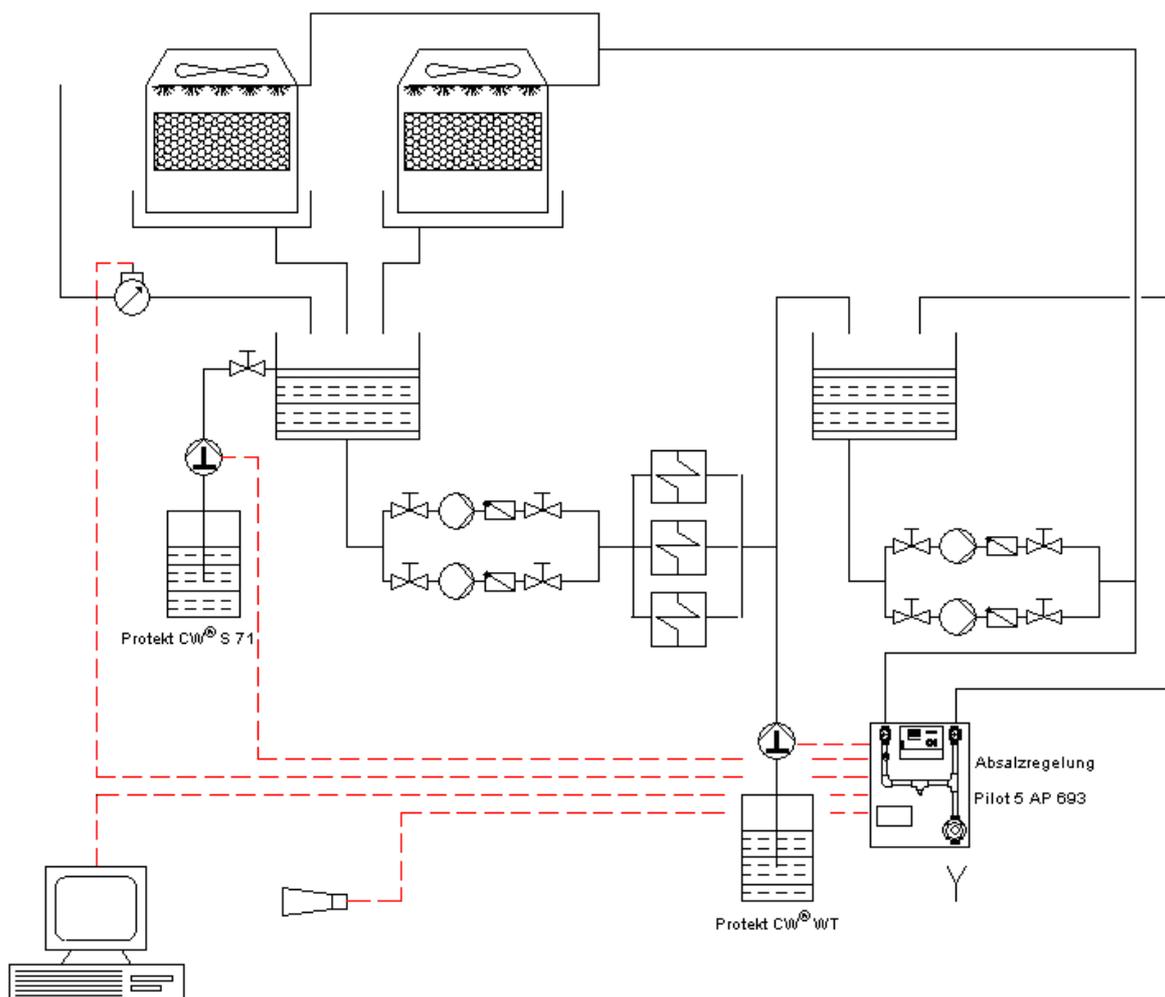
3.2 Dosieranlage - Härte- und Korrosionsschutz

Bei Einsatz des Steuergerätes *ASC PILOT 5* kann jede bestehende Dosieranlage genutzt werden, sofern sie chemikalienbeständig ist, den Anforderungen des §19 WHG genügt und über einen Impulseingang mit Schaltspannung max. 24 V DC, Schaltstrom max. 20 mA und Impulsbreite max. 100 ms verfügt.

3.3 Dosieranlage - Biozid

Bei Einsatz des Steuergerätes *ASC PILOT 5* kann jede bestehende Dosieranlage genutzt werden, sofern sie chemikalienbeständig ist, den Anforderungen des §19 WHG genügt und über einen Schalteingang max. 24 V DC, Schaltstrom max. 20 mA verfügt oder direkt mit 230 V / 50 Hz. max. 1A angesteuert werden kann. Die Höhe des dosierten Wirkstoffes wird aus der Funktion von Zeit und Temperatur bestimmt. Die Einstellung erfolgt durch den geschulten Anwendungstechniker nach Vorlage anlagenspezifischer Daten und Umwelteinflüssen.

3.4 Einbindung der Wasserbehandlung in das Kühlsystem



4.1 Richtwerte nach VDI 3803

Grenzwerte für Rückkühlwerk-Umlaufwasser bei Wandungstemperaturen < 60° C

| Bezeichnung | Einheit | Grenzwerte | | |
|--------------------------------------|--------------------|--|-----------------|----------------------------|
| | | C-Stahl und Buntmetalle | C-Stahl | Kunststoffe Cr-Ni-Mo-Stahl |
| Aussehen | . / . | möglichst farblos, klar und ohne Bodensatz | | |
| pH-Wert | . / . | 7,5 – 9,0 | | |
| Elektr. Leitfähigkeit | µS/cm | < 2200 | < 2500 | < 3000 |
| Kalzium (Ca ⁺⁺) | mol/m ³ | > 0,5 (> 20 g / m ³) | | |
| Karbonathärte | mol/m ³ | < 0,7 (< 4 ° d) | | |
| Karbonathärte b. Härtestabilisierung | mol/m ³ | < 3,5 (< 20 ° d) | | |
| Chlorid (g/m ³) | mol/m ³ | < 4,2 (< 150) | < 7 (< 250) | < 5,6 (< 200) |
| Sulfat (g/m ³) | mol/m ³ | < 3,4 (< 325) | < 4,2 (< 400) | < 6,3 (< 600) |
| KMnO ₄ -Verbrauch | g / m ³ | < 100 | | |
| Keimzahl | KBE/ml | < 10 000 * | | |
| Legionellen | KBE/ml | < 10 | | |

* Wenn unzulässiger Weise Kühlturmschwaden Büro- und Aufenthaltsbereiche von Personen beaufschlagen, muss die zulässige Keimzahl < 1.000 KBE/ml betragen (standortabhängige Bewertung). Auf schleimbildende Ansätze in der Kühlturmwanne ist getrennt zu prüfen durch manuelle sensorische Prüfung.

4.2 Auszug aus der allgemeinen Verwaltungsvorschrift nach § 58 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) AbwV Anhang 31

Anhang 31 Wasseraufbereitung, Kühlsysteme, Dampferzeugung

A. Anwendungsbereich

(1) Dieser Anhang gilt für Abwasser, dessen Schadstofffracht im Wesentlichen aus

1. der Aufbereitung von Trinkwasser -, Schwimm- und Badebeckenwasser (Füll- und Kreislaufwasser) sowie Betriebswasser
2. Kühlsystemen von Kraftwerken und Kühlsystemen zur indirekten Kühlung von industriellen und gewerblichen Prozessen und
3. sonstigen Anfallstellen bei der Dampferzeugung.

stammt.

(2) Dieser Anhang gilt nicht für Abwasser aus der Wäsche von Rauchgasen aus Feuerungsanlagen, aus der Wäsche von Rauch- oder Abgasen aus der Verbrennung und

05.07.2010

Seite 20 von 22

Mitverbrennung von Abfällen und aus dem Kontrollbereich von Kernkraftwerken. Er gilt auch nicht für Abwassereinleitungen von weniger als 10 cbm pro Woche. Er gilt ferner nicht für Abwasser, das bei der Entleerung von Schwimm- und Badebecken anfällt.

B. Allgemeine Anforderungen

(1) Das Abwasser darf folgende Stoffe und Stoffgruppen, die aus dem Einsatz von Betriebs- und Hilfsstoffen stammen, nicht enthalten:

1. Organische Komplexbildner (ausgenommen Phosphonate und Polycarboxylate), die einen DOC minus Abbaugrad nach 28 Tagen

An das Einleiten des Abwassers werden folgende Anforderungen gestellt. Die Anforderungen für den chemischen Sauerstoffbedarf, für Stickstoff als Summe von Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff, für anorganische Phosphorverbindungen sowie für abfiltrierbare Stoffe richten sich nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, die übrigen Anforderungen nach dem Stand der Technik.

Diese Anforderungen gelten nicht für Abwassereinleitungen von weniger als 0,5 m³ pro Tag.

2.1. Allgemeine Anforderungen

Das Abwasser darf mit Ausnahme von Phosphonaten und Polycarboxilaten keine organischen Komplexbildner enthalten, die nicht entsprechend der Grundstufenanforderung des Chemikaliengesetzes zur Bestimmung der leichten biologischen Abbaubarkeit über die OECD-Richtlinien 301 A - 301 E vom Mai 1981 leicht biologisch abbaubar sind.

Chrom- und Quecksilberverbindungen, Nitrit, metallorganische Verbindungen (Metall-Kohlenstoff-Bindung) und Mercaptobenzthiazol aus dem Einsatz von Betriebs- und Hilfsstoffen dürfen im Abwasser nicht enthalten sein.

Die Anforderungen der Absätze 1 und 2 gelten als eingehalten, wenn die genannten Stoffe nicht eingesetzt werden, alle eingesetzten Betriebs- und Hilfsstoffe in einem Betriebstagebuch aufgeführt werden und Herstellerangaben vorliegen, nach denen diese Stoffe weder in den eingesetzten Betriebs- und Hilfsstoffen enthalten sind noch unter Betriebsbedingungen entstehen können.

2.3.3 Abwasser aus der Abflutung von sonstigen Kühlkreisläufen

Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) 40 mg/l

Der Wert für den Parameter CSB erhöht sich auf 80 mg/l nach Durchführung einer Reinigung mit Dispergatoren.

Phosphorverbindungen als Phosphor, gesamt 3 mg/l

Der Wert für den Parameter Phosphor erhöht sich auf 4 mg/l, wenn nur zinkfreie Kühlwasserkonditionierungsmittel eingesetzt werden. Er erhöht sich auf 5 mg/l, wenn die eingesetzten zinkfreien Konditionierungsmittel nur anorganische Phosphorverbindungen enthalten.

Zink 4 mg/l

Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX) 0,15 mg/l

Nach Durchführung einer Stoßbehandlung mit mikrobioziden Wirkstoffen gelten folgende Anforderungen:

Chlordioxid, Chlor und Brom (angegeben als Chlor)
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)
Bakterienleuchthemmung G_L

0,3 mg/l

0,5 mg/l

12

Die Anforderung an die Bakterienleuchthemmung gilt auch als eingehalten, wenn die Abflutung solange geschlossen wird, bis entsprechend den Herstellerangaben über Einsatzkonzentrationen und Abbauverhalten ein G_L - Wert von 12 oder kleiner erreicht ist, und dies in einem Betriebstagebuch nachgewiesen wird.