

Bedienungsanleitung

Abluftreinigungsanlage Pollo

Code-Nr. 99-94-0775 D

Ausgabe: 02/21

Übersicht Änderungen / Aktualisierungen

Kapitelname	Art der Änderung / Aktualisierung	Produktinformation / Kürzel des Bearbeiters	Ausgabedatum	Seite
3.8.4 "Wasserversorgung"	Kapitel eingefügt	AMa	[02/2021]	15

Inno+ B.V.
Maasbreeseweg 50
5981 NB Panningen
Niederlande

Telefon : +31 (0)77-4657360
Fax : +31 (0)77-4657361
E-mail : info@inno-plus.nl
Internet : www.inno-plus.nl

EG Konformitätserklärung

In Übereinstimmung mit Maschinenrichtlinie 2006/42/EG – Anlage II-A
(Übersetzung des Originaltextes)

Bezeichnung : Chemische Abluftreinigungsanlage Pollo-M / Pollo-L

Inno+ B.V. bestätigt, dass oben genanntes Produkt den europäischen Bestimmungen nachstehender Richtlinien entspricht:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (inkl. Änderungen)
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG (inkl. Änderungen)

Die technische Dokumentation kann im Namen (und Adresse) des Herstellers durch den Unterzeichnenden dieser Erklärung zusammengestellt werden.

Das Produkt entspricht nachstehenden harmonisierten Normen:

EN-ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN-IEC 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Panningen, Niederlande
Datum: 02-01-2016 (Tag-Monat-Jahr)

Unterschrift



Name : M. Ortmans
Funktion : Direktor

1	Zu dieser Anleitung	1
1.1	Aufbau der Sicherheitshinweise	3
1.2	Lieferantendokumentation	3
2	Zu Ihrer Information	4
2.1	Garantie	4
2.2	Haftungsausschluss	4
3	Sicherheit	5
3.1	Allgemeine Sicherheitsvorschriften	5
3.2	Betreiberverantwortung	7
3.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.4	Ersatzteilbestellung	8
3.5	Personalqualifikationen	8
3.6	Persönliche Schutzausrüstung	9
3.7	Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln	10
3.7.1	Schutzpotentialausgleich (Erdung) der Anlage	11
3.8	Anlagenspezifische Sicherheitsvorschriften	11
3.8.1	Sicherheitsvorschriften	12
3.8.2	Sonstige Betreiberpflichten	14
3.8.3	Gesetzliche Bestimmungen	14
3.8.4	Wasserversorgung	15
3.9	Sicherheitsvorrichtungen	16
3.9.1	Verschließbarer Technikraum	16
3.9.2	Doppeltes pH-Messgerät	17
3.9.3	Sicherheitsventil mit Selbsttest	18
3.9.4	Rückschlagventil in der Wasserzufuhr	19
3.9.5	Schutz der Schwefelsäurevorrichtung	19
3.9.6	Notdusche und Sicherheitsschrank	20
3.10	Sicherheitszeichen an der Anlage	21
3.11	Sicherheitszeichen durch den Betreiber anzubringen	23
3.12	Sicherheitsinformationen zur Schwefelsäure	24
3.12.1	Vorgehensweise bei einem Unfall mit Schwefelsäure	25
3.12.2	Beseitigung verschütteter Schwefelsäure	26
3.12.3	Doppelwandige Säure tanks	26
3.13	Sicherheitsinformationen zum Antischaummittel	27
4	Systembeschreibung	28
4.1	Aufbau	28
4.2	Systemsteuerung	34
4.3	Funktion	36

4.3.1	Chemischer Prozess	36
4.3.2	Schwefelsäurezufuhr	41
4.4	Technische Daten	44
4.4.1	Allgemeine Spezifikation	44
4.4.2	Aufzeichnungsdaten	45
5	Betrieb	46
5.1	Sicherheit	46
5.2	Einführung	46
5.3	Display und Tasten	47
5.4	Menüstruktur	49
5.5	Menü Übersicht	50
5.6	Hauptmenü	51
5.7	Anlage einschalten	53
5.8	Anlage ausschalten	53
5.9	Detaillierte Statusangaben	54
5.9.1	System und Status	54
5.9.2	Menü pH-Regelung (11)	56
5.9.3	Menü Wasserstandsschaltung (12)	57
5.9.4	Menü Ablassregelung (13) (Optional)	58
5.9.5	Menü Einstellungen (16)	59
5.10	Übersichten gespeicherter Werte	60
5.11	Systemsituation einstellen	62
5.12	Handbetrieb	63
5.12.1	Allgemein	63
5.12.2	Handfunktionen schalten	63
5.13	Systemeinstellungen	64
5.14	Zugangscodes	65
5.14.1	Allgemein	65
5.14.2	Zugangscod Hauptnutzer ändern	66
5.14.3	Zugangscod Nebennutzer einstellen oder ändern	66
6	Außerbetriebnahme	67
7	Wartung	68
7.1	Sicherheit	68
7.2	Wartungsplan	69
7.3	Wöchentliche Wartung	70
7.3.1	Datenaufzeichnung prüfen	70
7.3.2	Globale Reinigersituation ansehen und schnelle Reinigung	73
7.3.3	Schwefelsäure kontrollieren und ersetzen	77
7.3.4	Antischaummittel ersetzen	79
7.3.5	Sicherheitsvorrichtungen überprüfen	80
7.4	Monatliche Wartung	80

7.4.1	Technikraum reinigen	80
7.4.2	Sensoren reinigen	82
7.4.3	Filter vor den Umwälzpumpen reinigen	86
7.4.4	Sonstige Prüfungen durchführen	89
7.5	Jährliche Wartung	90
7.5.1	Anlage vollständig reinigen	90
8	Störungserkennung und -beseitigung	93
8.1	Auftretende Alarmerkennen	93
8.2	Alarmer ein- oder ausschalten	94
8.3	Einen Alarm ansehen	96
8.4	Welche Alarmer können auftreten?	98
8.5	Alarmer manuell zurücksetzen	105
8.6	Zuvor aufgetretener Alarmer ansehen	105
8.7	Alarm durch zu hohen Wasserstand	106
8.8	Alarm durch verschmutzte Filterpakete	107
9	Demontage und Entsorgung	108
10	Notizen	109
11	Anhang	113
	EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 1	114
	EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 2	115
	EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 3	116
	EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 4	117
	EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 5	118
	EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 6	119
	EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 1	120
	EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 2	121
	EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 3	122
	EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 4	123
	EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 5	124
	EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 6	125
	Kopiervorlage Betriebsanweisung	126

1 Zu dieser Anleitung

Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch diesen Anleitungen folgen.

Für künftige Verwendung aufbewahren.

Alle Personen, die diese Anlage montieren, bedienen, reinigen und warten, müssen mit dem Inhalt der Anleitung vertraut sein.

Diese Personen müssen jederzeit Zugang zur Anleitung haben. Bewahren Sie daher diese Anleitung in unmittelbarer Nähe der Anlage auf.

Beachten Sie unbedingt die enthaltenen Sicherheitshinweise!

Sollte diese Anleitung beschädigt werden oder verloren gehen, fordern Sie eine Kopie bei **Big Dutchman** an.

Die Dokumentation Abluftreinigungsanlage Pollo wird in Verbindung mit folgenden Dokumenten verwendet:

- a) Schaltplan
- b) Inbetriebnahmezertifikat
- c) Sicherheitsdatenblätter von Schwefelsäure und Antischaummittel
- d) Ersatzteilliste
- e) manuelles Betriebstagebuch



ACHTUNG!

Die in dieser Anleitung enthaltenen Fotos und Zeichnungen sind auf alle Anlagen-Bauausführungen bezogen. Die Abbildungen und Schaltpläne in dieser Anleitung können an nicht relevanten Stellen von der tatsächlichen Situation abweichen. Alle Optionen, mit denen die Abluftreinigungsanlage ausgestattet sein kann, werden in dieser Anleitung beschrieben. Deshalb sind möglicherweise nicht alle Informationen in dieser Anleitung auf Ihre Anlage anwendbar.

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Die hier wiedergegebenen Informationen bzw. Zeichnungen dürfen ohne Genehmigung weder vervielfältigt noch missbräuchlich verwertet noch Dritten zur Kenntnis gegeben werden.

Der Inhalt kann ohne Voranmeldung geändert werden.

Sollten von Ihnen Fehler oder ungenaue Auskünfte festgestellt werden, sind wir Ihnen dankbar, wenn Sie uns darüber informieren.

Alle im Text genannten und abgebildeten Warenzeichen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber und werden als geschützt anerkannt.

© Copyright 2021 by **Big Dutchman**

Für Rückfragen melden Sie sich bitte bei:

Big Dutchman International GmbH, Postfach 1163 in D-49360 Vechta, Germany,

Telefon: +49 4447 8010, Fax: +49 4447 801237

E-Mail: big@bigdutchman.de, Internet: www.bigdutchman.de

1.1 Aufbau der Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Dies zeigt Risiken, die zu Personenschäden mit Todesfolge oder zu schweren Verletzungen führen werden.

WARNUNG!

Dies zeigt Risiken, die zu Personenschäden mit Todesfolge oder zu schweren Verletzungen führen können.

VORSICHT!

Dies zeigt Risiken oder unsichere Verfahren an, die zu leichten Verletzungen führen können.

ACHTUNG!

Dies zeigt Hinweise zur Vermeidung von Sachschäden und zum wirkungsvollen, wirtschaftlichen und umweltgerechten Umgang mit der Anlage an.

1.2 Lieferantendokumentation

Unter Lieferantendokumentation sind alle Anleitungen von Komponenten zu verstehen, die von **Big Dutchman** geliefert aber nicht von **Big Dutchman** hergestellt wurden, wie z.B. Motoren. Sie liegen in der Regel der Komponente bei. Sollten sie fehlen oder nicht in der Landessprache vorliegen, fordern Sie sie bitte bei **Big Dutchman** an. Beachten Sie unbedingt die Angaben in den Lieferantendokumentationen!

2 Zu Ihrer Information

2.1 Garantie

Der Hersteller bietet auftragsgemäß eine Garantie für die Anlage auf Zubehörteile und Arbeitslohn. Dies unter der Bedingung, dass die Anlage in einem einwandfreien Zustand, gemäß den Richtlinien in dieser Anleitung, gehalten wird. Außerdem muss die Bedienung durch entsprechend geschulte und qualifizierte Mitarbeiter durchgeführt werden. Verschleiß- und Verbrauchsteile sind von der Garantie ausgeschlossen.

2.2 Haftungsausschluss

Der Hersteller haftet nicht für gefährliche Situationen, Unfälle und Schäden, verursacht durch:

- Schäden, welcher Art auch immer, die durch die Anlage verursacht werden oder mit der Verwendung oder mit dem Nicht-verwenden-können der Anlage oder der Dokumentation zusammenhängen.
- Ignorieren der Warnungen oder Vorschriften, die auf der Anlage oder in dieser Dokumentation angegeben werden.
- Verwendung der Anlage für andere Anwendungen oder Bedingungen als in dieser Dokumentation beschrieben.
- Modifikationen an der Anlage, welcher Art auch immer, die nicht schriftlich mit dem Hersteller vereinbart wurden.
- Verwendung anderer als der Originalteile und/oder anderer Additive/Chemikalien.
- Nicht rechtzeitig ausgeführte, notwendige regelmäßige Wartung. Dies gilt z. B. auch für Situationen, in denen die Filterpakete sehr schwer werden, weil diese nicht gründlich gereinigt werden. Es besteht die Möglichkeit, dass das Gewicht die Konstruktionsparameter überschreitet.
- Schäden am Technikraum, an Gebäuden oder Tieren durch Wasser und/oder Chemikalien infolge von Undichtigkeiten oder verspäteter Reinigung.
- Schäden an der Umgebung (wie Gebäude und Gewächse) infolge von einer nicht korrekt funktionierenden Anlage.
- Durchführung von Wartungsarbeiten, Einstellungen und Reparaturen durch unbefugte Personen.
- Demontierte, überbrückte oder außer Funktion gesetzte Sicherheitsvorrichtungen.
- Blitzeinschlag.

3 Sicherheit

3.1 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Arbeiten Sie nur mit geeignetem Werkzeug und beachten Sie die vor Ort geltenden Unfallverhütungsvorschriften.

WARNUNG!

Bei der Durchführung von Arbeiten aller Art können spannungsführende Elemente freiliegen. Bei Berührung spannungsführender Teile sind Verletzungen durch elektrischen Schlag und Kurzschlüsse möglich.

- ▶ Schalten Sie vor Reparatur- und Wartungsarbeiten den Hauptschalter auf „Aus“.
- ▶ Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Weisen Sie durch ein fest angebrachtes Schild auf Wartungs- oder Reparaturarbeiten hin!
- ▶ Berühren Sie niemals freiliegende elektrische Bauelemente.
- ▶ Maschinen mit freiliegenden elektrischen Bauelementen dürfen vom Bedienpersonal nicht benutzt werden.

Überprüfen Sie nach Arbeiten jeglicher Art die Sicherheits- und Funktionseinrichtungen auf sicheren und funktionsgerechten Zustand.

Beachten Sie die Vorschriften der Wasser- und Energieversorgungsunternehmen.

WARNUNG!

Defekte oder demontierte Sicherheitseinrichtungen können zu schweren Verletzungen beziehungsweise zum Tod führen!

- ▶ Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheitseinrichtungen demontiert oder außer Funktion gesetzt werden.
- ▶ Bei Beschädigung der Sicherheitseinrichtungen ist die Anlage unverzüglich außer Betrieb zu setzen. Der Hauptschalter ist in Nullstellung abzuschließen und die Beschädigungen müssen beseitigt werden.
- ▶ Versichern Sie sich, dass nach allen Arbeiten an der Anlage und vor (Wieder-) Inbetriebnahme sämtliche Sicherheitseinrichtungen ordnungsgemäß montiert und in Funktion sind.

⚠️ WARNUNG!

- ▶ Herumliegende Teile auf der Anlage und um die Anlage herum können zum Stolpern und / oder Sturz führen, so dass Sie sich an Bauteilen der Anlage verletzen können.
- ▶ Herumliegende Teile in / auf den Komponenten können die Anlage ernsthaft beschädigen.
- ▶ Legen Sie nach durchgeführten Arbeiten niemals Gegenstände (zum Beispiel Ersatzteile, ausgetauschte Teile, Werkzeuge, Reinigungsgeräte etc.) in den begehbaren Bereichen der Anlage und um die Anlage herum ab!
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass **vor** der Wiederinbetriebnahme alle losen oder ausgetauschten Teile von / aus den Anlagenkomponenten entfernt worden sind!

⚠️ GEFAHR!

Personen können durch Stromschläge sterben oder schwer verletzt werden, wenn Wasser aus undichten Schläuchen, Dichtungen und Rohren auf spannungsführende Teile trifft.

- ▶ Schalten Sie die Hauptstromversorgung ab.
- ▶ Unterbrechen Sie die Hauptwasserversorgung.
- ▶ Betreten Sie erst dann das Stallabteil, in dem große Wassermengen ausgetreten sind.

ℹ️ ACHTUNG!

Undichte Schläuche, Dichtungen und Rohre können bauliche Schäden verursachen und elektrische Anlagen durch Kurzschlüsse zerstören.

- ▶ Prüfen Sie regelmäßig, ob große Wassermengen austreten, und beseitigen Sie die Leckagen so schnell wie möglich.

⚠️ WARNUNG!

Kindern ist der Zugang zur Anlage verboten. Die Sicherheitsabstände der Anlage sind nicht für Kinder ausgelegt. Auch bei beaufsichtigten Kindern ist eine Verletzungsgefahr nicht ausgeschlossen.

3.2 Betreiberverantwortung

Der Betreiber unterliegt den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit und ist für die Sicherheit des Personals verantwortlich. Alle für den Einsatzbereich der Anlage geltenden Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften müssen eingehalten werden. Besonders gilt dabei:

Der Betreiber muss Zuständigkeiten für Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig festlegen.

Der Betreiber muss dem Personal erforderliche persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.

Der Betreiber ist verantwortlich dafür,

- dass die Anlage ausschließlich bestimmungsgemäß eingesetzt wird.
- dass die Anlage jederzeit und ausschließlich in technisch einwandfreiem Zustand betrieben wird und die Wartungsintervalle eingehalten werden.
- dass seine Mitarbeiter in der Benutzung der Anlage unterwiesen werden.
- dass eine Betriebsanweisung für die Anlage erstellt wird.

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die **Big Dutchman** Anlage darf nur im Sinne ihrer Bestimmung verwendet werden.

Die Abluftreinigungsanlage ist nur für die Reinigung der Stallluft, in der Ammoniak anwesend sein kann, bestimmt.

Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko trägt allein der Benutzer. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Montagebedingungen.

3.4 Ersatzteilbestellung

VORSICHT!

Verwenden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit nur Original **Big Dutchman** Ersatzteile. Für nicht freigegebene oder empfohlene Fremdprodukte sowie durchgeführte Modifikationen (z.B. Software, Steuerungen) kann nicht beurteilt werden, ob sich im Zusammenhang mit **Big Dutchman** Anlagen ein Sicherheitsrisiko ergibt.

ACHTUNG!

Die exakte Bezeichnung der Teile für die Ersatzteilbestellungen finden Sie anhand der Pos.-Nr. in den Ersatzteillisten.

Bei Ersatzteilbestellungen sind anzugeben:

- Code-Nr. und Bezeichnung des Ersatzteils
- Kunden- oder Auftragsnummer
- Stromversorgung, z.B. 230V/400V-3Ph.- 50/60Hz.

3.5 Personalqualifikationen

Als Personal sind nur qualifizierte Personen zugelassen, von denen erwartet werden kann, dass sie Arbeiten zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, zum Beispiel durch Alkohol, Drogen oder Medikamente, dürfen keine Arbeiten an der Anlage ausführen. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, welches Personal er beschäftigt. Für Personen- und Sachschäden, die aufgrund von nicht ausreichend qualifiziertem Personal entstehen, schließt **Big Dutchman** sämtliche Haftung aus.

3.6 Persönliche Schutzausrüstung

WARNUNG!

Folgende Hinweise gelten für alle an der Anlage durchzuführenden Arbeiten.

- ▶ Tragen Sie **enganliegende Arbeitsschutzbekleidung** und **Sicherheitsschuhe**.
- ▶ Benutzen Sie bei Gefahr von Handverletzungen **Schutzhandschuhe** und bei Gefahr von Augenverletzungen eine **Schutzbrille**.
- ▶ Tragen Sie **keine Ringe, Ketten, Uhren, Schals, Krawatten und sonstige Gegenstände**, die sich an Anlagenteilen verfangen können.
- ▶ Arbeiten Sie **niemals** mit **langen, nicht zusammengebundenen Haaren**. Die Haare können sich in angetriebenen beziehungsweise rotierenden Arbeitsgeräten oder Anlagenteilen verfangen und schwere Verletzungen herbeiführen.
- ▶ Tragen Sie bei Arbeiten unter der Anlage **immer** einen **Schutzhelm!**

Bei der Lieferung der Abluftreinigungsanlage wird ein Sicherheitsschrank mitgeliefert. In diesem befindet sich die persönliche Schutzausrüstung, die bei Arbeiten mit Schwefelsäure verwendet werden muss.

ACHTUNG!

Mit Schwefelsäure in Kontakt gekommene Schutzausrüstung ersetzen, da sie dadurch ihre Beständigkeit verlieren kann.

Kontrollieren Sie den Schrank regelmäßig auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit der Ausrüstung. Stellen Sie sicher, dass alle Personen, die mit Schwefelsäure arbeiten, mit der Handhabung der Ausrüstung vertraut sind und wissen, wo sich der Schrank befindet.

Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung, wie nachfolgend angegeben:

Bei Arbeiten mit Schwefelsäure	Gesichtsschutz oder Augenschutz in Kombination mit Atemschutz
	Geeignete Handschuhe
	Verwenden Sie vorzugsweise die Handschuhe aus dem Sicherheitsschrank.
	Korrosionsbeständige Schutzkleidung
	Verwenden Sie vorzugsweise die Schürze aus dem Sicherheitsschrank.
	Säurebeständige Schuhe

Bei Arbeiten mit Antischaummittel	Sicherheitsbrille mit Seitenschutz
	Geeignete Handschuhe gegen mechanische Beschädigung
	Flüssigkeitsbeständige Schutzkleidung
Bei Arbeiten in der Nähe der Abluftreinigungsanlage Das gilt für alle Stellen, an denen Stallabluft und/oder Waschwasser (oder -nebel) vorhanden sein kann, insbesondere: <ul style="list-style-type: none">• in der Druckkammer,• im Raum in der Nähe der Filterpaketsprüher,• im Raum unter den Filterpaketen,• im Raum über den Filterpaketen.	Gesichtsschutz oder Augenschutz in Kombination mit Atemschutz und Ammoniakfilter (zum Beispiel FFABEK1P3D). Achten Sie auf die Nutzungsdauer der Maske, nachdem die Verpackung geöffnet ist!
	Geeignete Handschuhe Verwenden Sie vorzugsweise die Handschuhe aus dem Sicherheitsschrank.
	Korrosionsbeständige Schutzkleidung Verwenden Sie vorzugsweise die Schutzkleidung aus dem Sicherheitsschrank.
	Säurebeständige Stiefel mit rutschfester Sohle
	Gehörschutz

3.7 Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln

ACHTUNG!

Die Installation und Arbeiten an elektrischen Bauteilen/-gruppen dürfen nur von einer Elektrofachkraft entsprechend den elektrotechnischen Regeln (z.B. EN 60204, DIN VDE 0100/0113/0160) durchgeführt werden.

WARNUNG!

Bei einem geöffneten elektrischen Bauteil liegen gefährliche elektrische Spannungen frei. Verhalten Sie sich gefahrenbewusst und halten Sie Mitarbeiter anderer Fachbereiche von der Gefahrenstelle fern.

ACHTUNG!

Montieren Sie Regelgeräte nicht direkt im Stall, sondern im Vorraum, um Korrosion durch z.B. Ammoniak-Gase zu vermeiden.

3.7.1 Schutzpotentialausgleich (Erdung) der Anlage

Die Anlage muss an den geeigneten Stellen nach den regional geltenden Richtlinien und Normen (z.B. IEC 60364-7-705 mod.: 2006 / DIN VDE 0100-705: Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-705: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Elektrische Anlagen von landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebsstätten) für einen Schutzpotentialausgleich fachgerecht durch den Betreiber oder eine von ihm beauftragte Firma geerdet werden.

Die Erdungs-Anschlussstellen sind mit dem Fundamenterder zu verbinden.

Empfohlene Anschlussstellen:

1x pro Anlagenreihe in der Nähe des Fundamenterders.

Das Erdungsmaterial ist nicht im Lieferumfang von Big Dutchman enthalten.

3.8 Anlagenspezifische Sicherheitsvorschriften

Die Anlage ist nach dem Stand der Technik konstruiert und erfüllt aktuelle Sicherheitsanforderungen. Dennoch verbleiben Restgefahren, deren Vermeidungen nachfolgend beschrieben werden.

In der Abluftreinigungsanlage finden kaum mechanische Bewegungen statt. Es werden jedoch Chemikalien verwendet, die ein gewisses Gefahrenpotential mit sich bringen können. Alle Personen, die an oder in unmittelbarer Nähe der Abluftreinigungsanlage arbeiten, müssen darum die Ratschläge und Arbeitsverfahren dieser Anleitung sorgfältig einhalten.

Zusätzlich müssen alle örtlichen Richtlinien bezüglich der persönlichen Schutzausrüstung, Hygiene und Umwelt eingehalten werden.

3.8.1 Sicherheitsvorschriften

Beachten Sie die nachfolgenden Sicherheitsvorschriften:

- Das Betreten der Anlage ist für besonders gefährdete oder beeinträchtigte Personen nicht gestattet, wie z. B.:
 - Kinder,
 - kranke und ältere Personen,
 - immungeschwächte und schwangere Personen oder
 - unter Medikamenten- und Drogeneinfluss stehende Personen.
- Das Betreten des Prozessraums ist nur bei störungsfreiem Betrieb gestattet.
- Bei einer Störung der pH-Regelung innerhalb der letzten 24 h ist das Betreten des Prozessraums nicht gestattet.
- Sofern nicht anders angegeben: Schalten Sie bei Wartungsarbeiten die Wassersteuerung vollständig aus und verriegeln Sie den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss.
- Halten Sie den Arbeitsbereich und den Technikraum sauber.
- Halten Sie bei Normalbetrieb den Technikraum und den Schaltschrank geschlossen und verriegelt.
- Lagern Sie die Schwefelsäure in einem zugelassenen, abgeschlossenen Raum mit ausreichender Belüftung.
- Beim Reinigen der Anlage müssen immer mindestens 2 Personen anwesend sein.
- Sorgen Sie für eine regelmäßige und qualitativ einwandfreie Wartung (siehe Kapitel 7 "Wartung", Seite 68).

Wenn die Filterpakete übermäßig verunreinigt sind, fließt das Wasser nicht mehr ausreichend ab. Die große Gewichtszunahme infolgedessen kann ein Risiko für die Stabilität der Konstruktion darstellen.

- Halten Sie Zugangswege frei und Treppen sauber und trocken, um Einfrieren und/oder Ausrutschen zu verhindern.
- Beachten Sie die örtlichen Vorschriften zur Abfuhr des Ablass- und Reinigungswassers, das bei der Reinigung der Anlage anfällt.
- Beseitigen Sie ausgetretene Chemikalien wie in Kapitel 3.12 und Kapitel 3.13 beschrieben. Stellen Sie sicher, dass immer ausreichend Absorptionsmittel vorhanden ist. Wenden Sie sich umgehend an Ihren Lieferanten, um weitere Maßnahmen zu treffen.

Beachten Sie die nachfolgenden Sicherheitsvorschriften insbesondere bei Arbeiten in und an der Abluftreinigungsanlage:

- Essen, trinken oder rauchen Sie niemals am Arbeitsplatz!
- **Bei Arbeiten mit Schwefelsäure und bei Arbeiten in der Nähe der Abluftreinigungsanlage:** Behalten Sie die Handschuhe nach der Arbeit an und waschen Sie die Hände gründlich. Ziehen Sie danach die Handschuhe aus und waschen Sie die Hände erneut.
- **Bei Arbeiten mit Antischaummittel:** Waschen Sie die Hände gründlich vor jeder Pause und nach der Arbeit.

Beachten Sie, dass die nachfolgenden Punkte verboten sind:

- In der Abluftreinigungsanlage dürfen keine anderen als hier vorgeschriebenen Chemikalien oder Chemikalien mit einer anderen Konzentration verwendet werden.
- Arbeiten an den Chemikalienleitungen und an den Komponenten im Technikraum dürfen nicht anders als in dieser Anleitung beschrieben durchgeführt werden.
Wenden Sie sich bei Fragen, Zweifeln oder Problemen an den Hersteller.
- Steigen Sie niemals auf die Abluftreinigungsanlage.
- Personen, die jünger als 16 Jahre sind oder Personen, bei denen davon ausgegangen wird, dass sie die Gefahren der Abluftreinigungsanlage und der Chemikalien nicht ausreichend einschätzen können, dürfen nicht an der Abluftreinigungsanlage arbeiten.
- Während des Betriebs der Abluftreinigungsanlage und/oder der Druckkammer darf sich niemand unnötig lange in oder in der Nähe der Abluftreinigungsanlage befinden. Durch übermäßige Dämpfe und Gase können für Personen gefährliche Situationen entstehen.
- Im Technikraum und im Steuercomputer sind verschiedene Einstellungen vorhanden, die den ordnungsgemäßen Betrieb und die Sicherheit der Abluftreinigungsanlage sicherstellen. Ändern Sie niemals eine Reinigungs- oder Prozesseinstellung, die nicht in dieser Anleitung beschrieben ist.
- Fügen Sie dem Waschwasser niemals eigenmächtig Chemikalien zu.
- Führen Sie niemals Reparatur- oder Umbauarbeiten an den Messgeräten oder an den Leitungsrohren der Abluftreinigungsanlage aus. Dies kann zur Störung des Prozesses und zu gefährlichen Situationen führen. Reparieren Sie auch niemals undichte Schwefelsäureleitungen.

- Mechanische Arbeiten an der Abluftreinigungsanlage oder an den Rohrleitungen, wie das Bohren von Löchern, können zu Schäden an der Abluftreinigungsanlage oder zur Freisetzung von unter Druck stehenden, gefährlichen Chemikalien führen.
- Verwenden Sie keine Säuretanks, die von der Vorschrift in Kapitel 3.12.3 abweichen.
- Halten Sie den Zugang zu Sicherheitseinrichtungen frei.

3.8.2 Sonstige Betreiberpflichten

Nachfolgende Punkte sind nicht Teil der Lieferung, der Benutzer ist dafür selbst verantwortlich. Diese Punkte beeinflussen aber den sicheren Gebrauch der Abluftreinigungsanlage:

- Die Anlage muss gegen unbefugten Zutritt gesichert und nach den Vorgaben im Kapitel 3.11 gekennzeichnet sein.
- Der Technikraum muss mit mechanischer Belüftung ausgestattet sein. Als Richtwert gilt, dass die Luft in dem Raum 5 x pro Stunde erneuert wird.
- Der Benutzer muss ein Überlaufen des Lagertanks zuverlässig verhindern oder Maßnahmen zum Auffangen und/oder zur Abfuhr des übergelaufenen Waschwassers treffen.
- Das Absperrventil des Abschlämmtanks muss gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Öffnen gesichert sein.
- Die große Menge an Schmutzwasser kann ein Risiko für Mensch und Umwelt darstellen, wenn das Silo unerwartet und unkontrolliert ausläuft. Die Abluftreinigungsanlage, die Zuleitungen und der Abschlämmtank müssen vor Einwirkung von außen geschützt sein, z. B. durch Anfahrschutz und Frostsicherung.
- Die Abluftreinigungsanlage ist ausreichend zu beleuchten (Wartungsbereich/Prozessraum mit 50 Lux, Technikraum mit 200 Lux).

3.8.3 Gesetzliche Bestimmungen

Der Schaltschrank ist mit einem Speichermodul (Datalogger) ausgestattet. Hier werden im jeweiligen Zeitraum diverse externe Signale und Systemsignale gespeichert. Die genaue Auslegung hiervon ist abhängig von den lokalen gesetzlichen Bestimmungen. Eine allgemeine Übersicht zeigt Kapitel 4.4.2.

Der Benutzer muss 1x wöchentlich prüfen, ob die Speicherung ordentlich verläuft.

3.8.4 Wasserversorgung

VORSICHT!

Wasserentnahmestellen in technischen Anlagen zur Nutztierhaltung sind nach DIN EN 1717 der höchstmöglichen Gefährdung zuzuordnen, da von ihnen eine Gesundheitsgefährdung für den Menschen durch mikrobielle Erreger und Viren oder chemischen und biologischen Substanzen ausgeht. Innerhalb des Geltungsbereichs der DIN EN 1717 darf deshalb unter keinen Umständen ein direkter Anschluss an das öffentliche Trinkwassernetz durchgeführt werden.

Zusätzlich müssen alle Wasserentnahmestellen, die nicht zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch bestimmt sind, mit einem entsprechenden Aufkleber oder Verbotssymbol nach ISO 7010, P005 (kein Trinkwasser) ausgerüstet werden. Die Aufkleber können bei Big Dutchman bezogen werden.



Code-Nr.	Bezeichnung
00-00-2128	Aufkleber: Logo - Kein Trinkwasser

Ansonsten ist in jedem Fall den Vorschriften der lokalen Wasser- und Energieversorgungsunternehmen unbedingt Folge zu leisten.

3.9 Sicherheitsvorrichtungen

Um die gesetzlichen Vorgaben zu erfüllen und um sichere Arbeitsbedingungen zu gewährleisten sind mehrere Sicherheitsvorrichtungen angebracht, die in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben sind.

WARNUNG!

Um Personenschäden und Umweltschäden zu verhindern, ist es unerlässlich, dass alle Sicherheitsvorrichtungen erhalten und funktionstüchtig bleiben!

3.9.1 Verschließbarer Technikraum

Der Technikraum ist nur für den Austausch des Antischaummittels sowie für Wartungsarbeiten (siehe Kapitel 7 "Wartung", Seite 68) zu öffnen. Bei Normalbetrieb muss der Technikraum geschlossen und verriegelt sein, sodass Unbefugte keinen Zugang haben.

WARNUNG!

Das Öffnen des Technikraumes darf nur unter Aufsicht und Verantwortung von Mitarbeitern stattfinden, die mit den Risiken der genutzten Chemikalien vertraut sind und von denen erwartet werden kann, dass sie damit verantwortungsvoll umgehen.

Der Schaltschrank darf nur in notwendigen Fällen durch qualifiziertes Elektrofachpersonal geöffnet werden.

3.9.2 Doppeltes pH-Messgerät

Die pH-Sensoren unterliegen einer permanenten Abnutzung. Dies verfälscht mit der Zeit das Messergebnis und kann so zu einer ernsthaften Störung der Anlage führen.

Um einen weitgehend sicheren Betrieb gewährleisten zu können, ist die Abluftreinigungsanlage mit 2 pH-Sensoren ausgestattet, welche sich gegenseitig kontrollieren. Sobald die Steuerung eine Abweichung der beiden Messwerte registriert, erfolgt eine Alarmmeldung.

Trotz dieser redundanten Ausführung sind beide pH-Sensoren regelmäßig alle 4 Wochen zu kalibrieren. Die Sensoren haben eine begrenzte Lebensdauer und müssen jährlich ersetzt werden.

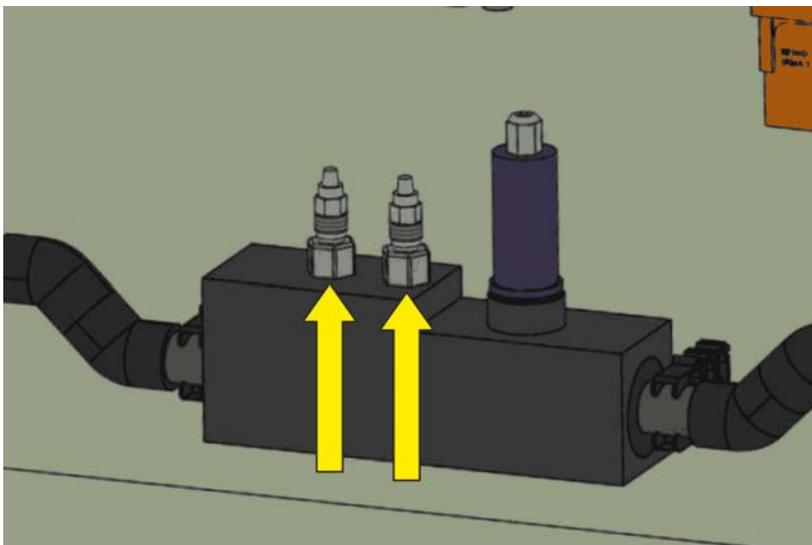


Bild 3-1: pH-Sensoren

3.9.3 Sicherheitsventil mit Selbsttest

In der Zufuhrleitung des Frischwassers ist ein zusätzliches Sicherheitsventil eingebaut. In dem Reservoir befindet sich außerdem ein Not-Schwimmer.

Falls die Wasserstandschaftung des Reservoirs ausfällt, schließt der Not-Schwimmer das Sicherheitsventil.

Jedes Mal, wenn das Reservoir nach einer Ablassphase erneut gefüllt wird, testet die Steuerung den ordnungsgemäßen Betrieb dieses Sicherheitsventils. Die Funktion ist wie folgt:

- Das Wasserzufuhrventil wird geöffnet und das Sicherheitsventil wird geschlossen.
- Es darf jetzt für eine bestimmte Zeit (1 Minute) kein Wasserdurchfluss gemessen werden.
- Am Ende dieser Minute wird das Sicherheitsventil wieder geöffnet und die Wassersteuerung nimmt wieder ihren normalen Betrieb auf.

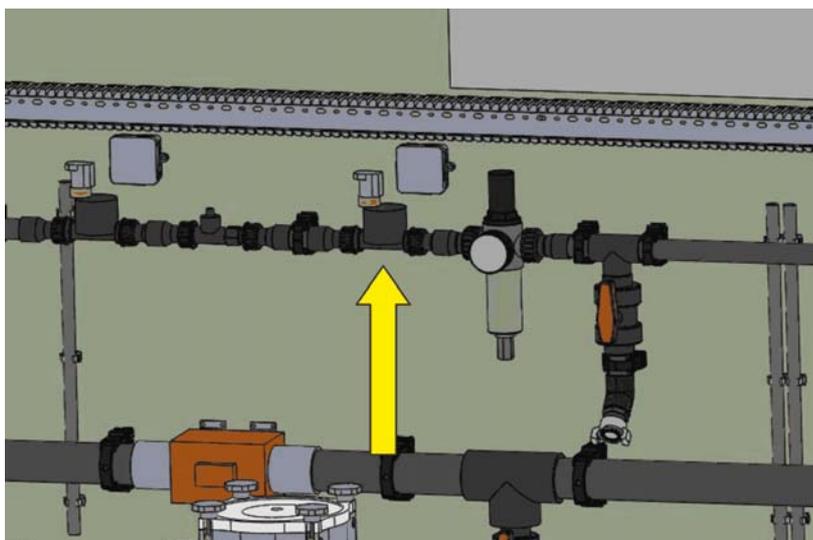


Bild 3-2: Sicherheitsventil

Der Not-Schwimmer und das Sicherheitsventil sind direkt miteinander verschaltet.

3.9.4 Rückschlagventil in der Wasserzufuhr

Unmittelbar hinter dem Anschluss für die Frischwasserzufuhr ist in der Kunststoffleitung ein Rückschlagventil montiert. Dieses sorgt dafür, dass kein Wasser von der Abluftreinigungsanlage zum Wassernetz zurückströmen kann.

Weitere, eventuell nötige Maßnahmen, wie z. B. der Einbau eines Systemtrenners, sind vom Betreiber umzusetzen.

3.9.5 Schutz der Schwefelsäurevorrichtung

Die Leitung, durch die die Schwefelsäure vom Speichertank zur Abluftreinigungsanlage geleitet wird, darf nicht beschädigt werden.

Für zusätzlichen Schutz liegt die Leitung in einem stabilen PVC-Rohr, auf dem Sicherheitspiktogramme angebracht sind.

Die Schwefelsäurepumpe befindet sich in einer Tropfschale. In der Tropfschale ist ein Schaltkontakt. Wenn ein Leck festgestellt wird, schaltet sich die Säurepumpe aus und es erfolgt eine Alarmmeldung.

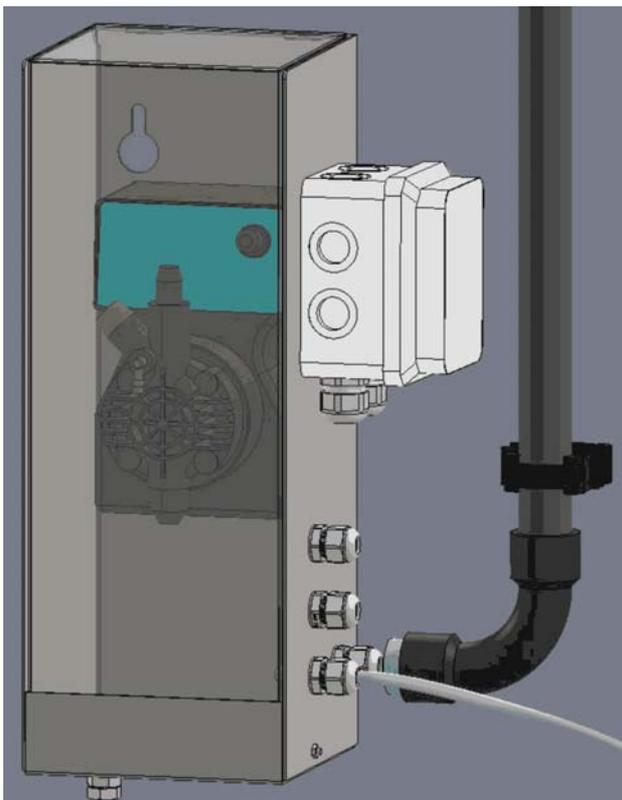


Bild 3-3: Säurepumpe

Auf dem Anschluss der Säurepumpe befindet sich eine Metallabdeckung. Durch diese Abdeckung kann im Falle einer Undichtigkeit keine Schwefelsäure in die Umgebung spritzen.

3.9.6 Notdusche und Sicherheitsschrank

Im Raum des Schwefelsäurelagers befindet sich eine Notdusche, um bei Unfällen mit Schwefelsäure das Unfallopfer sofort abspülen zu können. Die Dusche ist an das Wasserversorgungsnetz angeschlossen. Es liegt in der Verantwortung der Benutzer, dass der Haupthahn immer geöffnet ist und die Leitung nicht einfrieren kann.

Die Notdusche muss einmal pro Woche kurzzeitig betrieben werden, um so die Funktion zu prüfen und die Leitung zu spülen.

Zusätzlich wird ein Sicherheitsschrank mit persönlicher Schutzausrüstung, die bei der Arbeit mit Schwefelsäure getragen werden muss, geliefert.

Im Sicherheitsschrank ist die folgende Schutzausrüstung enthalten:

- Sicherheits-Cap,
- Schutzhandschuhe,
- Arbeitsschutzkleidung,
- Augen-Spülflasche.

Der Sicherheitsschrank muss an einem festen Standort in der Nähe des Schwefelsäurelagers installiert werden.



Bild 3-4: Notdusche und Sicherheitsschrank

3.10 Sicherheitszeichen an der Anlage

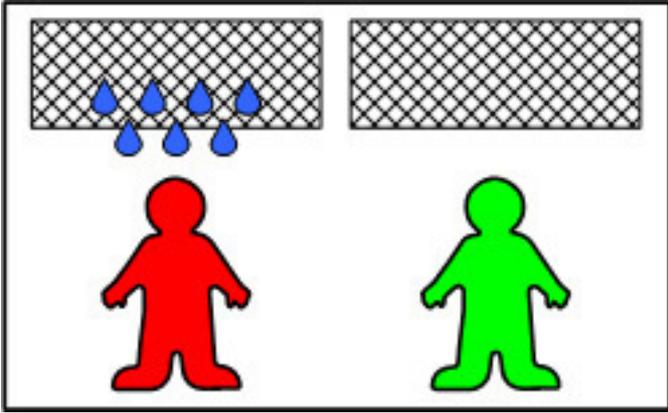
ACHTUNG!

Sicherheitszeichen und Hinweise an der Anlage müssen immer gut sichtbar und nicht beschädigt sein.

- ▶ Reinigen Sie die Sicherheitszeichen bei Verunreinigungen, wie z.B. Staub, Tierexkrementen, Futterreste, Öl oder Fett.
- ▶ Beschädigte, verlorengegangene oder unleserliche Sicherheitszeichen müssen unverzüglich erneuert werden.
- ▶ Ist ein Sicherheitszeichen oder Hinweis an einem auszuwechselnden Teil angebracht, stellen Sie sicher, dass dieses auch wieder am neuen Teil angebracht ist.

Auf und bei der Abluftreinigungsanlage sind folgende Sicherheitszeichen angebracht:

Sicherheitszeichen		Ort
	Gefährliche elektrische Spannung	<ul style="list-style-type: none"> • an der Außenseite des Schaltschranks im Technikraum, • am Schrank des Sicherungsautomaten im Technikraum, • am Steuercomputer
	Ätzend, verursacht ernsthafte Schäden an Augen, Haut, Atemwegen und Magen-Darm-Trakt	<ul style="list-style-type: none"> • in der Nähe des Lagers der Säurefässer, • in der Nähe der Dosierpumpe für Schwefelsäure, • in der Nähe der Stelle, an der die Säure dem Reservoir zugeführt wird
H₂SO₄ (96 %)	Vorhandene Chemikalien: <ul style="list-style-type: none"> • H₂SO₄ = Schwefelsäure 96 % 	<ul style="list-style-type: none"> • in der Nähe des Lagers der Säurefässer, • in der Nähe der Dosierpumpe für Schwefelsäure, • in der Nähe der Stelle, an der die Säure dem Reservoir zugeführt wird, • auf der Zufuhrleitung zwischen dem Säurelager und der Abluftreinigungsanlage (pro Meter)

Sicherheitszeichen	Ort
 <p>Bedeutung: Der Raum unter den Filterpaketen darf niemals betreten werden, wenn die Abluftreinigungsanlage in Betrieb ist. Die Filterpakete können mit Wasser gesättigt sein und dadurch sehr schwer werden (besonders bei übermäßiger Verschmutzung). In Ausnahmesituationen kann die Konstruktion zusammenbrechen. Zuerst die Reinigungsanlage ausschalten und warten, bis kein Wasser mehr aus den Filterpaketen strömt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vor dem Raum unter den Filterpaketen
	<ul style="list-style-type: none"> • in der Nähe der Säurefässer und der Säurepumpe, • auf dem Deckel des Säurefasses und auf dem Deckel des Filters
	<ul style="list-style-type: none"> • in der Nähe der Zufuhr von Antischaummittel
	<ul style="list-style-type: none"> • in der Nähe der Abluftreinigungsanlage (bei den Filterpaketsprühern und unter den Filterpaketen, abhängig von den örtlichen Gegebenheiten)

3.11 Sicherheitszeichen durch den Betreiber anzubringen

Wenn sich die Ventilatoren in demselben Raum wie die Abluftreinigungsanlage befinden und nicht abgeschirmt sind, wird empfohlen, das nachfolgende Sicherheitszeichen anzubringen.



An folgenden Orten ist das Sicherheitsschild gemäß Bild 3-5 anzubringen:

- alle Zugänge zum Technikraum,
- alle Zugänge zum Schwefelsäurelager,
- Zugang zur Druckkammer,
- alle Zugänge zu Risikobereichen der Abluftreinigungsanlage, wie:
 - Raum in der Nähe der Filterpaketsprüher,
 - Raum unter den Filterpaketen (Abfluss von Waschwasser),
 - Raum über den Filterpaketen (wo die gereinigte Luft die Abluftreinigungsanlage verlässt).



Bild 3-5: Sicherheitsschild für den Schwefelsäureraum

Das Sicherheitsschild zeigt Folgendes:

- Ätzende Flüssigkeit!
- Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten!
- 80 = Gefahrenidentifikationsnummer für Schwefelsäure (ätzende Substanz); dieser Code ist besonders wichtig für den Transport der Chemikalien.
- 1830 = UN-Nummer (Stoffnummer) für Schwefelsäure.
- Unbefugten ist der Zutritt verboten! Halten Sie den Raum verschlossen!

3.12 Sicherheitsinformationen zur Schwefelsäure

Für die Arbeit mit 51 %-96 %-iger Schwefelsäure (EG-Nr. 231-639-5) gelten die folgenden gesetzlich verpflichteten Warnhinweise:

Tabelle 3-1: Warnhinweise Schwefelsäure

R35	Verursacht schwere Verätzungen.
S26	Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.
S30	Niemals Wasser hinzugießen.
S45	Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).



WARNUNG!

Beachten Sie außerdem die Warnhinweise auf der Verpackung und die Sicherheitsdatenblätter des Lieferanten. Diese enthalten u. a. notwendige Maßnahmen zur Ersten Hilfe und für eine sichere Lagerung.



3.12.1 Vorgehensweise bei einem Unfall mit Schwefelsäure

 **WARNUNG!**

Niemals verdünnen durch Hinzugeben von Wasser zur Säure. Immer die Säure dem Wasser hinzugeben.

Im Falle der Einatmung:

- Niemals Schwefelsäure einatmen. Wenn der Geruch wahrgenommen wird, ist der Expositionsgrenzwert bereits überschritten!
- Bringen Sie das Opfer an die frische Luft, halbsitzende Position, falls erforderlich Beatmung. Sofortiger Transport ins Krankenhaus.

Bei Augenkontakt:

- Sofort 15 Minuten mit viel Wasser spülen (eventuell Kontaktlinsen entfernen). Zu einem Augenarzt bringen und während der Fahrt weiter spülen.

Bei Hautkontakt:

- Verschmutzte Kleidung und Schuhe ablegen. Bei Verätzung der Haut die festgeklebte Kleidung nicht abreißen.
- Betroffene Hautpartien sofort gründlich mit reichlich Wasser abwaschen.
- Arzt hinzuziehen und falls erforderlich ins Krankenhaus bringen.
- Keine (chemischen) Neutralisationsmittel verwenden, Wunden steril abdecken.

Bei Verschlucken:

- Mund ausspülen, kein Erbrechen auslösen.
- 2 Gläser Wasser trinken und sofort ins Krankenhaus bringen.

3.12.2 Beseitigung verschütteter Schwefelsäure

- Tragen Sie die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung (siehe Kapitel 3.6).
- Das verschüttete Produkt muss eingedämmt werden.
- Nehmen Sie die Flüssigkeit mit einem inerten Absorptionsmittel auf (zum Beispiel Sand, aber keine Sägespäne) oder machen Sie es mit Natriumhydrogencarbonat unschädlich (zum Beispiel Soda; Vorsicht: chemische Reaktion).

i ACHTUNG!

Eine inerte Substanz reagiert nicht oder nur in verschwindend geringem Maße mit fast allen anderen Substanzen.

- Entfernen Sie das Reaktionsprodukt mit reichlich Wasser.
- Führen Sie das Spülwasser in die Kanalisation ab.
- Etwaige Fässer müssen etikettiert und gemäß der regionalen Vorschriften entsorgt werden.

3.12.3 Doppelwandige Säuretanks

Es dürfen nur doppelwandige Säuretanks verwendet werden (kontaktieren Sie den Hersteller bezüglich der Spezifikationen). Diese Säuretanks werden jährlich vom Hersteller auf Sicherheit geprüft.

Die Säuretanks sind mit einer eingebauten Sauglanze ausgestattet und verfügen über Chemie-Schnellkupplungen zum Anschließen der Saugleitung.



Bild 3-6: Doppelwandiger Säuretank

3.13 Sicherheitsinformationen zum Antischaummittel

Das Antischaummittel stellt bei normaler Nutzung keine Gefahr für Mensch und Umwelt dar. Dennoch gelten folgende Empfehlungen:

- Vermeiden Sie Hautkontakt.
- Vermeiden Sie Augenkontakt.
- Verzehren Sie das Mittel nicht.
- Sorgen Sie in geschlossenen Räumen für eine gute Belüftung.

Erste-Hilfe-Maßnahmen:

- Hautkontakt: Mit Seife und Wasser waschen.
- Augenkontakt: Augen mit viel Wasser spülen.
- Verschlucken: Kein Erbrechen auslösen. 1 bis 2 Gläser Wasser trinken. Falls erforderlich Arzt hinzuziehen.

Umweltschutzmaßnahmen:

- Nicht in Oberflächenwasser oder Kanalisation gelangen lassen.
- Im Falle eines Brandes: Verschmutztes Löschwasser getrennt abfangen, nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

Reinigung verschütteter Flüssigkeiten:

- In einem absorbierenden Material aufnehmen (zum Beispiel Sand, Säurebinder, Universalbinder, Sägemehl).



ACHTUNG!

Eine inerte Substanz reagiert nicht oder nur in verschwindend geringem Maße mit fast allen anderen Substanzen.

- In einen geeigneten Behälter zur Entsorgung füllen.

Lagerung:

- In geschlossener Verpackung, an einem trockenen und gut belüfteten Ort aufbewahren.
- Die Temperatur darf 0 °C nicht unterschreiten.

4 Systembeschreibung

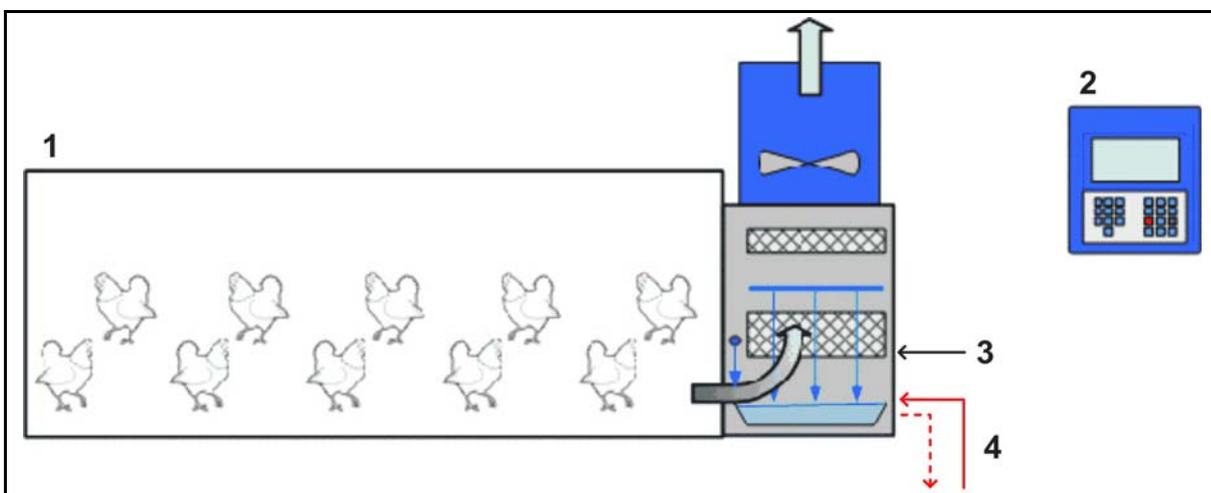
4.1 Aufbau

Die Abluftreinigungsanlage wird für die Reinigung der Stallabluft eingesetzt, um das in der Luft enthaltene Ammoniak sowie Geruchsstoffe und Feinstäube weitgehend zu filtern.

Die verunreinigte Luft wird zu diesem Zweck von der Druckkammer des Stalls aus durch das Filterpaket der Abluftreinigungsanlage gedrückt. Durch das Filterpaket strömt kontinuierlich eine große Menge an angesäuertem Wasser, welches das Ammoniak bindet und mit diesem Salze bildet. Das Prozesswasser fließt zurück in das Reservoir und wird dann wieder zum Filterpaket gepumpt.

Die Luft, die die Abluftreinigungsanlage verlässt, ist weitestgehend von Ammoniak, Geruchsstoffen und Feinstäuben gereinigt. Der Grad der Reinigung ist abhängig von den Anforderungen, auf die das System ausgelegt ist (z. B. 70 oder 95 %).

Sobald das Waschwasser eine bestimmte Leitfähigkeit erreicht hat, und damit die reinigende Wirkung nachlässt, wird die Anlage automatisch Wasser ablassen, um das verunreinigte Waschwasser abzuführen.



1	Stall	3	Abluftreinigungsanlage
2	Computer	4	Additive und Ablasswasser

Bild 4-1: Aufbau in einem Stallsystem

Die Abluftreinigungsanlage ist mit einer Chemikalien- und Frischwasserzufuhr ausgestattet. Im Technikraum ist ein Schaltschrank mit Computer untergebracht. Bild 4-1 zeigt das Gesamtsystem. Während des Betriebs muss periodisch der Schwefelsäuretank und das gegebenenfalls zugefügte Antischaummittel ersetzt werden. Außerdem ist es ab und zu notwendig, die Filterpakete und das Wasserreservoir zu reinigen.

Die Abluftreinigungsanlage ist auf mehrere Räume aufgeteilt:

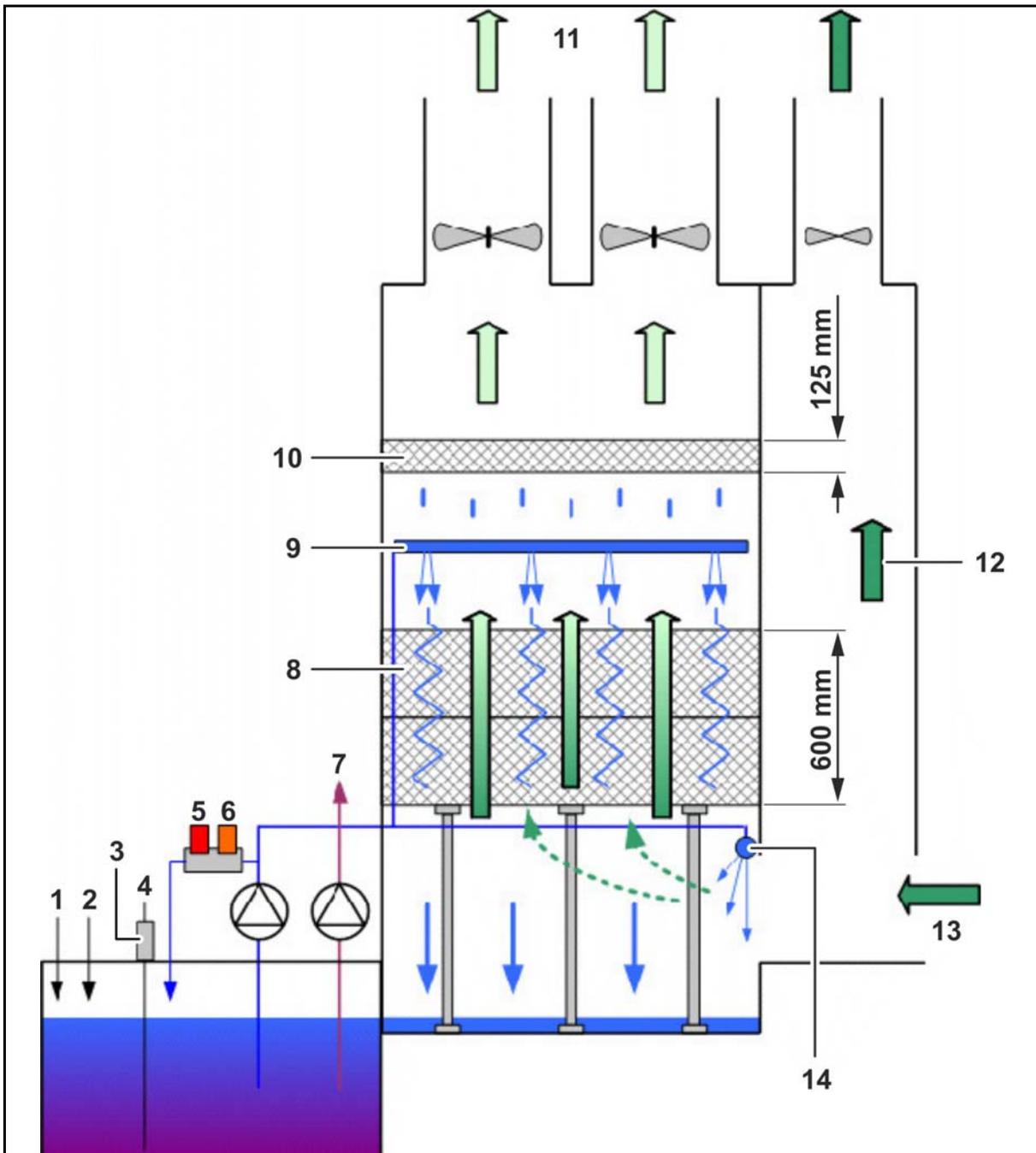
- **Prozessraum:** Hier findet die eigentliche Reinigung der Luft statt. In diesem Raum befinden sich das Wasserreservoir, die Filterpakete (siehe Bild 4-2). Hier wird auch die Schwefelsäure dem Wasser zugesetzt, um die richtige Wasserzusammensetzung beizubehalten.



Bild 4-2: Filterpaket mit Sprühleitung

Der Einlass der Abluft befindet sich an der Seite des Prozessraums. Die gereinigte Luft verlässt den Prozessraum an der Oberseite und passiert dabei den Tropfenabscheider. Dieser sammelt das Kondenswasser und leitet es zurück an das Filterpaket bzw. das Waschwasser. Die Luft, die in die Außenluft geblasen wird, kann eine erhöhte Luftfeuchte aufweisen.

- **Technikraum:** Hier wird der Prozess überwacht und dem Wasser das Antischaummittel zugesetzt. In diesem Raum befinden sich die Umwälzpumpe und die Ablaspumpe, die pH-Messgeräte, der Leitfähigkeitsmesser, die Dosierpumpe für das Antischaummittel und die Wasserventile. Hier ist ein Schaltschrank inkl. der Systemsteuerung platziert (siehe Kapitel 4.2 "Systemsteuerung", Seite 34).
- Lager für Schwefelsäuretank(s) mit Dosierpumpe (siehe Kapitel 4.3.2 "Schwefelsäurezufuhr", Seite 41).



1	Antischaummittel	8	Filterpaket
2	Säure	9	Paketsprüher
3	Messung Wasserstand	10	Tropfenabscheider
4	Frischwasser	11	Reingas
5	pH	12	Bypass
6	Leitfähigkeit	13	Stallluft
7	Abschlammtank	14	Vorsprüher

Bild 4-3: Allgemeiner Aufbau der Abluftreinigungsanlage

Bild 4-4 zeigt die Regel- und Kontrollvorrichtungen für das Waschwasser.

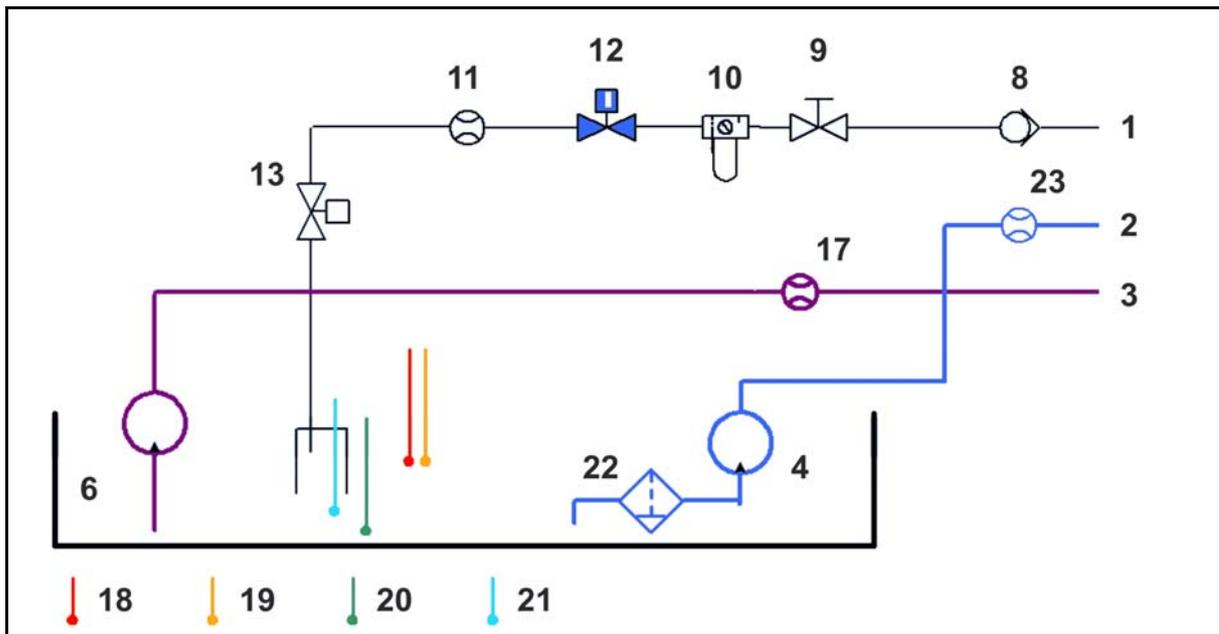


Bild 4-4: Regel- und Kontrollvorrichtungen

1	Leitungswasserzufuhr	
2	Waschwasser, ab der Umwälzpumpe zu den Vorsprühern und Paketsprühern	
3	Ablassleitung, zum Abschlämmtank	
4	Umwälzpumpe	Dieser sorgt für ein ständiges Umwälzen des Waschwassers ab dem Reservoir zu den Filterpaketen und Vorsprühern.
6	Ablasspumpe	Sobald das Waschwasser zu stark verunreinigt ist, pumpt diese Pumpe das Wasser ab, zum Beispiel zu einem Abschlämmtank. Die Menge des Ablasswassers wird automatisch gemessen und gespeichert.
8	Rückschlagventil	Dieses verhindert, dass Prozesswasser in das Trinkwassernetz zurückströmen kann (das Ventil ist gesetzlich verpflichtet).
9	Handventil	
10	Reduzierventil mit Filter und Manometer	Dieses senkt den eventuell zu hohen Leitungsdruck auf maximal 3 bar.
11	Wasserzähler zum Auslesen des Gesamtverbrauchs	
12	Sicherheitsventil	Wenn der Wasserstand im Reservoir über ein äußerstes Maximum gelangt, schließt dieses Ventil die Wasserleitung (Störungssituation).
13	Magnetventil für das Auffüllen des Reservoirs mit sauberem Wasser	Die Steuerung stellt sicher, dass der Wasserstand möglichst auf einem konstanten Niveau bleibt.
17	Ablasswasser-Zähler	Dieser gibt die durchgeströmte Wassermenge an und leitet die Daten zum zentralen Computer, zur gesetzlich verpflichteten Speicherung, weiter.

18	Sensor für pH-Messung (doppelte Ausführung)	Dieser misst kontinuierlich den Säuregrad des Wassers und stellt damit sicher, dass dem Reservoir regelmäßig Schwefelsäure zugesetzt wird. Dieser Sensor hat eine begrenzte Lebensdauer (1 bis 2 Jahre) und muss regelmäßig ersetzt werden.
19	Sensor für Leitfähigkeit	Dieser Sensor wird an den Leitfähigkeitsmesser angeschlossen. Auf Basis der Leitfähigkeit wird das Washwasser zu einem bestimmten Zeitpunkt abgelassen.
20	Not-Schwimmer	Wenn der Wasserstand bis zu diesem Schalter gelangt (der Wasserstand ist dann zu hoch, möglicherweise aufgrund einer fehlerhaften Regelung), schaltet das Sicherheitsventil aus.
21	Wasserstands-Sensor	Dieser gibt fortwährend die Höhe des Wasserstandes an die Steuerung durch, wodurch diese das Reservoir mit sauberem Wasser auffüllen lässt.
22	Wasserfilter für Umwälzpumpe	
23	Wasserzähler	Hier wird die Umwälzmenge abgelesen (m ³ /h). Sobald die Menge unterhalb 20 % liegt, schaltet die Pumpe aus (Trockenlaufsicherung).

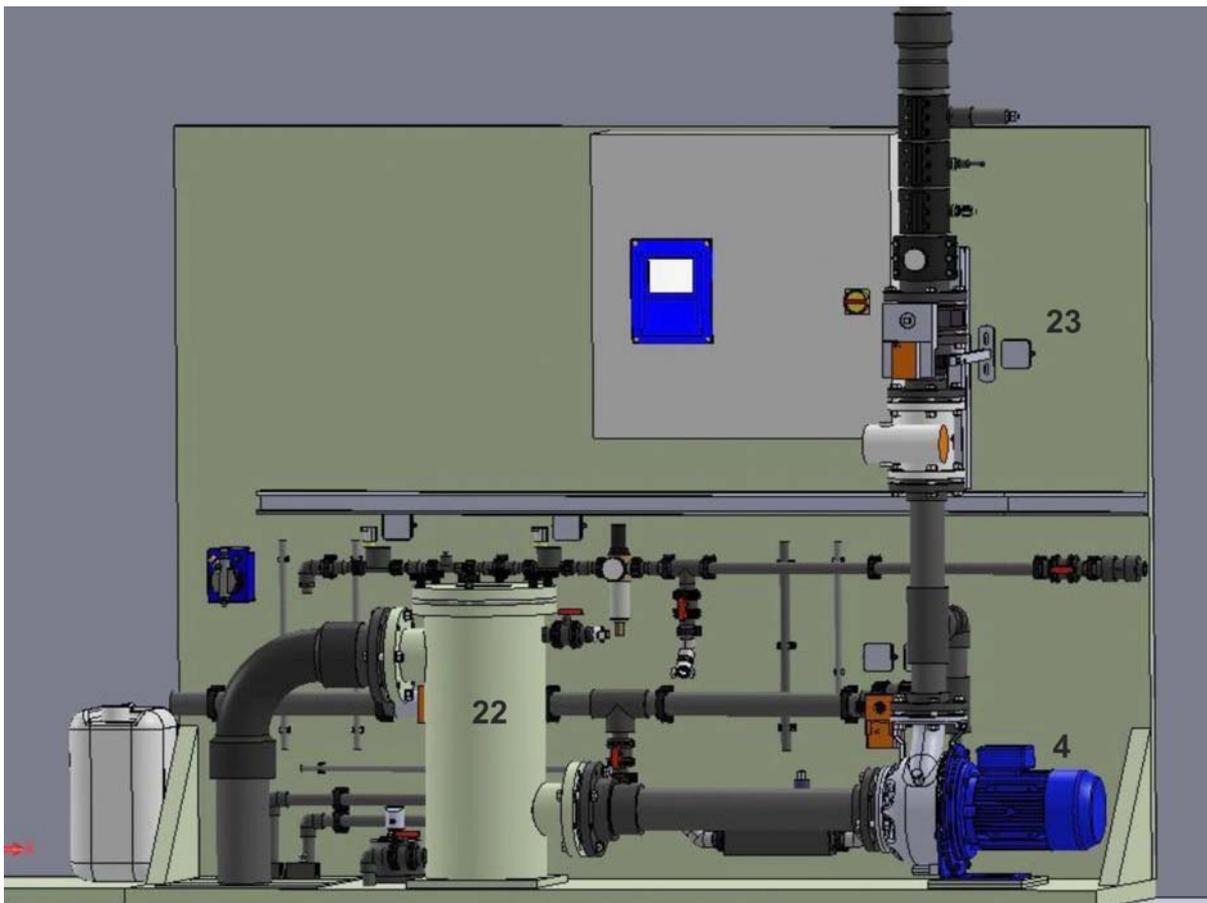
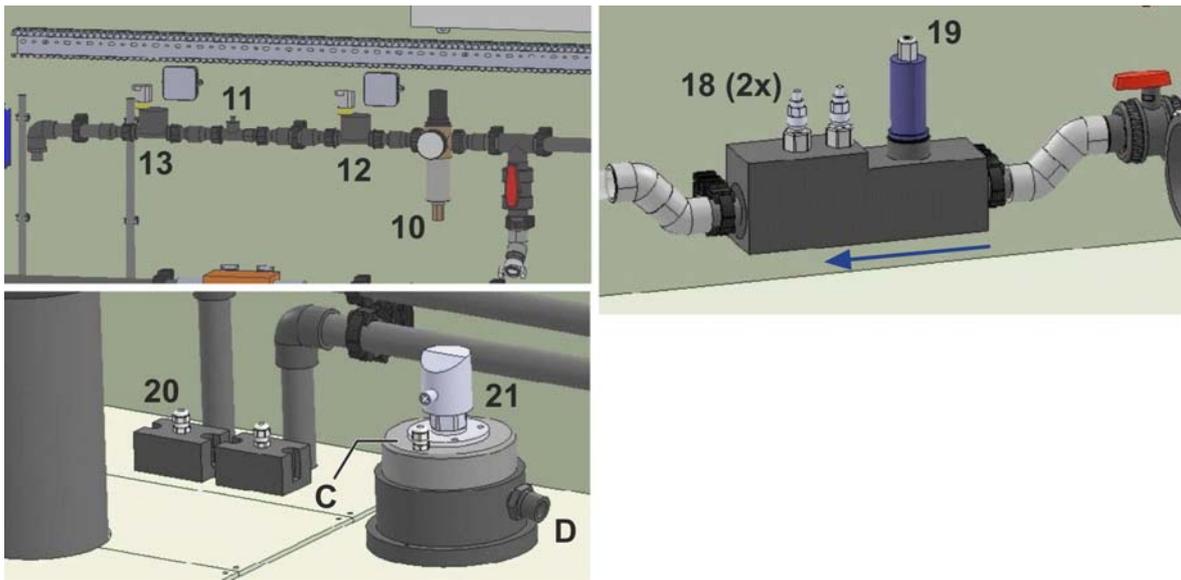


Bild 4-5: Technikraum mit Prozessregelung (Legende Bild 4-4)



Frischwasserzufuhr			
10	Wasserfilter und Reduzierventil	12	Sicherheitsventil
11	Wasserzähler	13	Magnetventil für Wasserzufuhr
Wasserstandsmessung und Flüssigkeitszufuhr			
20	Not-Schwimmer	C	Zufuhrstelle für Antischaummittel
21	Wasserstandssensor	D	Zufuhrstelle für Frischwasser (ab Magnetventil 13)
Messung der Wasserqualität			
18	pH-Sensor (2 Stück)		
19	Leitfähigkeitssensor		

Bild 4-6: Details Technikraum

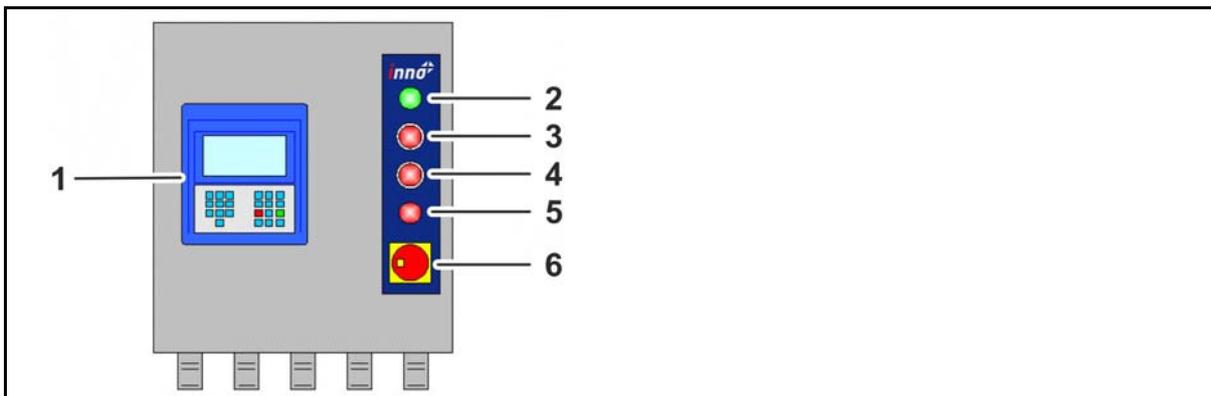
Sonstige Komponenten im Prozessraum:

- **Kanister mit Antischaummittel:** Dies ist zum Beispiel ein 5 l- oder ein 25 kg-Gebinde, der einfach ausgetauscht werden kann. Der Kanister hat keine Füllstandkontrolle.
- **Dosierpumpe für Antischaummittel:** Diese Dosierpumpe setzt dem Reservoir zu bestimmten Zeiten Antischaummittel zu. Die zugesetzte Menge pro Pumpzyklus wird mit einem Handschalter auf der Pumpe eingestellt. Die Pumpe kann zusätzlich aktiviert werden (Handbetrieb, siehe Kapitel 5.12.2 "Handfunktionen schalten", Seite 63).
- **Leitfähigkeitsmesser:** Elektronische Einheit, an der der Leitfähigkeitssensor angeschlossen ist. Diese Einheit ist an den Schaltschrank angeschlossen.

- **Schaltschrank mit Computer:** An diesen Schaltschrank sind alle elektrischen und elektronischen Komponenten des technischen Raumes angeschlossen. Der Computer empfängt die Daten von allen Sensoren und steuert die Pumpen und Ventile an.

4.2 Systemsteuerung

Die Systemsteuerung erfolgt am Schaltschrank im Technikraum (Bedienung siehe Kapitel 5 "Betrieb", Seite 46).



1	Computer	4	Wasserstand zu hoch (mit Reset)
2	Logging aktiv	5	Alarm
3	Waschpaket verschmutzt (mit Reset)	6	Hauptschalter

Bild 4-7: Schaltschrank im Technikraum

An diesem Schaltschrank sind folgende Komponenten angebracht:

- **Computer:** Hier finden alle Prozesseinstellungen und -regelungen statt. Auf dem Display können verschiedene Informationen abgelesen werden.
- **Hauptschalter** für den elektrischen Anschluss der gesamten Abluftreinigungsanlage. Der Schalter kann mit einem Vorhängeschloss verriegelt werden, um unbeabsichtigtes Einschalten zu verhindern.
- **Lampe [Alarm]:** Diese leuchtet, wenn eine Störung vorliegt.

ACHTUNG!

Die Lampe [Alarm] reagiert nur auf Alarmgruppen, die auf Ein stehen.

- **Drucktaste mit Lampe [Wasserstand zu hoch]:** Wenn diese Lampe leuchtet, ist die Anlage aufgrund zu hohem Wasserpegel ausgeschaltet.

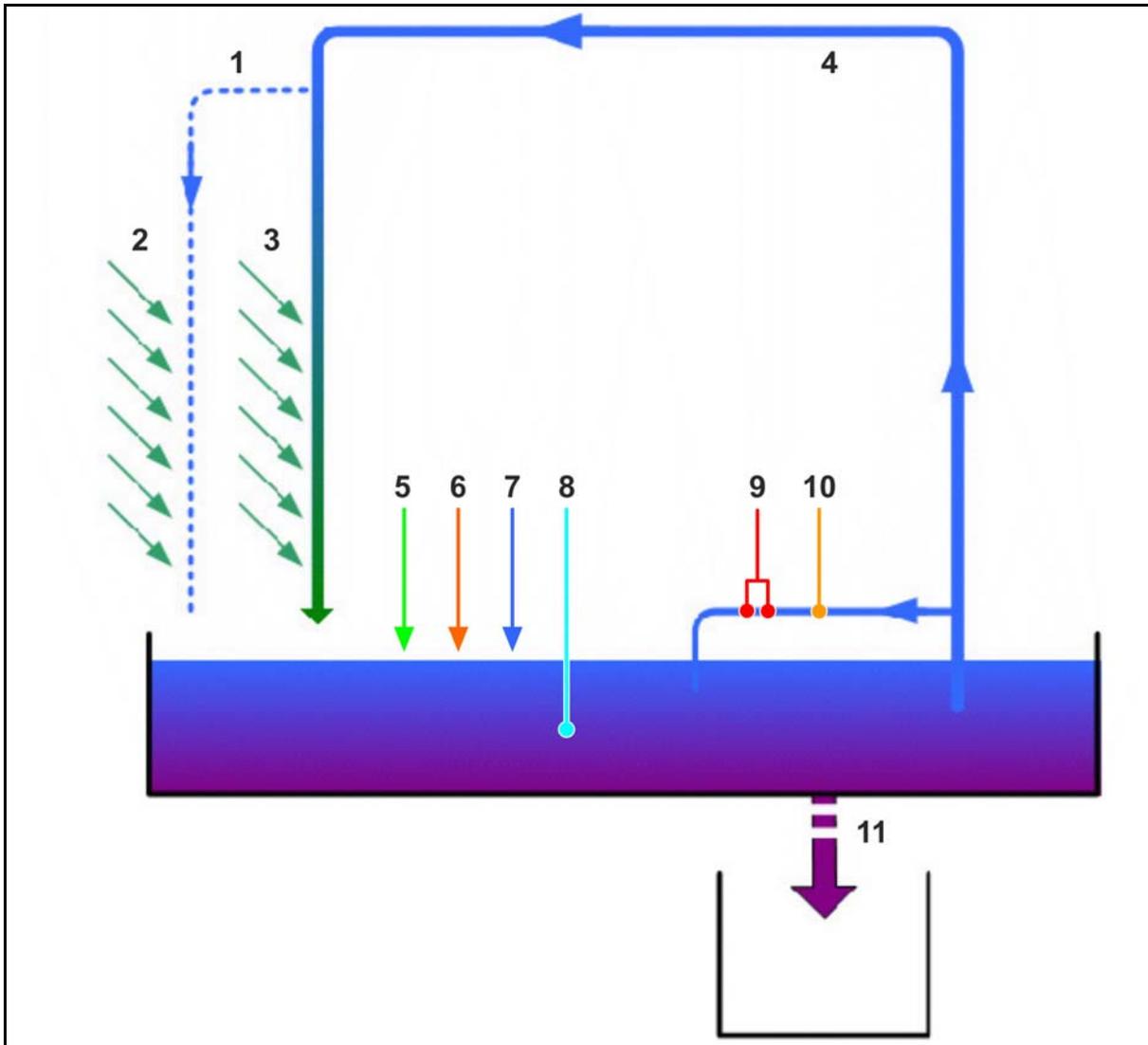
- **Drucktaste mit Lampe [Waschpaket verschmutzt]:** Die Lampe leuchtet, wenn die Filterpakete so verschmutzt sind, dass diese gereinigt werden müssen (vom Computer errechnet auf Basis der Ventilationskapazität und Druckabfall über den Paketen).
- **Lampe [Logging]:** Diese Lampe leuchtet, wenn die automatische Datenaufzeichnung aktiv ist.

Im Schaltschrank befinden sich außerdem noch das Netzwerkinterface und die Sicherungsschalter für die Motoren.

4.3 Funktion

4.3.1 Chemischer Prozess

Bild 4-8 zeigt schematisch, wie der Reinigungsprozess abläuft.



1	Vorsprühen	7	Nachfüllung sauberes Wasser
2	Staub	8	Messung Wasserstand
3	Ammoniak	9	pH-Messung
4	Waschwasser	10	Messung Leitfähigkeit
5	Zufuhr Antischaummittel	11	Ablasswasser
6	Zufuhr Schwefelsäure		

Bild 4-8: Flüssigkeitsströme

Das Reservoir der Abluftreinigungsanlage wird mit Leitungswasser gefüllt. Diesem werden Chemikalien zugesetzt:

- Schwefelsäure, um den Säuregrad (pH-Wert) zu senken, und
- Antischaummittel, um ein Schäumen des Waschwassers zu verhindern.

Das Waschwasser wird aus dem Reservoir kontinuierlich und gleichmäßig über die Filterpakete gesprüht.

Die verunreinigte Stallluft strömt in den Prozessraum und wird dabei durch einen Vorprüher befeuchtet. Diese Befeuchtung sorgt dafür, dass ein großer Teil des in Luft vorhandenen Staubs bereits abgeschieden und dem Wasserbehälter zugeführt wird.

Dann wird die Luft von der Unterseite durch das nasse Filterpaket nach oben geblasen. Dabei kommt die Luft (in der sich der Ammoniak befindet) intensiv in Kontakt mit dem Waschwasser. Der Ammoniak wird durch das Waschwasser in Ammoniumhydroxid umgewandelt und fließt zusammen mit dem Waschwasser in das Reservoir zurück.

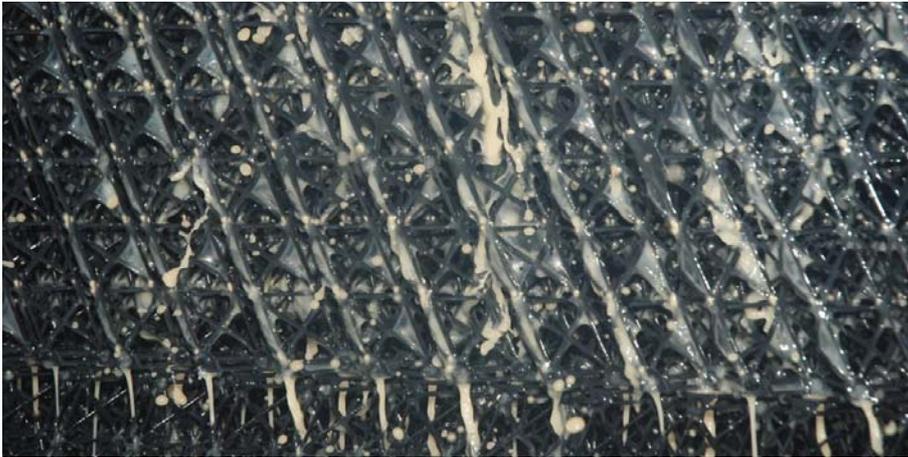


Bild 4-9: Waschwasser auf dem Filterpaket

Je niedriger der pH-Wert des Waschwassers, desto besser wird das Ammoniak aus der Luft aufgenommen.

Ein Teil der Stallluft wird direkt über den Bypass ins Freie geleitet und wird somit nicht gereinigt.

Im Reservoir reagiert das Ammoniak mit der Schwefelsäure zu einem Salz (Ammoniumsulfat). Wenn das System länger in Betrieb ist, wird sich also immer mehr Salz im Reservoir ansammeln, welches im Laufe der Zeit eine dicke Substanz bildet.

Da die Menge an Schwefelsäure aufgrund der Salzbildung abnimmt, wird das Waschwasser immer weniger Ammoniak aus der Luft filtern können. Um dies zu vermeiden, wird dem Reservoir ständig neue Schwefelsäure zugeleitet. Dies geschieht automatisch mit Hilfe einer Säurepumpe.

Sobald es zu einer übermäßigen Salzbildung im Reservoir kommt, wodurch nicht mehr optimal mit dem Wasser gewaschen werden kann, wird das Waschwasser abgelassen und das Reservoir erneut mit Leitungswasser gefüllt.

* Vor dieser Ablassphase wird die Regelung die Schwefelsäurezufuhr stoppen, wodurch sich der Säuregrad erhöhen wird (zum Beispiel von 4 auf 6). Erst wenn das Waschwasser wieder relativ neutral ist (pH = 6), darf das Wasser tatsächlich abgelassen werden. Diese Neutralisierungsphase kann bis zu 3 Stunden dauern (abhängig von der Systemgröße).

ACHTUNG!

pH = Säuregrad: Reines Wasser hat einen pH-Wert von 7 (= neutral). Ein pH-Wert niedriger als 7 bedeutet, dass das Wasser sauer ist. Saures Wasser hat also einen niedrigen Säuregrad. Ein pH-Wert höher als 7 bedeutet, dass das Wasser alkalisch (basisch) ist. Der maximale Bereich der pH-Werte reicht von 0 (extrem sauer) bis 14 (extrem alkalisch).

Während des Ablassens wälzt die Umwälzpumpe das restliche Waschwasser weiterhin über die Filterpakete.

Während des normalen Waschvorgangs geht Wasser durch Verdunstung verloren, aber auch dadurch, dass es teilweise mit der ausströmenden Luft herausgeblasen wird. Eine Wasserstandsschaltung sorgt dafür, dass stets sauberes Wasser zugeführt wird und der Wasserstand konstant bleibt.

ACHTUNG!

Die Prozess-Spezifikationen sind weitgehend systemabhängig und in der Abnahmezertifizierung festgelegt. Einige Richtwerte:

- ▶ pH-Wert während des Waschprozesses: 3 - 5
- ▶ Leitfähigkeit von sauberem Wasser: 0 - 1 mS/cm
- ▶ Leitfähigkeit bei Sättigung (Start Ablassen): 170 mS/cm

Um den Prozess gut kontrollieren zu können, sind im Technikum die folgenden Messsysteme vorhanden:

- **pH-Messgeräte:** Diese kontrollieren den Säuregrad des Waschwassers. Sobald der pH-Wert zu hoch wird (und die Ammoniakaufnahme abnimmt), wird mehr Säure zugesetzt.

* Optional. Kein DLG-konformer Betrieb. In Deutschland nicht gestattet!

- **Leitfähigkeitsmesser:** Dieser steuert den Salzgehalt im Waschwasser. Sobald dieser einen bestimmten Wert erreicht hat, ist das Wasser zu verunreinigt und wird die Neutralisierung (und anschließend das Ablassen) aktiviert.
- **Wasserstandsmesser;** Dieser liefert die notwendigen Informationen für die Aufrechterhaltung des Wasserstandes und für das Beenden des Ablassens.

Die folgende Reaktion findet statt:



- **NH₃** = Ammoniak
- **H₂SO₄** = Schwefelsäure
- **(NH₄)₂SO** = Ammoniumsulfat
- **xxx** = verschiedene andere Elemente aus Luft und Wasser

Der gesamte Prozessablauf ist in Bild 4-10 schematisch dargestellt.

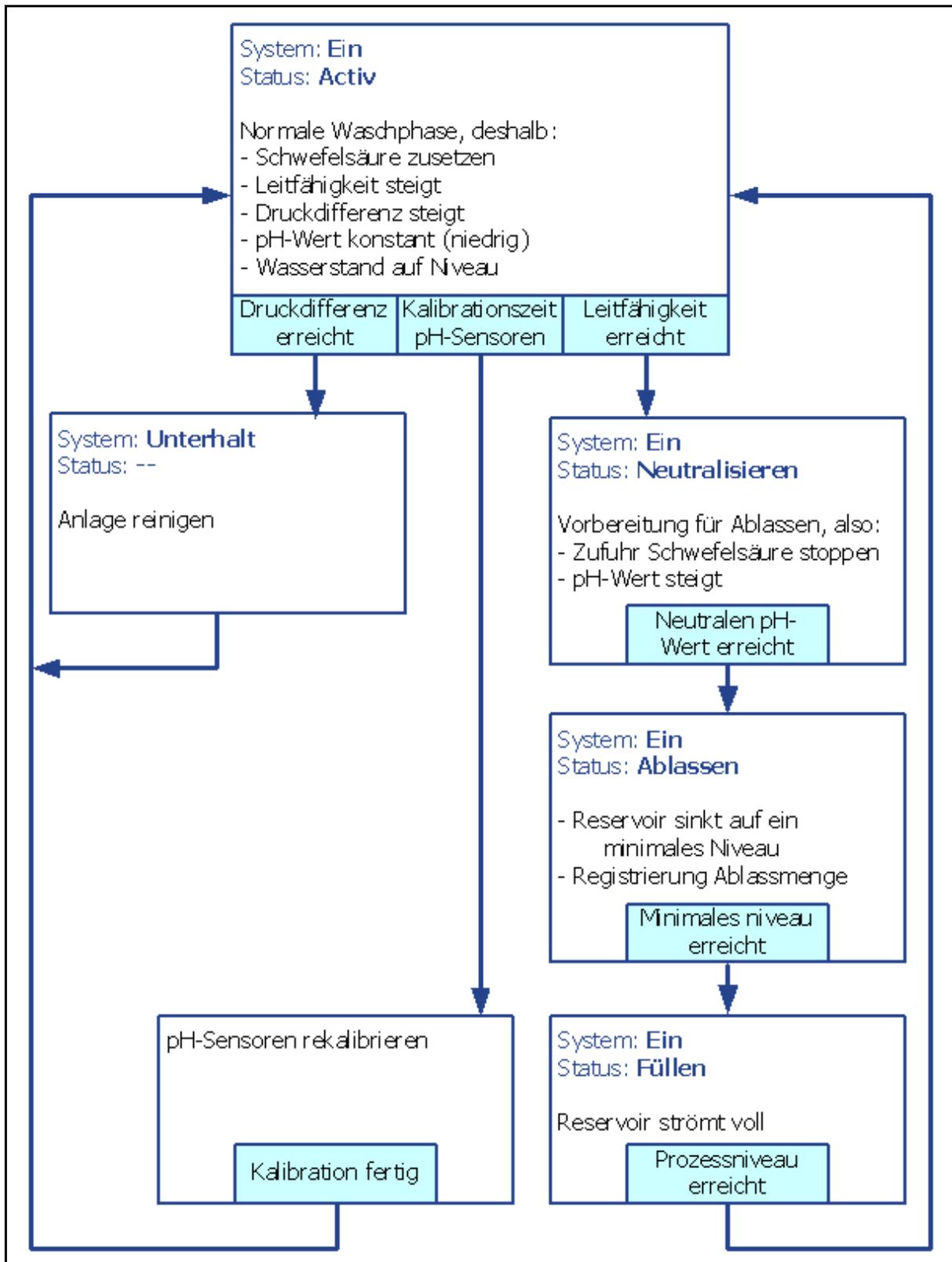
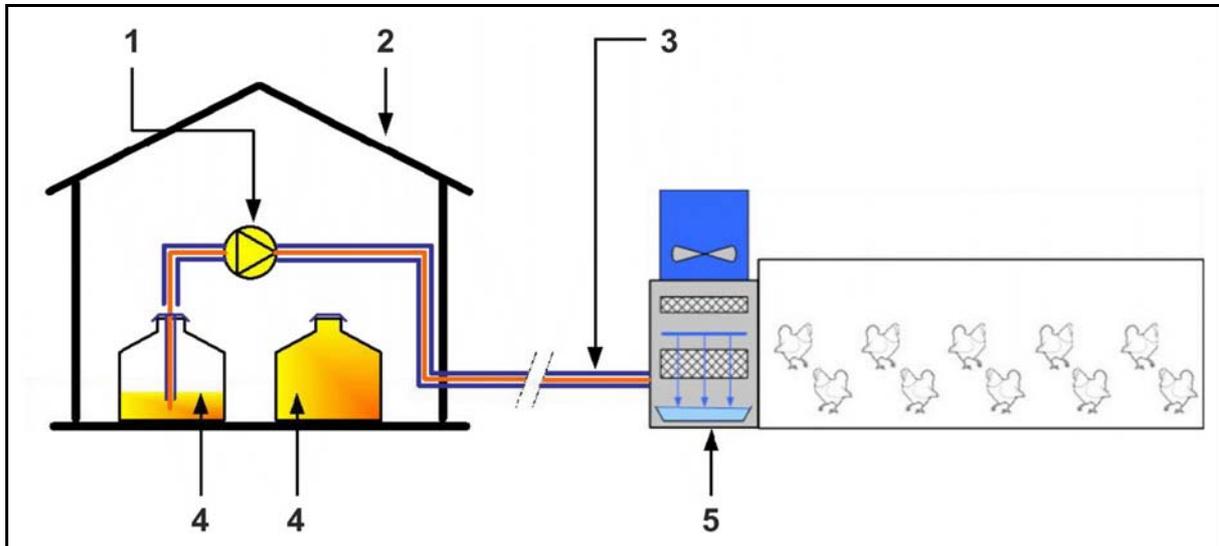


Bild 4-10: Prozessablauf in der Abluftreinigungsanlage

4.3.2 Schwefelsäurezufuhr

Bild 4-11 zeigt, wie die Schwefelsäure der Abluftreinigungsanlage zugeführt wird, falls diese mit einem Tankwechselsystem ausgestattet ist.



1	Säurepumpe	4	abgeschirmte Säureleitung
2	Frostfreies Lager	5	Abluftreinigungsanlage
3	Schwefeltank		

Bild 4-11: Zufuhr der Schwefelsäure

⚠️ WARNUNG!

Schwefelsäure ist sehr aggressiv.

Schwefelsäure kann ernsthafte Verletzungen und schwere Umweltschäden verursachen.

- ▶ Halten Sie das Lager gut verschlossen.

⚠️ WARNUNG!

Beim Kontakt von Wasser mit der Säure entstehen starke Reaktionen und gesundheitsschädliche Dämpfe.

- ▶ Vermeiden Sie jederzeit, dass Wasser in Kontakt mit der konzentrierten Säure kommt.
- ▶ Diese Probleme treten nicht auf, wenn (wenig) Säure in eine große Menge an Wasser gelangt.

Die wichtigsten Eigenschaften sind:

- Die Säuretanks müssen in einem gut belüfteten, überdachten und verschlossenen Raum mit säurebeständigem und -dichtem Boden gelagert werden.



Bild 4-12: Säuretank

- Die Temperatur des Lagers muss mindestens 5 °C betragen.
- Eine zu kalte Lagerung kann zu Problemen führen, wenn die Säure in die Reinigungsanlage gepumpt wird.
- Unmittelbar neben den Tanks ist die Säurepumpe angebracht. Unter der Säurepumpe befindet sich eine Tropfschale. In der Tropfschale befindet sich ein Sensor, der bei Leckage eine Alarmmeldung zum Computer schickt.

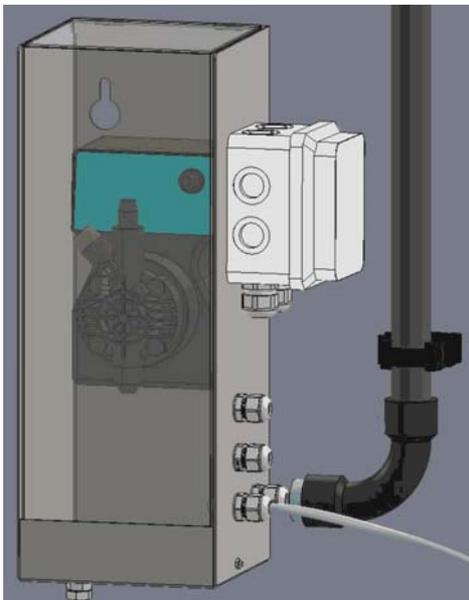


Bild 4-13: Säurepumpe

- Die Säurepumpe ist mit einem Stecker an eine Steckdose in der Wand angeschlossen, die Teil der Steuerung der Abluftreinigungsanlage ist. Wenn der Hauptschalter der Steuerung ausgeschaltet wird, schaltet immer auch die Säurepumpe automatisch und sofort aus.
- Ein Rückschlagventil im Säuretank bewirkt, dass die Säure nicht aus der Leitung zurück in den Tank strömen kann.
- Die Schwefelsäureleitung kommt aus dem Reservoir der Abluftreinigungsanlage. Der Auslass befindet sich unterhalb des Wasserniveaus.
- Der Auslass ist mit einem Injektor versehen.
Dadurch wird sichergestellt, dass kein Wasser zurück in die Säureleitung fließen kann.



Bild 4-14: Auslassinjektor

- Die Säureleitung zur Abluftreinigungsanlage kann sehr lang sein und wird in einem stabilen PVC-Rohr verlegt, um mechanische Einwirkungen zu verhindern. Auf dem Rohr sind Piktogramme angebracht, die angeben, dass es sich hier um eine Schwefelsäureleitung handelt.

i ACHTUNG!

Beachten Sie die Hinweise zur Beseitigung verschütteter Schwefelsäure in Kapitel 3.12.2.

4.4 Technische Daten

4.4.1 Allgemeine Spezifikation

Für die Abluftreinigungsanlage gelten folgende Spezifikationen:

Tabelle 4-1: Technische Daten - allgemeine Spezifikation

Daten	Wert
Hauptabmessungen	systemabhängig
Material des Gestells	Edelstahl / PP / PE
Anschlussspannung	3 x 400 V / 50 Hz + Neutral + PE
Max. Energieverbrauch	siehe Abnahmezertifizierung
Wasserverbrauch	siehe Abnahmezertifizierung
Lärmpegel	< 70 dB(A)
Messung in einem Abstand von 1 m ab der Außenseite, um die gesamte Kabine.	
Zu verwendende Schwefelsäure (H_2SO_4)	Konzentration 96 - 98 %
Verbrauch Schwefelsäure (H_2SO_4)	siehe Abnahmezertifizierung
Zu verwendendes Antischaummittel	Antifoam Inno+
pH-Wert in der Abluftreinigungsanlage	2 - 7 (abhängig vom Prozessstatus)
Reinigungskapazität	siehe Abnahmezertifizierung
Lagertemperatur Antischaummittel	> 0 °C
Lagertemperatur Schwefelsäure	> 5 °C

4.4.2 Aufzeichnungsdaten

Auf der SD-Karte des Speichermoduls (Datalogger) ist eine Excel-Datei abgelegt. Darin werden folgende Daten aufgezeichnet:

- pH
- Leitfähigkeit [mS]
- Druckdifferenz über Abluftreinigungsanlage [Pascal]
- Drucküberwachung für Signalisierung Abluftreinigungsanlage verschmutzt [1 = verschmutzt, 0 = in Ordnung]
- Stromverbrauch der Abluftreinigungsanlage [kWh]
- Klarwasserverbrauch der Abluftreinigungsanlage [m³]
- Spülwasserregistration [m³]
- Betriebsstunden der Abluftreinigungsanlage
- Wartungsstunden der Abluftreinigungsanlage
- Stillstandstunden der Abluftreinigungsanlage
- Lufttemperatur des Stalls
- Lufttemperatur der Abluftreinigungsanlage
- Waschwassertemperatur
- Waschwasserdurchfluss der Säurepumpe [m³/h]
- Pumpenlaufzeit auf Basis „min flow pomp“ [h]
- Ventilationsdurchfluss pro Ventilationsgruppe / Ventilator [m³/h] (exklusiv bypass-Ventilation)
- Gesamter Ventilationsdurchfluss [m³/h] für frequenzgeregelte (Gruppe 1) und geschaltete Ventilation (Gruppe 2) zusammen (exklusiv bypass-Ventilation)
- Betriebsstunden bypass (Ventilation um die Abluftreinigungsanlage herum) pro Gruppe / Ventilator in [m³/h]

5 Betrieb

5.1 Sicherheit

 **WARNUNG!**

Gesundheitsgefährdung im Prozessraum

- ▶ Den Prozessraum nur bei störungsfreiem Betrieb betreten!
- ▶ Den Prozessraum bei einer Störung der pH-Regelung innerhalb der letzten 24 h nicht betreten!
- ▶ Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung wie in Kapitel 3.6 beschrieben.

 **VORSICHT!**

Rutsch- und Stolpergefahr im Prozessraum

- ▶ Türen zum Prozessraum vorsichtig öffnen!
- ▶ Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung wie in Kapitel 3.6 beschrieben.

5.2 Einführung

Die Abluftreinigungsanlage wird über den Computer am Schaltschrank im Technikraum bedient. Die nachfolgenden Kapitel beschreiben die Bedienung.

5.3 Display und Tasten

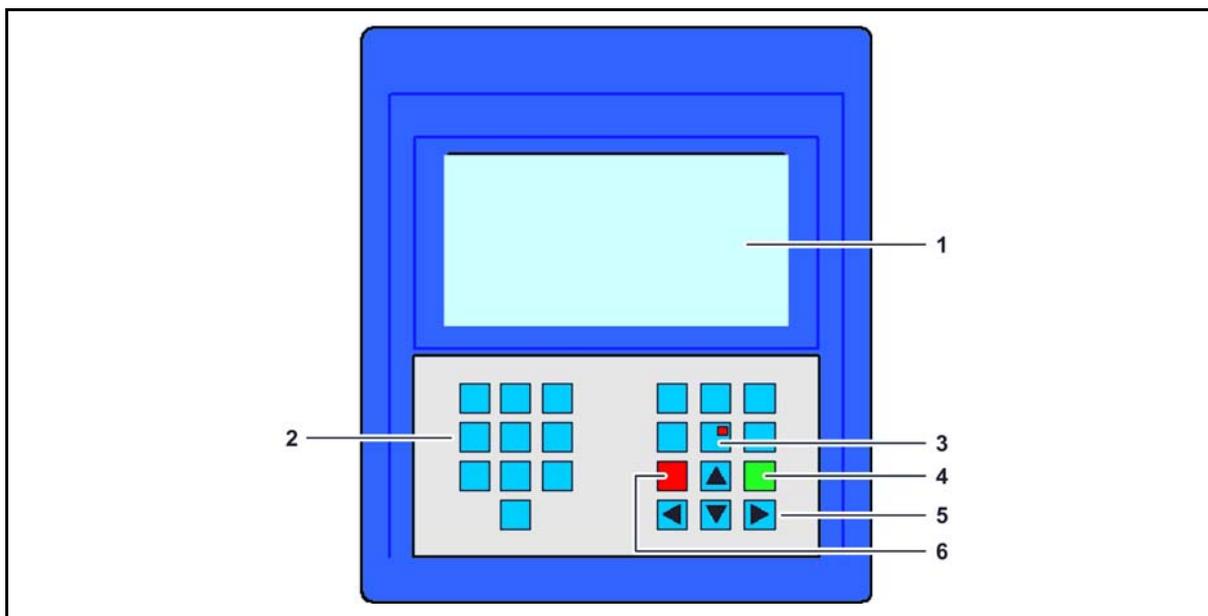


Bild 5-1: Computer

1	Display	Zeigt alle Information in Menüs an, so dass man sieht, in welchem Status sich die Abluftreinigungsanlage befindet, welche Alarmer aktiv sind etc.
2	Numerische Tasten	Verwenden Sie diese z. B. für die Eingabe des Zugangscodes oder um zu einer auf dem Display angezeigten Menüzeile zu springen.
3	Alarm-Taste mit LED-Anzeige	<p>Betätigen Sie diese Taste, um direkt in das Menü Alarmstatus zu gelangen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • LED aus: Kein Alarm aktiv, alles funktioniert ordnungsgemäß (vorausgesetzt die Stromversorgung ist eingeschaltet). • LED leuchtet: Es liegt eine Störung vor. Drücken Sie auf diese Taste für weitere Einzelheiten. • LED blinkt: Es liegt eine Störung in einer Alarmgruppe vor, die manuell ausgeschaltet wurde. Drücken Sie auf diese Taste für weitere Einzelheiten.
4	Enter-Taste (grün)	Betätigen Sie diese Taste zur Aktivierung der Zeile, wo sich der Cursor befindet. Benutzen Sie diese, um einen Wert zu ändern, eine Eingabe zu bestätigen oder zum Wechseln in ein Untermenü.

5	Pfeiltasten	Verwenden Sie diese Tasten, um durch die Zeilen und Felder des angezeigten Menüs zu navigieren. Sie können auch verwendet werden, um einen Wert zu erhöhen oder zu verringern (sobald das entsprechende Wertfeld mit der Enter-Taste aktiviert wurde und der Cursor transparent ist).
6	Zurück-Taste (rot)	Mit Hilfe dieser Taste gelangt man zurück in ein höher liegendes Menü. Wenn ein Menüfeld aktiviert wurde, kann dies durch Betätigung dieser Taste rückgängig gemacht werden.

Beachten Sie nachfolgenden Bedienungshinweise:

- Um in ein Untermenü zu gelangen, gibt es die beiden Möglichkeiten:
 - Verwenden Sie die Pfeiltasten und drücken Sie anschließend die Enter-Taste.
 - Geben Sie die Nummer der gewünschten Zeile ein.
- Betätigen Sie die Zurück-Taste, um eine Stufe zurück zu gelangen.

 ACHTUNG!

Wenn für einige Zeit keine Tasten gedrückt wurden, wird automatisch das Menü Übersicht geöffnet.

5.4 Menüstruktur

Bild 5-2 zeigt den Aufbau der Menüstruktur für die Abluftreinigungsanlage.

Übersicht	
	Hauptmenü
	1 - Reinigungsanlage
	11 - ph-Regelung
	12 - Wasserst. schalt.
	13 - Ablassregelung
	...
	2 - Gesamtübersichten
	21 - pH
	22 - Wasserverbr.
	...
	29 - Meter
3 - Alarmhistorie	
31 - Alarm Status	
4 - Hand	
5 - System	
51 - Bedienung	

Bild 5-2: Allgemeine Menüstruktur

5.5 Menü Übersicht

Die Basisansicht des Displays zeigt das Menü **Übersicht**. Dieses Menü wird angezeigt, wenn für einige Zeit keine Tasten betätigt wurden oder die Zurück-Taste mehrmals betätigt wurde. Bild 5-3 zeigt dieses Menü.

Übersicht	
	
Meldung eventuell eingeschalteter Handsteuerungen	
	Aktiv
pH	4,3
Niveau	95 %
Leitfähigkeit	126 mS/cm
Druckdifferenz	58 Pa
15:12 Fr 1 Oktober 2010	

Bild 5-3: Menü Übersicht

Das Menü **Übersicht** enthält die folgenden Informationen:

Status	<p>Mögliche Status sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktiv (häufigster Betriebsstatus) • Neutralisieren • Ablassen • Test Ventil • Füllen <p>Die Status werden automatisch ausgeführt, siehe hierfür die Erläuterung in Kapitel 4.3.1.</p>
pH	<p>Zeigt den aktuellen Säuregrad des Wassers im Reservoir. Normale Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Status Aktiv</u>: pH sinkt anfangs von 7 nach ca. 2 bis 4 und bleibt danach konstant. • <u>Status Neutralisieren</u>: pH steigt bis 6. • <u>Status Ablassen</u>: pH = 6 • <u>Status Füllen</u>: pH steigt bis 7.
Niveau (%)	<p>Zeigt den Wasserstand des Reservoirs. Normale Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Status Aktiv und Neutralisieren</u>: Der Regelbereich liegt zwischen ca. 95 und 105 %. • <u>Status Ablassen</u>: Sinkt bis 0 bis 10 %. • <u>Status Füllen</u>: Steigt bis 95 bis 105 %.

Leitfähigkeit (mS/cm)	<p>Zeigt den aktuellen Wert der Leitfähigkeit; während des Waschvorgangs (Status Aktiv) wird sich der Wert aufgrund der Salzbildung erhöhen. Normale Werte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Status Aktiv</u>: Steigender Wert bis max. 170. • <u>Start Neutralisieren</u> und anschließend <u>Ablassen</u> bei einem Wert von 170. • <u>Status Füllen</u>: Wert zwischen 5 und 30.
Druckdifferenz (Pa)	<p>Dies ist die Druckdifferenz über dem Filterpaket. Der gemessene Wert ist ein Maß für die Verunreinigung des Filterpakets. Normale Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Status Aktiv</u>: zwischen 0 und ca. 60 bis 70 Pa • Alarmgrenze: 80 Pa

Durch Betätigung der Enter-Taste gelangen Sie in das Hauptmenü.

5.6 Hauptmenü

Das **Hauptmenü** zeigt keine wirklichen inhaltlichen Informationen, sondern dient der weiteren Detailauswahl (siehe Bild 5-4).

Hauptmenü	
1 Abluftreinigungsanlage	
2 Übersichten	
3 Alarmen	
4 Hand	
5 System	
Betrieb	xxxxxx
Zugriffscode	0000
15:12	Fr 1 Oktober 2010

Bild 5-4: Hauptmenü

Durch Aktivieren eines der angegebenen Menüs (über Pfeiltasten und Enter-Taste oder durch Eingabe einer Nummer) erhält man Zugang zum gewählten Untermenü.

Abluftreinigungsanlage	Gibt kurz den allgemeinen Status der Anlage an. Hier können auch Untermenüs geöffnet werden, um die Prozesseinstellungen einzusehen (siehe Kapitel 5.9 "Detaillierte Statusangaben", Seite 54).
Übersichten	In diesem Untermenü können diverse Verbrauchsdaten eingesehen werden (siehe Kapitel 5.10 "Übersichten gespeicherter Werte", Seite 60).
Alarmen	Für Informationen über die Alarme siehe Kapitel 8 "Störungserkennung und -beseitigung", Seite 93.
Handbetrieb	Um bestimmte Funktionen in den Handbetrieb zu setzen (siehe Kapitel 5.12 "Handbetrieb", Seite 63).
System	System bezieht sich auf die Bedienung des Computers (siehe Kapitel 5.13 "Systemeinstellungen", Seite 64).
Betrieb	Hier muss ein Code eingegeben werden, der durch den Hersteller zur Verfügung gestellt wurde.
Zugriffscodes	Hier muss ein persönlicher Code eingegeben werden (nur zutreffend, wenn dieser auch tatsächlich durch den Hauptbediener festgelegt wurde; siehe Kapitel 5.14 "Zugangscodes", Seite 65).

i ACHTUNG!

Wenn kein Betriebscode (und eventuell Zugriffscodes) eingegeben wird, können die Menüs trotzdem geöffnet werden und die Betriebssituation, in diesem Fall die Prozesswerte, abgelesen werden. Es können allerdings keine Einstellungen eingegeben oder geändert werden.

5.7 Anlage einschalten

1. Schalten Sie den Hauptschalter ein.
2. Gehen Sie in das **Hauptmenü**.
3. Gehen Sie zu Zeile **System**.
4. Betätigen Sie die Pfeiltasten, um den Cursor in die rechte Spalte zu platzieren (auf **Aus**).
5. Betätigen Sie die Enter-Taste. Der Cursor wird transparent.
6. Betätigen Sie die Pfeiltasten, um den Text in **Ein** zu ändern.
7. Betätigen Sie die Enter-Taste, um den neuen Status zu bestätigen.

5.8 Anlage ausschalten

Wenn die Abluftreinigungsanlage ausgeschaltet werden muss (z. B. für größerer Wartungsarbeiten), gehen Sie vor wie nachfolgend beschrieben:

1. Gehen Sie in das **Hauptmenü**.
2. Gehen Sie zu Zeile **System**.
3. Betätigen Sie die Pfeiltasten, um den Cursor in die rechte Spalte zu platzieren (auf **Ein**).
4. Betätigen Sie die Enter-Taste. Der Cursor wird transparent.
5. Betätigen Sie die Pfeiltasten, um den Text in **Aus** zu ändern.
6. Betätigen Sie die Enter-Taste, um den neuen Status zu bestätigen.

5.9 Detaillierte Statusangaben

Über das Menü **Abluftreinigungsanlage** (1) können die aktuellen Einstellungen der Abluftreinigungsanlage und der Status der verschiedenen Sensoren, Pumpen, usw. abgerufen werden (siehe Bild 5-5).



Bild 5-5: Menü Abluftreinigungsanlage

5.9.1 System und Status

Die Abluftreinigungsanlage kann sich in folgenden Systemsituationen befinden:

- **Ein** = Normalbetrieb
- **Aus** = alle Vorgänge sind gestoppt, es findet also keine Umwälzung, Ablassvorgang oder Chemikalienzufuhr statt.
- **Unterhalt** (Wartung) = alle Vorgänge sind gestoppt, es findet also keine Umwälzung, Ablassvorgang oder Chemikalienzufuhr statt. Wählen Sie diese Situation, wenn die Abluftreinigungsanlage für Wartungsarbeiten gestoppt wurde.

Die Systemsituation muss manuell eingestellt werden (siehe Kapitel 5.11 "Systemsituation einstellen", Seite 62).

ACHTUNG!

„Aus“ und „Unterhalt“ sind identische Situationen, aber werden durch den Computer als gesonderte Situationen registriert.

Der **Status** ist abhängig vom Prozess in der Abluftreinigungsanlage und enthält die folgenden Optionen:

- **Aktiv:** Die Abluftreinigungsanlage befindet sich in der normalen Waschphase (und System = **Ein**).

- **Neutralisieren:** Die Schwefelsäurezufuhr ist gestoppt, das Reservoir wird in Kürze abgelassen (und System = **Ein**).
- **Ablassen:** Das Wasser des Reservoirs wird zum Abschlämmtank geleitet (und System = **Ein**).
- **Test Ventil:** Nachdem das Wasser abgelassen ist, wird für kurze Zeit der ordnungsgemäße Betrieb des Sicherheitsventils geprüft (und System = **Ein**).
- **Füllen:** Das Reservoir wird nach dem Ablassen mit Frischwasser aufgefüllt (und System = **Ein**).

Der **Status** kann nicht manuell eingestellt werden.

 **ACHTUNG!**

Die Systemsituation und die Status sind auch im Prozessablauf von Bild 4-10.

5.9.2 Menü pH-Regelung (11)

Übersicht	
	Hauptmenü
	1 - Reinigungsanlage
	11 - ph-Regelung
	12 - Wasserst. schalt.
	13 - Ablassregelung
	...
	16 - Einstellungen

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

- **pH-Wert:** Der Säuregrad im Reservoir wird beibehalten. Wenn der aktuelle Wert über den eingestellten Wert steigt, wird Schwefelsäure zugesetzt.
- **pH-Messwert:** Aktueller Säuregrad.
- **Eichungsdatum:** Von beiden Sensoren wird die letzte Kalibrierung angezeigt.
- **Neustart:** Von beiden pH-Sensoren wird angezeigt, wann sie platziert wurden.
- **Chemikalienpumpe:** Zeigt, ob zu diesem Zeitpunkt Schwefelsäure zugesetzt wird oder nicht.

5.9.3 Menü Wasserstandsschaltung (12)

Übersicht	Hauptmenü	1 - Reinigungsanlage	
		11 - ph-Regelung	12 - Wasserst. schalt.
	13 - Ablassregelung	...	
	16 - Einstellungen		

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

- **Niveau:** Der aktuelle Wasserstand im Reservoir. Bei Normalbetrieb schwankt dieser zwischen 95 und 105 %.
- **Einlassventil:** Zeigt, ob zu diesem Zeitpunkt Frischwasser in die Reinigungsanlage zugeführt wird oder nicht.
- **Aktuell:** Wenn das Zufuhrventil geöffnet ist, wird hier angegeben, wie groß die aktuelle Wasserzufuhr ist (Mittelwert: ca. 20 l/min, abhängig vom lokalen Wasserdruck).

5.9.4 Menü Ablassregelung (13) (Optional)

ACHTUNG!

Kein DLG-konformer Betrieb. In Deutschland nicht gestattet.

Übersicht	
	Hauptmenü
	1 - Reinigungsanlage
	11 - ph-Regelung
	12 - Wasserst. schalt.
	13 - Ablassregelung
	...
	16 - Einstellungen

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

- **pH-Ablassen:** Falls der pH während der Neutralisierungsphase bis zu diesem Wert steigt, startet das Ablassen.**

pH-Messwert: Der aktuelle Säuregrad.

Leitfähigkeit: Falls während der aktiven Phase die Leitfähigkeit bis zu diesem Wert steigt, wird auf die Neutralisierungsphase umgeschaltet (zur Vorbereitung auf das Ablassen).

Leitfähigkeits-Messwert: Zeigt den aktuellen Wert der Leitfähigkeit.

Ablasspumpe: Zeigt, ob zu diesem Zeitpunkt die Ablasspumpe eingeschaltet ist oder nicht (dies kann 20 Minuten bis zu 3 Stunden dauern, abhängig von der Systemgröße).

Fluss: Falls die Ablasspumpe aktiv ist, wird hier die aktuelle Ablassmenge angezeigt (Mittelwert beträgt 30 l/min).

Ablassdata: Hier werden die letzten 2 Daten angezeigt, an denen abgelassen wurde.

** Für DLG-konformen Betrieb pH-Ablassen auf 1 stellen.

5.9.5 Menü Einstellungen (16)

Übersicht			
		Hauptmenü	
		1 - Reinigungsanlage	
		11 - ph-Regelung	
		12 - Wasserst. schalt.	
		13 - Ablassregelung	
		...	
		16 - Einstellungen	

Über dieses Menü kann eingestellt werden, wie viel Antischaummittel dem Waschwasser beigegeben wird (Laufzeit und Intervall der Dosierpumpe).

Auch können über dieses Menü die pH-Sensoren geeicht werden.

5.10 Übersichten gespeicherter Werte

Über das Menü **Übersichten** (2) können pro Hauptgruppe die verschiedenen Verbrauchsdaten und die gespeicherten Werte über längere Zeiträume eingesehen werden (siehe Bild 5-6):



Bild 5-6: Menü Übersichten

Durch Aktivieren eines der angegebenen Menüs erhält man Zugang zum gewählten Untermenü.

pH	<ul style="list-style-type: none"> Minimal- und Maximalwerte, die in den letzten 24 Stunden gemessen wurden. Minimal- und Maximalwerte, die in der letzten Woche gemessen wurden. Datum, an dem ein neuer Säuretank in Betrieb genommen wurde, sowie der Inhalt des Tanks (manuelle Eingabe); berechneter, täglicher Säureverbrauch.
Wasserverbrauch	<ul style="list-style-type: none"> Tagesverbrauch der letzten Woche in m³ wöchentlicher Wasserverbrauch in m³
Leitfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Minimal- und Maximalwerte, die in den letzten 24 Stunden gemessen wurden. Minimal- und Maximalwerte, die in der letzten Woche gemessen wurden. Datum, an dem abgelassen wurde (automatisch oder manuell), die zugehörige Menge in Liter, sowie die Gesamtlitermenge der letzten 12 Monate.
Energieverbrauch	<ul style="list-style-type: none"> Der Stromverbrauch pro Monat der letzten 8 Monate mit dem Gesamtwert des letzten Jahres.

Ventilationsdruck	<ul style="list-style-type: none">• Gemessene Mindest- und Höchstwerte der letzten 24 Stunden mit den Zeitpunkten, an denen diese aufgetreten sind.• Minimal- und Maximalwerte, die in der letzten Woche gemessen wurden.• Mindest- und Höchstwerte pro Woche (in den letzten 2 Monaten).
Türkontakt	<ul style="list-style-type: none">• Die Tage und Zeiten, an denen die Eingangstür zur Druckkammer geöffnet und geschlossen ist.
Meter	<ul style="list-style-type: none">• Anzeige des Gesamtverbrauchs von Elektrizität, Achsenspülung Umwälzpumpe, Achsensmierung Ablasspumpe, Wasseraufnahme und Ablassmenge.• Wiedergabe der Gesamtzeiten, in denen die Abluftreinigungsanlage die Systemsituation Aus, Ein und Unterhalt (Wartung) hatte.

Alle Werte gelten ab der Inbetriebnahme der Abluftreinigungsanlage (oder wenn ein Zähler ersetzt wurde) und können nicht auf 0 gesetzt werden.

5.11 Systemsituation einstellen

1. Geben Sie im **Hauptmenü** den Betriebscode und eventuell den persönlichen Zugangscode ein.
2. Gehen Sie zum Menü **Abluftreinigungsanlage** (1):

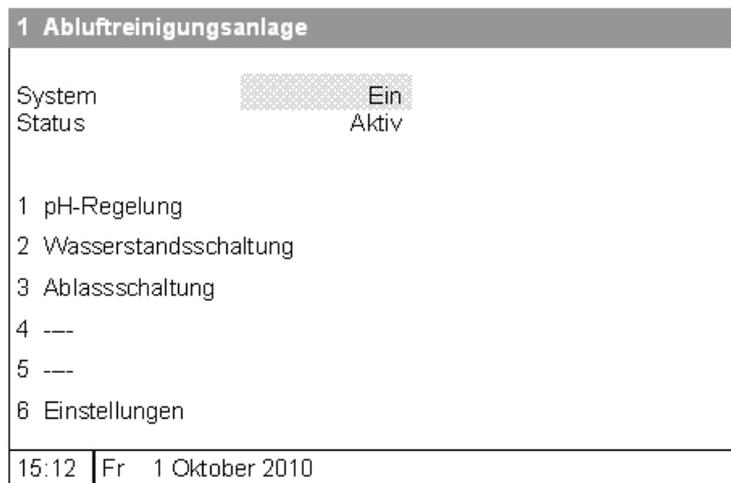


Bild 5-7: Menü Abluftreinigungsanlage

3. Platzieren Sie den Cursor mit den Pfeiltasten hinter **[System]**.
4. Betätigen Sie die Enter-Taste. Der Cursor wird transparent.
5. Betätigen Sie die Pfeiltasten, bis **[System]** die gewünschte Situation anzeigt.
6. Betätigen Sie die Enter-Taste, um die Situation zu bestätigen.

WARNUNG!

Sie müssen selbst darauf achten, was passiert. Vergessen Sie nicht, alle Funktionen letztendlich wieder in den Stand Auto zu setzen!

ACHTUNG!

Ist eine Funktion über den Handbetrieb ein- oder ausgeschaltet, wird auf dem Übersichtsmenü der folgende Text erscheinen: Computer Handbetrieb oder Externer Handbetrieb.

5.12 Handbetrieb

5.12.1 Allgemein

VORSICHT!

Wenn eine Funktion über den Handbetrieb ein- oder ausgeschaltet ist, kann die Funktionsweise der Reinigungsanlage beeinträchtigt werden!

In der Abluftreinigungsanlage werden in der Regel alle Pumpen und Ventile automatisch auf Basis der gemessenen Werte geschaltet.

In bestimmten Situation kann es notwendig sein, eine Funktion vorübergehend manuell zu überbrücken, um diese also ein- oder auszuschalten. Ab diesem Zeitpunkt wird diese Funktion also nicht mehr automatisch geregelt.

Dies kann über den Computer durchgeführt werden.

5.12.2 Handfunktionen schalten

Reinigungsfunktionen können wie folgt manuell ein- und ausgeschaltet werden:

1. Geben Sie im **Hauptmenü** den Betriebscode und eventuell den persönlichen Zugangscode ein.
2. Gehen Sie zur Zeile **[4 Hand]**.
3. Betätigen Sie die Pfeiltasten, um zur entsprechenden Zeile zu gelangen. Der Cursor bleibt in der Zeile **[Ein / Aus / Auto]**.

4 Hand	
Säurepumpe	Aus
Ablaspumpe	Auto
Antischaum Pumpe	Ein
Wasserventil	Auto
Achsespülung Zirk.pumpen	Auto
15:12	Fr 1 Oktober 2010

Bild 5-8: Menü Hand

4. Betätigen Sie die Enter-Taste. Der Cursor wird transparent.
5. Betätigen Sie die Pfeiltasten, um die Einstellung zu wechseln.

6. Betätigen Sie erneut die Enter-Taste, um die Einstellung zu bestätigen.
7. Verlassen Sie das Menü mit der Zurück-Taste.

5.13 Systemeinstellungen

Über das Menü **System** (5) können einige allgemeine Informationen angesehen werden. Außerdem können Parameter angepasst werden, die die Nutzung und Auslesung des Computers verbessern können:

- **Programminformationen:** Version und Datum der Software des Steuercomputers.
- **Zeit, Jahr, Monat und Tag:** Aktuelle Zeiteinstellung (nur möglich, wenn mit dem Zugangscode des Hauptbenutzers eingeloggt wurde).

Es können auch Parameter angepasst werden, die die Verwendung und das Auslesen des Computers verbessern:

- Menü **Bedienung** (51): Sprachauswahl, Helligkeit und Beleuchtungsdauer des Displays.
- Menü **Zugriffscodes** (52): Ermöglicht das Erstellen und Ändern von Zugangs-codes (siehe Kapitel 5.14 "Zugangs-codes", Seite 65).

5.14 Zugangscodes

5.14.1 Allgemein

Alle Personen, die am Computer etwas einstellen oder ändern möchten, müssen den Betriebscode eingeben und sich mit einem Zugangscodes anmelden.

Der Computer verfügt über die Möglichkeit, eine große Anzahl an Benutzercodes einzustellen, so dass jede Person über einen eigenen Code verfügt. Dies ist wichtig, um zu sehen, wer bestimmte Einstellungen geändert hat.

Es gibt 2 Arten von Nutzern:

- **Hauptnutzer (Besitzer):** Verwaltet alle Codes
- **Nebennutzer (2 bis 31):** Diese können keine Codes ändern.

Der Hauptnutzer kann den eigenen Zugangscodes sowie die Zugangscodes der Nebennutzer ändern.

ACHTUNG!

Wenn kein Betriebscode (und eventuell Zugangscodes) eingegeben wird, können die Menüs trotzdem geöffnet werden und die Betriebssituation, in diesem Fall die Prozesswerte, abgelesen werden. Es können allerdings keine Einstellungen eingegeben oder geändert werden.

5.14.2 Zugangscode Hauptnutzer ändern

1. Gehen Sie zum **Hauptmenü**.
2. Gehen Sie zu **[Zugriffscod]** und geben Sie den eigenen Zugriffscod ein.
3. Gehen Sie zur Zeile **[5 System]**.
4. Gehen Sie zur Zeile **[2 Zugriffscod]**.
5. Gehen Sie zur Zeile **[2 Hauptbenutzer]**.
6. Betätigen Sie die Enter-Taste. Der Cursor wird transparent.
7. Geben Sie mit Hilfe der numerischen Tasten den neuen Zugriffscod ein.
8. Betätigen Sie erneut die Enter-Taste, um die Einstellung zu bestätigen.
9. Verlassen Sie das Menü mit der Zurück-Taste.

 **VORSICHT!**

Merken Sie sich den Zugriffscod! Ohne Zugriffscod haben Sie keinen Zugang mehr zu bestimmten Teilen des Systems.

5.14.3 Zugangscode Nebennutzer einstellen oder ändern

1. Gehen Sie zum **Hauptmenü**.
2. Gehen Sie zu **[Zugriffscod]** und geben Sie den Zugriffscod des Hauptnutzers ein.
3. Gehen Sie zur Zeile **[5 System]**.
4. Gehen Sie zur Zeile **[2 Zugriffscod]**.
5. Gehen Sie zur Zeile **[1 Benutzer 2-31]**.
6. Gehen Sie mit den Pfeiltasten zur Zeile des entsprechenden Benutzers.
7. Betätigen Sie die Enter-Taste. Der Cursor wird transparent.
8. Geben Sie mit Hilfe der numerischen Tasten den neuen Zugriffscod ein.
9. Betätigen Sie erneut die Enter-Taste, um die Einstellung zu bestätigen.
10. Verlassen Sie das Menü mit der Zurück-Taste.

6 Außerbetriebnahme

Falls die Abluftreinigungsanlage für eine längere Zeit (mehrere Wochen) nicht benutzt wird, wird empfohlen, eine Reihe von Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, damit sich der Schmutz nicht festsetzt und die Sensoren nicht beschädigt werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Anlage auf **Aus** (siehe Kapitel 5.8 "Anlage ausschalten", Seite 53).
2. Reinigen Sie die gesamte Anlage gründlich (siehe Kapitel 7.5.1 "Anlage vollständig reinigen", Seite 90).
3. Reinigen Sie den Leitfähigkeitssensor und die pH-Sensoren (siehe Kapitel 7.4.2 "Sensoren reinigen", Seite 82).
4. Füllen Sie das System mit Frischwasser.
5. Lassen Sie die Umwälzpumpe mehrere Stunden laufen, um das System gut zu spülen.
6. Schalten Sie den Hauptschalter im Technikraum aus.

7 Wartung

7.1 Sicherheit

WARNUNG!

Gesundheitsgefährdung im Prozessraum

- ▶ Den Prozessraum nur bei störungsfreiem Betrieb betreten!
- ▶ Den Prozessraum bei einer Störung der pH-Regelung innerhalb der letzten 24 h nicht betreten!
- ▶ Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung wie in Kapitel 3.6 beschrieben.

VORSICHT!

Rutsch- und Stolpergefahr im Prozessraum

- ▶ Türen zum Prozessraum vorsichtig öffnen!
- ▶ Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung wie in Kapitel 3.6 beschrieben.

WARNUNG!

Tragen Sie die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung, die in jedem einzelnen Abschnitt beschrieben ist.

VORSICHT!

Wenn relativ wenig Wasser in Kontakt mit Schwefelsäure kommt, entstehen starke Reaktionen.

- ▶ Spülen Sie niemals Schwefelsäure mit Wasser weg!

Sofern nicht anders angegeben: Berücksichtigen Sie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten immer die folgenden Punkte:

- Reste verwendeter Chemikalien müssen gemäß den örtlichen Vorschriften in einem Depot für chemische Abfälle entsorgt werden.

Eventuell verschüttete Chemikalien müssen sofort mit Hilfe spezieller Absorptionsmittel beseitigt werden, wie beschrieben in Kapitel 3.12 und Kapitel 3.13. Entsorgen Sie diese ebenfalls gemäß den örtlichen Vorschriften.

In der Nähe der Abluftreinigungsanlage können zum Beispiel Ventilatoren vorhanden sein. Beachten Sie dies!

7.2 Wartungsplan

Der Wartungsplan unterscheidet nach folgender Regelmäßigkeit:

- **W** - wöchentlich
- **M** - monatlich
- **J** - jährlich

Tabelle 7-1: Wartungsplan

Wartungsaufgabe	Kapitel	W	M	J
Funktion der Notdusche prüfen und deren Leitung spülen (Notdusche kurzzeitig betreiben)	—	■		
Datenaufzeichnung prüfen	7.3.1	■		
Globale Reinigersituation ansehen und schnelle Reinigung	7.3.2	■		
Schwefelsäure kontrollieren und ersetzen	7.3.3	■		
Antischaummittel ersetzen	7.3.4	■		
Sicherheitsvorrichtungen überprüfen	7.3.5	■		
pH-Sensoren des ph-Messgeräts kalibrieren	—		■	
Technikraum reinigen	7.4.1		■	
Sensoren reinigen	7.4.2		■	
Filter vor den Umwälzpumpen reinigen	7.4.3		■	
Sonstige Prüfungen durchführen	7.4.4		■	
Anlage vollständig reinigen	7.5.1			■
Große Wartung durch den Hersteller (bei Wartungsvertrag)	---			■

7.3 Wöchentliche Wartung

7.3.1 Datenaufzeichnung prüfen

Bestimmte Daten der Anlage werden stündlich gespeichert. Der Benutzer ist verpflichtet, wöchentlich zu prüfen, ob dies ordnungsgemäß funktioniert.

Das Speichermodul (Datalogger) ist im Schaltschrank untergebracht.

1. Prüfen Sie, ob die grüne Lampe am Schaltschrank leuchtet.

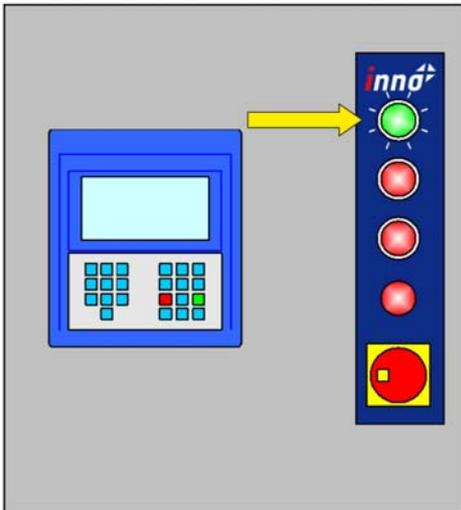


Bild 7-1: Lampe Datalogger

2. Wenn dies nicht der Fall ist, prüfen Sie, warum die Aufzeichnung nicht stattfindet.

Mögliche Ursachen sind:

- Die Netzspannung ist nicht eingeschaltet.
- Der Sicherungsautomat ist ausgefallen.
- Es ist keine SD-Karte vorhanden oder sie ist nicht weit genug in den PLC eingedrückt.
- Die SD-Karte ist fehlerhaft.

i ACHTUNG!

Falls die grüne Lampe nicht leuchtet, kann nichts aufgezeichnet werden.

- ▶ Nehmen Sie Kontakt mit dem Hersteller auf, falls die Aufzeichnung nicht hergestellt werden kann!

Auf der SD-Karte wird automatisch jeden Monat eine neue Excel-Datei angelegt.

Prüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion wie folgt:

1. Öffnen Sie den Schaltschrank.
2. Drücken Sie vorsichtig auf die SD-Karte, so dass diese herauskommt.



Bild 7-2: Datalogger mit SD-Karte im Schaltschrank

3. Nehmen Sie die SD-Karte aus dem PLC.
4. Schließen Sie den Schaltschrank.
5. Setzen Sie die SD-Karte in einen Computer ein, auf dem Microsoft Excel installiert ist.
6. Öffnen Sie die neueste Datei.
7. Prüfen Sie, ob in der vergangenen Woche pro Tag die Daten hinzugefügt wurden (siehe Kapitel 4.4.2 "Aufzeichnungsdaten", Seite 45 für eine Liste mit möglichen Aufzeichnungsdaten).

Falls Sie die aufgezeichneten Daten selbst speichern wollen, z. B. wenn eine Behörde dies verlangt, bestehen hierzu folgende Möglichkeiten:

- Erstellen Sie eine PDF-Datei.
- Drucken Sie die Datei aus.
- Legen Sie eine Kopie der Excel-Datei für Ihr eigenes Netzwerk an.

 ACHTUNG!

- ▶ Speichern Sie mindestens 1x monatlich eine Kopie der Daten für Ihre eigene Verwaltung.
 - ▶ Im PLC des Dataloggers werden die Daten aus den letzten 12 Monaten gespeichert.
 - ▶ Falls die Daten auf der SD-Karte gelöscht oder geändert werden, so erfolgt eine automatische Wiederherstellung, sobald die Karte in den Datalogger eingesetzt wird.
-

Den Datalogger wieder betriebsbereit machen:

1. Nehmen Sie die SD-Karte aus dem Computer und setzen Sie diese wieder in den Datalogger ein.
2. Drücken Sie die SD-Karte hinein, so dass diese versenkt im Kartenleser verbleibt.
3. Schließen Sie den Schaltschrank.
4. Prüfen Sie, ob die grüne Lampe leuchtet.

7.3.2 Globale Reinigersituation ansehen und schnelle Reinigung

Überprüfen Sie das Wasser sowohl an der Einströmseite als auch an der Ausströmseite. Überprüfen Sie die Abluftreinigungsanlage anhand folgender Gesichtspunkte:

- Schäumt das Waschwasser übermäßig?
- Kommt es zur Schleimbildung und/oder Staubanhaftung auf den Filterpaketen?
- Erfolgt eine gleichmäßige Wasserverteilung über die Filterakete?
- Überprüfen Sie die Sprüher über den Filterpaketen und die Vorsprüher. Sind die Sprüher verstopft?
- Überprüfen Sie das Wasserreservoir auf groben Schmutz. Partikel größer als 5 mm müssen entfernt werden, diese können die Pumpen beschädigen.
- Prüfen Sie den Wasserzähler. Wenn der Durchfluss sinkt, sind die Filter und Sprüher verschmutzt. Reinigen Sie diese rechtzeitig.



Bild 7-3: Wassereintrömseite sauber bzw. übermäßig verschmutzt

Um die gesamte Abluftreinigungsanlage in einem guten Zustand zu halten, ist es wichtig, diese regelmäßig oberflächlich zu reinigen, zum Beispiel wöchentlich. Alle verkrusteten und verklebten Verunreinigungen sollten dabei von den Filterpaketen gespült werden. Dies kann geschehen, während das System in Betrieb ist. Dies verbessert die Waschqualität, die Lebensdauer des Systems und sorgt für angenehme Arbeitsbedingungen, und Sie vermeiden Störungen und Schäden.

Notieren Sie die Ergebnisse im manuellen Betriebstagebuch.

ACHTUNG!

Überwachen Sie den allgemeinen Status der Abluftreinigungsanlage zu Anfang etwa 2x pro Tag. Im Laufe der Zeit kann dies nach eigener Erfahrung und Einsicht auf 1x pro Woche reduziert werden.

⚠️ WARNUNG!

Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung wie in Kapitel 3.6 beschrieben.

⚠️ WARNUNG!

Es muss eine 2. Person anwesend sein, die Hilfe leisten kann, falls die 1. Person ohnmächtig wird. Die 2. Person darf sich während der Arbeit nicht unterhalb der Reinigungspakete aufhalten und muss schnell externe Hilfe herbeirufen können.

⚠️ VORSICHT!

- ▶ Verwenden Sie keinen Hochdruck- oder Dampfreiniger. Dies führt zu Schäden an den Filterpaketen. Halten Sie den maximalen Wasserdruck auf ca. 10 bar.
- ▶ Treten Sie nicht auf die Leitungen.

Für eine Grobreinigung der Reinigungsanlage gehen Sie wie folgt vor:

Vorbereitung:

1. Geben Sie im **Hauptmenü** den Betriebscode und eventuell den persönlichen Zugangscode ein.
2. Gehen Sie zum Menü **Hand** (4).

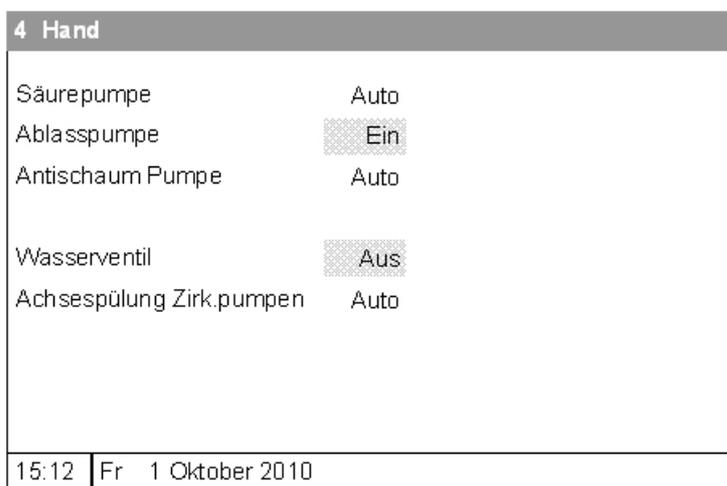


Bild 7-4: Menü Hand

3. Schalten Sie das Wasserventil **Aus**, so dass das Reservoir nicht mehr automatisch aufgefüllt wird.
4. Schalten Sie die Ablasspumpe **Ein**, um das Reservoir leer zu pumpen.
5. Schalten Sie die Ablasspumpe aus, sobald das Reservoir leer ist.
6. Stellen Sie den Reiniger auf **Aus** (siehe Kapitel 5.8 "Anlage ausschalten", Seite 53).

7. Schalten Sie dazu auch den Hauptschalter aus und sichern Sie ihn gegen Wiedereinschalten.

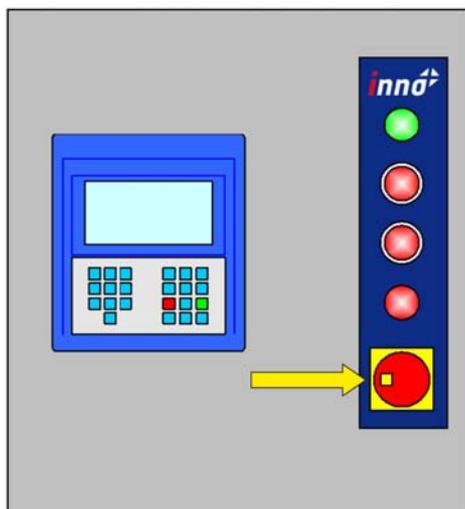


Bild 7-5: Hauptschalter

8. Warten Sie, bis das Wasser vollständig aus den Filterpaketen abgelaufen ist.

⚠️ WARNUNG!

Begeben Sie sich niemals unter die Filterpakete, solange die Abluftreinigungsanlage noch in Betrieb ist oder solange noch Wasser austritt!

Vorgehensweise:

Verwenden Sie vorzugsweise den Wasseranschluss mit GEKA-Kupplung, falls vorhanden.

Oberseite

⚠️ VORSICHT!

- ▶ Verwenden Sie viel Wasser und niedrigen Druck.
- ▶ Halten Sie ausreichend Abstand zu den Filterpaketen.
- ▶ Wenn die Filterpakete mit großem Druck abgespritzt werden, können Sie beschädigt werden.

9. Spülen Sie die Filterpakete gleichmäßig sauber.

10. Spülen Sie alle Spüher ab.

Unterseite

11. Spülen Sie alle Verunreinigungen von den Filterpaketen ab. Verwenden Sie dazu viel Wasser bei niedrigem Druck.

12. Säubern Sie die Vorsprüher gründlich.

13. Entfernen Sie übermäßige Schmutzreste vom Boden unterhalb der Filterpakete.

14. Schöpfen Sie den harten, groben Schmutz aus dem Wasser.

Durch das zusätzliche Spülwasser kann der Wasserstand im Reservoir zu hoch werden und einen Alarm auslösen.

15. Lassen Sie manuell Wasser ab, um das Reservoir auf Niveau zu bringen und um die Verunreinigungen abzuführen.

16. Gehen Sie zum Menü **Hand** (4) und schalten Sie dort die Ablasspumpe an bzw. öffnen Sie das Ablassventil.

4 Hand	
Säurepumpe	Auto
Ablasspumpe	Ein
Antischaum Pumpe	Auto
Wasserventil	Auto
Achsespülung Zirk.pumpen	Auto
15:12	Fr 1 Oktober 2010

Bild 7-6: Menü Hand

17. Vergessen Sie nicht, die Ablasspumpe rechtzeitig wieder auszuschalten bzw. das Ventil wieder zu schließen.

ACHTUNG!

Alle Verunreinigungen und Feststoffe müssen aus dem System abgelassen werden.

7.3.3 Schwefelsäure kontrollieren und ersetzen

⚠ VORSICHT!

Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung (siehe Kapitel 3.6).

- ▶ Gesichtsschutz in Kombination mit Atemschutz
- ▶ Geeignete Handschuhe.
- ▶ Korrosionsbeständige Schutzkleidung.

i ACHTUNG!

Das Schwefelsäurefass muss mindestens 2 Meter von der Notdusche entfernt stehen. Es können dann keine Wassertropfen von der Notdusche in die Säure kommen. Auf dem Boden sind deshalb Markierungen angebracht.

i ACHTUNG!

Für Hinweise zur Beseitigung verschütteter Schwefelsäure siehe Kapitel 3.12.2 "Beseitigung verschütteter Schwefelsäure", Seite 26.

Ersetzen Sie einen leeren Schwefelsäuretank gemäß der nachfolgenden Vorgehensweise.

1. Stellen Sie ein neuer Säuretank so nah wie möglich neben den leeren Säuretank.
Der Säuretank muss flach auf dem Boden stehen, also nicht auf einer Palette oder anderen Erhöhungen!
2. Falls verbaut, nehmen Sie die Schutzkappen von den Kupplungen.
3. Lösen Sie die Schnellkupplungen vom leeren Säuretank.



Bild 7-7: Schnellkupplung am Säuretank

4. Schließen Sie die Schläuche an den neuen Säuretank an.
5. Nehmen Sie die Abdeckung der Säurepumpe ab.

6. Kontrollieren Sie, ob sich in der Tropfschale unter der Pumpe Schwefelsäure befindet.
7. Setzen Sie die Abdeckung wieder auf.

Wenn Leckagen auftreten:

8. Lesen Sie Kapitel 3.12.2 zum Entsorgen von Schwefelsäure.
9. Nehmen Sie Kontakt mit dem Hersteller auf, um den Grund für die Leckage zu beseitigen.

Am Steuercomputer

10. Gehen Sie zum **Hauptmenü** und geben Sie den Betriebscode und eventuell den persönlichen Zugangscode ein.
11. Gehen Sie zum Menü **Säureverbrauch** (215).

215 Säureverbrauch			
Datum	Zeit	Liter	L / Tag
27-01-2011	13:47	800	----
18-11-2010	08:30	800	21
04-10-2010	12:00	800	18
25-08-2010	16:50	600	0
15:12 Do 27 Januar 2011			

Bild 7-8: Menü Säureverbrauch

12. Geben Sie in der obersten Zeile, unter Liter, das Netto-Säuregewicht des neuen Tanks ein.

VORSICHT!

Wenn Leckage oder ein Defekt an der Pumpe auftritt, können Säurespritzer entstehen.

- ▶ Die Abdeckung wieder aufsetzen! Die Abdeckung blockiert Säurespritzer.

7.3.4 Antischaummittel ersetzen

VORSICHT!

Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung (siehe Kapitel 3.6).

- ▶ Gesichtsschutz in Kombination mit Atemschutz
- ▶ Geeignete Handschuhe.
- ▶ Korrosionsbeständige Schutzkleidung.

ACHTUNG!

Für Hinweise zur Beseitigung verschütteten Antischaummittels siehe Kapitel 3.13 "Sicherheitsinformationen zum Antischaummittel", Seite 27.

Ersetzen Sie einen leeren Antischaummitteltank gemäß der nachfolgenden Vorgehensweise.

1. Stellen Sie einen neuen Tank so nah wie möglich neben den leeren Tank.
2. Lösen Sie den Deckel des neuen Tanks.
3. Setzen Sie den Ansaugschlauch vom leeren in den vollen Tank.

Wenn der Schlauch vollständig ausgelaufen war, kann die Pumpe eventuell nicht mehr vom Tank aus ansaugen. Gehen Sie dann wie folgt vor:

4. Drehen den Knopf auf (siehe Bild 7-9).

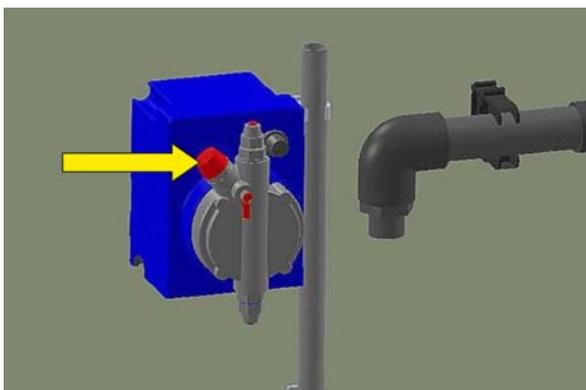


Bild 7-9: Knopf an Säurepumpe

5. Schalten Sie über Handbetrieb die Antischaumpumpe ein.
6. Warten Sie, bis der Pumpenkopf mit Flüssigkeit gefüllt ist. Die Flüssigkeit läuft durch eine andere Leitung in den Tank zurück.
7. Drehen Sie den Knopf wieder zu.
8. Schalten Sie die Pumpe wieder auf **Auto**.

7.3.5 Sicherheitsvorrichtungen überprüfen

1. Kontrollieren Sie den ordnungsgemäßen Betrieb der Notdusche.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Zufuhrhahn geöffnet ist.
3. Kontrollieren Sie den Inhalt des Sicherheitsschranks.

7.4 Monatliche Wartung

7.4.1 Technikraum reinigen

 **WARNUNG!**

Achten Sie immer auf eine stabile Standposition. Beachten Sie, dass Gestellteile und Leitungen nass und dementsprechend rutschig sein können!

 **VORSICHT!**

- ▶ Verwenden Sie keinen Hochdruck- oder Dampfreiniger!
 - ▶ Halten Sie den Steuerschrank verschlossen!
 - ▶ Halten Sie alle elektrischen Bauteile und Motoren trocken!
 - ▶ Treten Sie nicht auf die Leitungen.
-
1. Reinigen Sie den Technikraum mit einer weichen Bürste und einem feuchten Tuch.
 2. Trocknen Sie nasse Bauteile sofort.
 3. Beseitigen Sie verschüttete Chemikalien unter Berücksichtigung der in Kapitel 3 beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen.
 4. Überprüfen Sie die Rohrleitungen auf eventuelle Leckagen. Lassen Sie Leckagen nur durch qualifizierte Mitarbeiter beseitigen.

- Überprüfen Sie die Rippen und die Ansauggitter der Pumpenmotoren auf übermäßigem Staub (siehe Bild 7-10). Fegen Sie diese mit einer Bürste sauber.

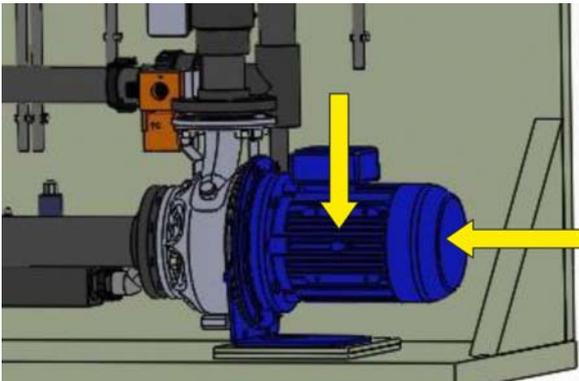


Bild 7-10: Rippen und Ansauggitter des Pumpenmotors

- Überprüfen Sie den Wasserfilter auf Verunreinigungen.

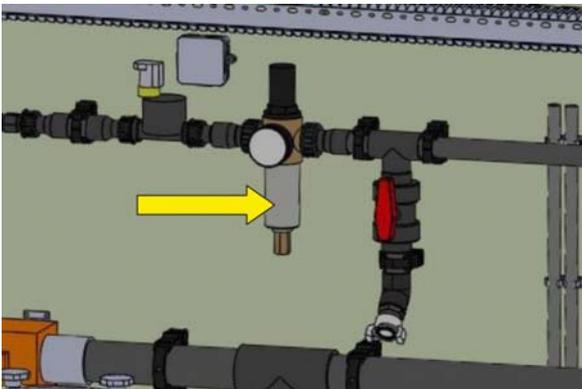


Bild 7-11: Wasserfilter

Wenn das Element deutlich verschmutzt ist, reinigen Sie es wie folgt:

- Schließen Sie das Handventil (siehe auch Bild 4-4, Position 9).

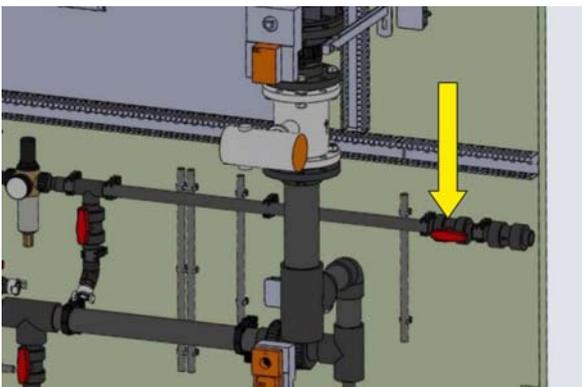


Bild 7-12: Handventil

- b) Drehen Sie den Nippel unter dem Wasserfilter auf, um den Restdruck abzulassen (siehe Bild 7-13).

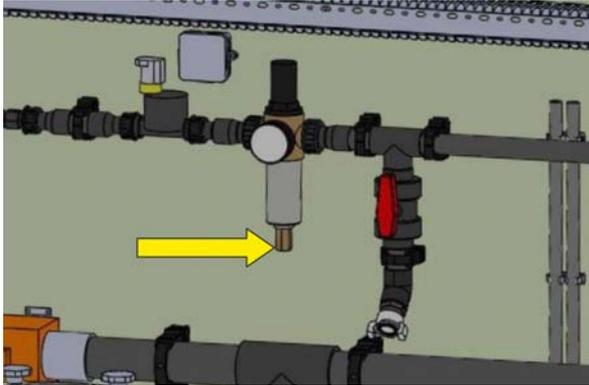


Bild 7-13: Nippel unter Wasserfilter

- c) Verwenden Sie den mitgelieferten Kunststoffschlüssel, um den Filterbecher abzuschrauben.
 d) Reinigen Sie das Element mit einer feinen Bürste und mit warmem Wasser.
 e) Platzieren Sie das Element zurück und montieren Sie den Filterbecher.
 f) Schließen Sie den Nippel unter dem Wasserfilter.
 g) Öffnen Sie den Haupthahn wieder.

7.4.2 Sensoren reinigen

1. Setzen Sie im Menü **Abluftreinigungsanlage** (1) das System auf **Unterhalt** (Wartung).

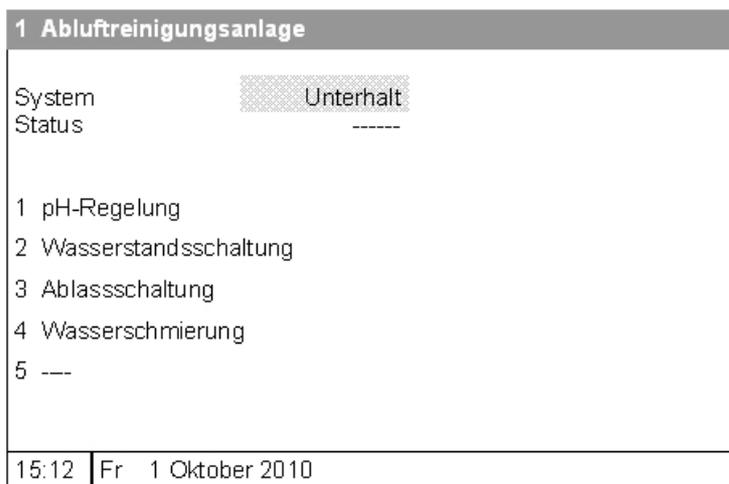


Bild 7-14: Menü Abluftreinigungsanlage - Wartungsmodus

2. **pH-Sensoren:**

⚠ VORSICHT!

Die pH-Sensoren sind aus Glas und sehr zerbrechlich!

- a) Lösen Sie die Überwurfmutter.

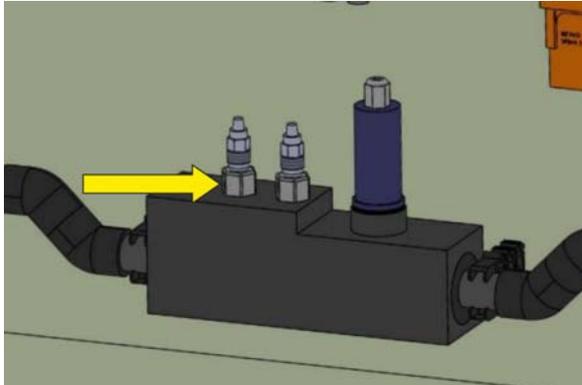


Bild 7-15: Überwurfmutter pH-Sensoren

- b) Nehmen Sie die Sensoren aus der Aufnahme.

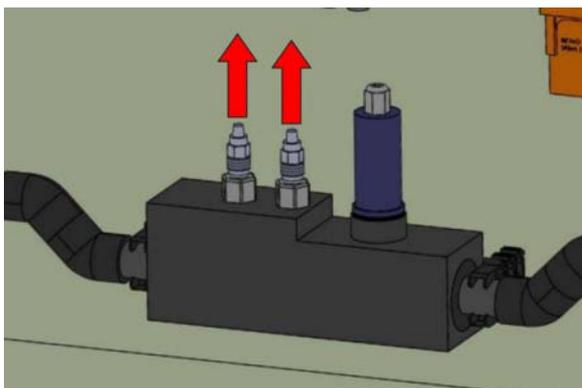


Bild 7-16: pH-Sensoren entnehmen

- c) Reinigen Sie diese mit einem feuchten Tuch.
d) Stecken Sie die Sensoren vorsichtig in die Aufnahme zurück.

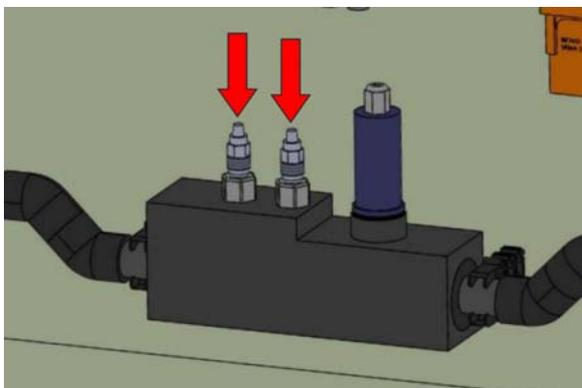


Bild 7-17: pH-Sensoren einsetzen

- e) Drehen Sie die Überwurfmutter handfest an.

3. Leitfähigkeitssensor:

- a) Lösen Sie die große Überwurfmutter.

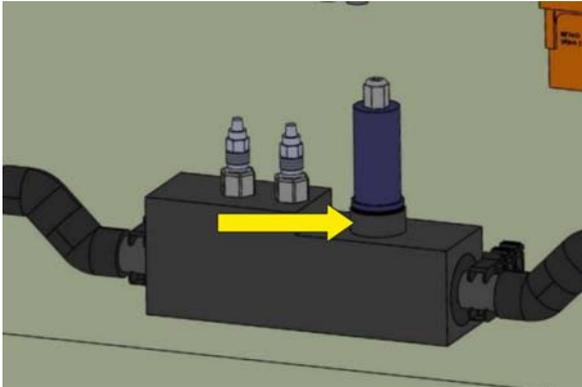


Bild 7-18: Überwurfmutter Leitfähigkeitssensor

- b) Nehmen Sie den Sensor aus der Aufnahme.
c) Zwischen dem Sensor und dem Aufnahmeblock befindet sich ein Dichtring; verlieren Sie diesen nicht!
d) Säubern Sie den Sensor vorsichtig mit einem feuchten Tuch.
e) Platzieren Sie den Dichtring um den Sensor.

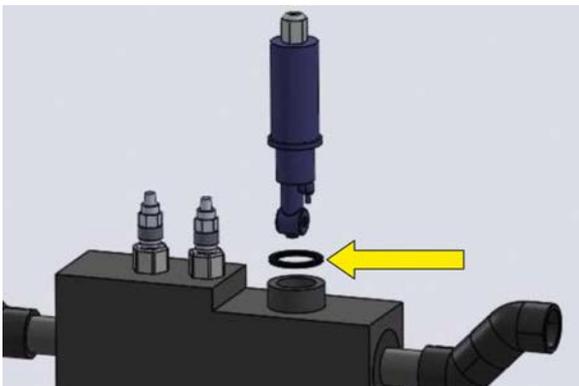


Bild 7-19: Dichtring des Leitfähigkeitssensors

- f) Setzen Sie den Sensor zurück und beachten Sie Folgendes:

- Überprüfen Sie die Fließrichtung. In Bild 7-20 ist diese mit einem roten Pfeil gekennzeichnet.

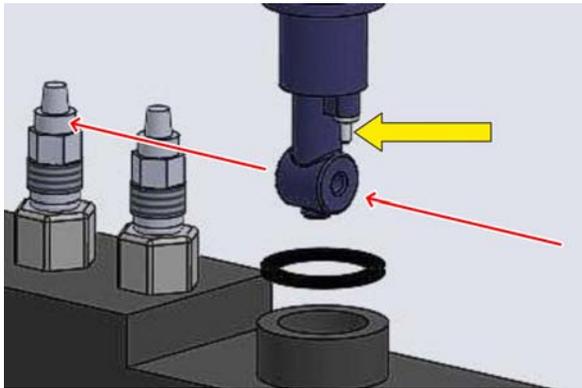


Bild 7-20: Leitfähigkeitssensor einsetzen

- Halten Sie den Sensor so, dass der Kanal in der Sensorspitze in einer Linie mit der Fließrichtung liegt.
 - Halten Sie den Sensor mit dem Metallteil (gelber Pfeil) an der Einströmseite.
- Stecken Sie den Sensor vorsichtig in die Aufnahme zurück.
 - Drehen Sie die Überwurfmutter handfest an.
4. Schalten Sie den Reiniger **Ein** (siehe Kapitel 5.7 "Anlage einschalten", Seite 53).

1 Abluftreinigungsanlage	
System	Ein
Status	Aktiv
1 pH-Regelung	
2 Wasserstandsschaltung	
3 Ablassschaltung	
4 Wasserschmierung	
5 ---	
6 Einstellungen	
15:12	Fr 1 Oktober 2010

Bild 7-21: Menü Abluftreinigungsanlage - Betriebsmodus

7.4.3 Filter vor den Umwälzpumpen reinigen

⚠ VORSICHT!

Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung (siehe Kapitel 3.6).

- ▶ Gesichtsschutz in Kombination mit Atemschutz
- ▶ Geeignete Handschuhe.
- ▶ Korrosionsbeständige Schutzkleidung.

1. Setzen Sie im Menü **Abluftreinigungsanlage** (1) das System auf **Unterhalt** (Wartung).



Bild 7-22: Menü Abluftreinigungsanlage - Wartungsmodus

Das elektrische Ventil in der Druckleitung hinter der Pumpe schließt.

Falls kein elektrisches Ventil verbaut ist, schließen Sie selbst den manuellen Absperrhahn.

2. Öffnen Sie den unteren Ablasshahn. Das Wasser aus dem Filtergehäuse kann nur zurück in das Reservoir strömen.

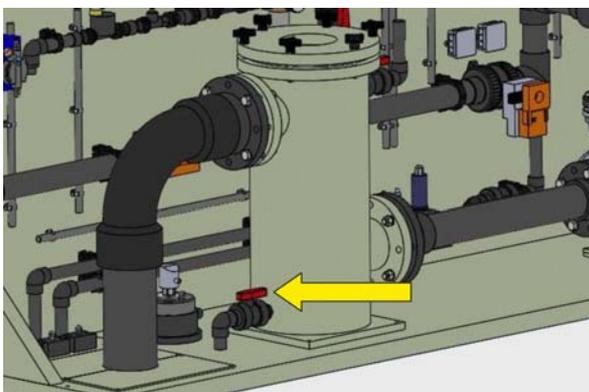


Bild 7-23: Ablasshahn

3. Drehen Sie den oberen Belüftungshahn langsam auf.

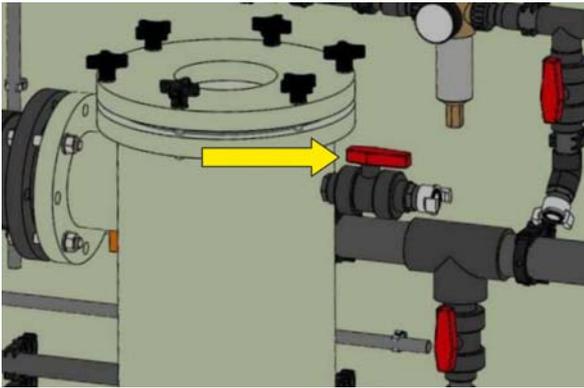


Bild 7-24: Belüftungshahn

4. Schließen Sie beide Hähne, sobald das Wasser bis auf den oberen Rand des Filterkorbes abgesenkt ist.
5. Lösen Sie die Rändelschrauben.



Bild 7-25: Flansch am Filtergehäuse

6. Nehmen Sie Flansch und Deckel ab.
7. Ziehen Sie den Filterkorb aus dem Filtergehäuse.

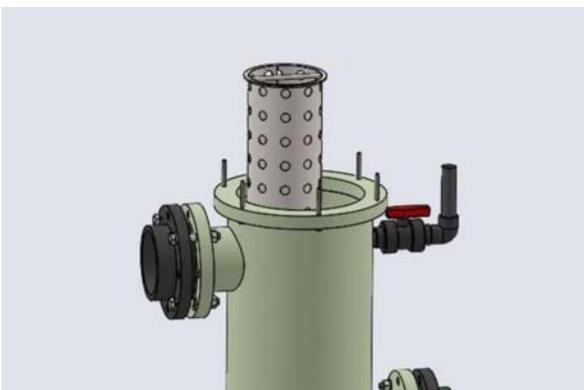


Bild 7-26: Filterkorb entnehmen

8. Säubern Sie den Filterkorb gründlich.
9. Setzen Sie den Filterkorb wieder in das Filtergehäuse ein.

10. Reinigen Sie die Oberseite des Filtergehäuses.

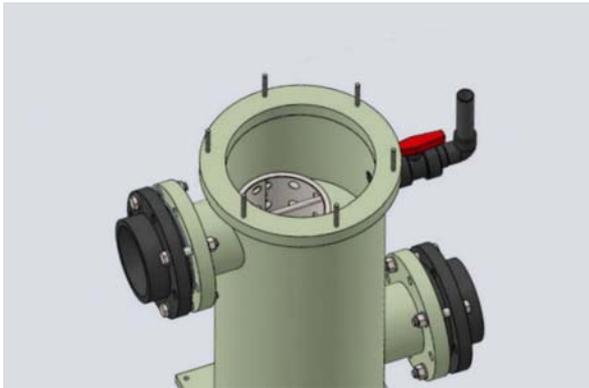


Bild 7-27: Filtergehäuse reinigen

11. Falls das Filtergehäuse ausgelaufen ist, füllen Sie es mit Wasser auf.

12. Prüfen Sie, ob der O-Ring korrekt in der Rille des Deckels sitzt.

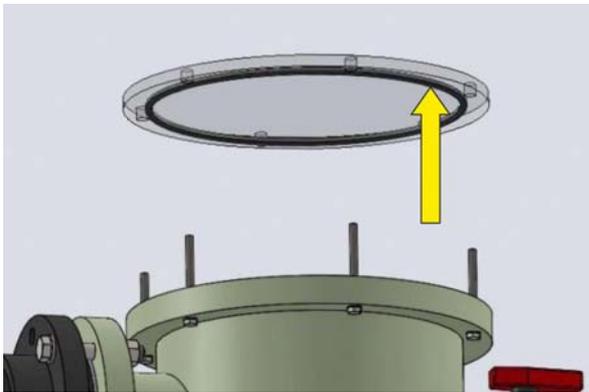


Bild 7-28: O-Ring am Filtergehäuse

13. Setzen Sie den Deckel wieder auf das Filtergehäuse mit dem O-Ring auf der Unterseite.

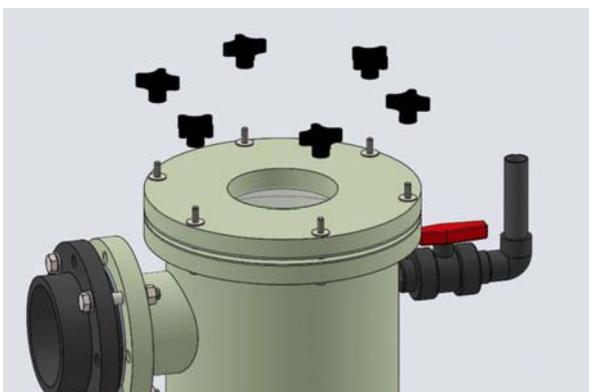


Bild 7-29: Flansch am Filtergehäuse befestigen

14. Platzieren Sie den Flansch auf den Deckel.

15. Legen Sie die Beilagscheiben über die Gewindestangen.

16. Montieren Sie die Rändelschrauben.

17. Sobald das Filtergehäuse ausgelaufen ist, füllen Sie es mit Wasser auf.
18. Schalten Sie den Reiniger **Ein** (siehe Kapitel 5.7 "Anlage einschalten", Seite 53).



Bild 7-30: Menü Abluftreinigungsanlage - Betriebsmodus

Es kann einige Zeit dauern, bis dieser sich wieder einschaltet.

7.4.4 Sonstige Prüfungen durchführen

1. Kontrollieren Sie alle Leitungen auf Undichtigkeiten:
 - Waschwasserleitungen,
 - Ablassleitungen,
 - Schwefelsäureleitungen,
 - Antischaumleitung.
2. Kontrollieren Sie, ob alle Sicherheitszeichen an der Anlage noch vorhanden sind (siehe Kapitel 3.10 und Kapitel 3.11). Ersetzen Sie diese, wenn erforderlich.

7.5 Jährliche Wartung

7.5.1 Anlage vollständig reinigen

In den folgenden Situationen muss die Abluftreinigungsanlage komplett gereinigt werden:

- Sobald die Alarmmeldung **Ventilationsdruck zu hoch** erscheint.
- Wenn die Lampe **[Waschpaket verschmutzt]** leuchtet.
- Mindestens einmal pro Jahr.

Die Anlage muss dazu ausgeschaltet werden.

WARNUNG!

- ▶ Tragen Sie die persönliche Schutzausrüstung wie in Kapitel 3.6 beschrieben!
- ▶ Verwenden Sie keinen Hochdruck- oder Dampfreiniger! Dies führt zu Schäden an den Filterpaketen. Halten Sie den maximalen Wasserdruck auf ca. 10 bar.
- ▶ Treten Sie nicht auf die Leitungen!

ACHTUNG!

Die Abluftreinigungsanlage muss gut gereinigt sein, bevor der Hersteller Servicearbeiten durchführen kann.

Die Handlungen sind abhängig von der örtliche Situation und von folgenden allgemeinen Punkten:

1. Geben Sie im **Hauptmenü** den Betriebscode und eventuell den persönlichen Zugangscode ein.
2. Gehen Sie zum Menü **Hand** (4).

4 Hand	
Säurepumpe	Auto
Ablasspumpe	Ein
Antischaum Pumpe	Auto
Wasserventil	Aus
Achsespülung Zirk.pumpen	Auto
15:12 Fr 1 Oktober 2010	

Bild 7-31: Menü Hand

- Schalten Sie das Wasserventil **Aus**, so dass das Reservoir nicht mehr automatisch aufgefüllt wird.
- Schalten Sie die Ablasspumpe **Ein**, um das Reservoir leer zu pumpen.
- Schalten Sie die Ablasspumpe aus, sobald das Reservoir leer ist.
- Stellen Sie den Reiniger auf **Aus** (siehe Kapitel 5.8 "Anlage ausschalten", Seite 53).
- Schalten Sie dazu auch den Hauptschalter aus und sichern Sie ihn gegen Wiedereinschalten.

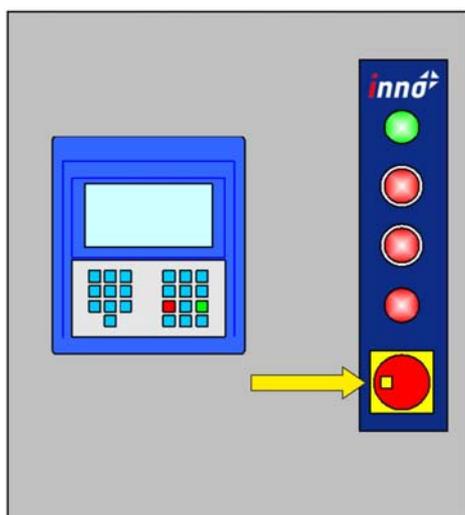


Bild 7-32: Hauptschalter

- Warten Sie, bis das Wasser vollständig aus den Filterpaketen abgelaufen ist.

⚠️ WARNUNG!

Begeben Sie sich niemals unter die Filterpakete, solange die Abluftreinigungsanlage noch in Betrieb ist oder solange noch Wasser austritt!

Allgemeine Arbeiten:

⚠️ WARNUNG!

Es muss eine 2. Person anwesend sein, die Hilfe leisten kann, falls die 1. Person ohnmächtig wird. Die 2. Person darf sich während der Arbeit nicht unterhalb der Reinigungspakete aufhalten und muss schnell externe Hilfe herbeirufen können.

- Säubern Sie die Filterpakete gründlich. Wenn möglich müssen diese dazu aus der Abluftreinigungsanlage herausgenommen werden.
- Reinigen Sie den Boden der Abluftreinigungsanlage bzw. den zentralen Auffangbehälter gründlich.

11. Reinigen Sie alle Leitungen und Sprüher.
12. Schalten Sie den Hauptschalter ein.
13. Schalten Sie den Reiniger **Ein** (siehe Kapitel 5.7 "Anlage einschalten", Seite 53).



Bild 7-33: Menü Abluftreinigungsanlage - Betriebsmodus

14. Wenn die rote Lampe **[Waschpaket verschmutzt]** leuchtet, betätigen Sie **[Reset]**.

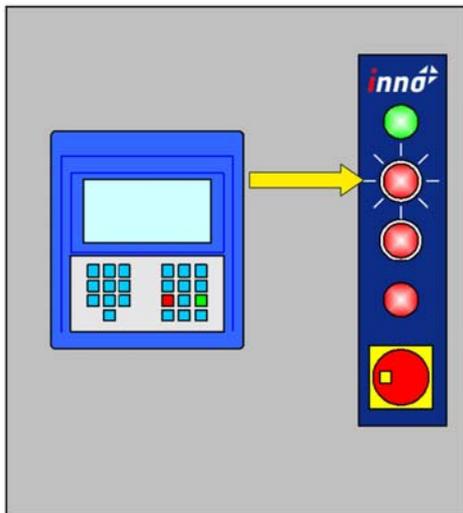


Bild 7-34: Alarm durch verschmutzte Filterpakete

8 Störungserkennung und -beseitigung

8.1 Auftretende Alarme erkennen

Die Steuerung der Abluftreinigungsanlage überwacht kontinuierlich die gesamte Anlage auf ordnungsgemäßen Betrieb. Falls eine der Komponenten oder Regelungen eine Abweichung aufweist, wird eine Alarmmeldung ausgelöst.

Abhängig von der Schwere der Störung wird sich die Abluftreinigungsanlage ausschalten oder in Betrieb bleiben.

Wenn ein Alarm auftritt, wird dies auf folgende Weise kenntlich gemacht:

- Auf dem Computer leuchtet die rote LED in der Alarmtaste kontinuierlich. Das Display zeigt den Inhalt des Alarms an (siehe Kapitel 8.2 "Alarme ein- oder ausschalten", Seite 94).
- Die rote Lampe [Alarm] leuchtet auf.
- Wenn ein zusätzlicher Alarmmelder angeschlossen ist (Blinklicht, Summer), wird dieser aktiviert.

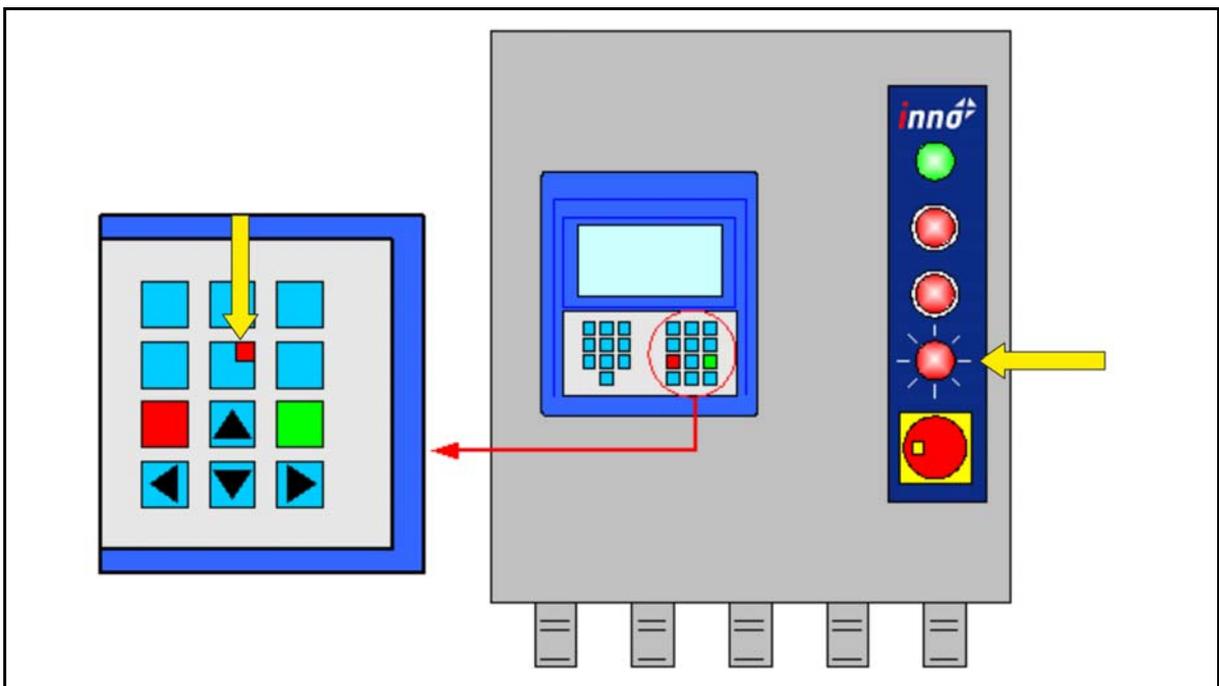


Bild 8-1: Alarmanzeigen

i ACHTUNG!

Wenn die LED in der Alarm-Taste blinkt, bedeutet dies, dass eine Alarmsituation vorliegt, diese Alarmgruppe oder der Hauptalarm jedoch ausgeschaltet ist. Der Alarm wird also nur durch diese blinkende Taste angezeigt.

In Kapitel 8.4 werden die einzelnen Alarme beschrieben und welche Maßnahmen je nach Alarmtyp ergriffen werden müssen.

Alle aufgetretenen Alarme werden im Speicher des Steuercomputers gespeichert. Sobald dieser Speicher voll ist, werden die ältesten Alarme automatisch gelöscht.

Kapitel 8.6 beschreibt, wie zuvor aufgetretene Alarme angesehen werden können.

8.2 Alarme ein- oder ausschalten

Die Systemsteuerung ist mit verschiedenen Alarmgruppen ausgestattet, die im Prinzip alle eingeschaltet sind. Dies bedeutet:

- **Alarmgruppe ein:** Sobald eine Fehlersituation in dieser Alarmgruppe auftritt, wird dies registriert und es leuchten die roten Lampen. In einigen Fällen wird eine Pumpe oder ein Zufuhrventil ausgeschaltet.
- **Alarmgruppe aus:** Wenn eine Fehlersituation in dieser Alarmgruppe auftritt, wird dies ignoriert. Das System arbeitet einfach weiter und der Benutzer wird nicht über die Störungssituation informiert (außer durch die blinkende LED auf dem Steuercomputer).

Alle Alarmgruppen sind unter dem **Hauptalarm** zusammengefasst. Auch dieser Hauptalarm kann ein- und ausgeschaltet werden. Demzufolge:

- **Hauptalarm ein:** Das System sucht nach einzelnen Alarmgruppen. Falls diese alle eingeschaltet sind, wird jeder auftretende Alarm gemeldet.
- **Hauptalarm aus:** Kein Alarm wird gemeldet.

ACHTUNG!

Wenn der Hauptalarm ausgeschaltet wird, schaltet sich dieser nach 3 Tagen automatisch wieder ein.

ACHTUNG!

Wenn die LED in der Alarm-Taste blinkt, liegt eine Alarmsituation vor, der Hauptalarm oder die betreffende Alarmgruppe ist jedoch ausgeschaltet.

Betätigen Sie die Alarm-Taste zum Anzeigen des Menüs **Alarmstatus**. Das Menü zeigt an, welche Alarmgruppen ein- und ausgeschaltet sind (siehe Bild 8-2).

Falls der **Hauptalarm** ausgeschaltet ist, wird außerdem die Dauer angegeben, nachdem er automatisch wieder eingeschaltet wird. Der Alarm kann auch immer manuell wieder eingeschaltet werden.

32 Alarm Status		
Hauptalarm	Ein an nach 72:00	
1 pH-Regelung	Ein	
2 Wasserstandsschaltung	Ein	
3 Ablassschaltung	Ein	
4 ---		
5 ---		
6 Pumpen	AUS	
7 Ventilationsdruck	AUS	
15:12 Fr 1 Oktober 2010		

Bild 8-2: Allgemeiner Alarmstatus

Im Beispiel von Bild 8-2 ist Folgendes zu sehen:

- Alarmgruppe 1 ist eingeschaltet und es liegt eine Störung vor (Hupe-Symbol ). Es folgt also eine Gesamtmeldung.
- Alarmgruppen 2 und 3 sind eingeschaltet, es liegt jedoch keine Störung vor.
- Alarmgruppe 6 ist ausgeschaltet und es liegt keine Störung vor.
- Alarmgruppe 7 ist ausgeschaltet, hier liegt jedoch eine Störung vor. Diese wird nur durch die blinkende Taste auf dem Computer angezeigt.

ACHTUNG!

Das Hupe-Symbol zeigt an, dass in dieser Alarmgruppe ein Alarm vorliegt. Wenn das Hupe-Symbol durchgestrichen () ist, ist diese Alarmgruppe ausgeschaltet, aber es liegt in dieser Gruppe ein Alarm vor.

Der Hauptalarm und die einzelnen Alarmgruppen können wie folgt ein- und ausgeschaltet werden:

1. Geben Sie im **Hauptmenü** den Betriebscode und eventuell den persönlichen Zugangscode ein.
2. Betätigen Sie die Alarm-Taste.
3. Betätigen Sie die Pfeiltasten, um zur entsprechenden Zeile zu gelangen (der Cursor bleibt in der Zeile **[Ein / Aus]**).
4. Um eine Einstellung zu ändern: Betätigen Sie in der entsprechenden Zeile die Enter-Taste. Der Cursor wird transparent.

5. Betätigen Sie die Pfeiltasten, um die Einstellung zu wechseln.
6. Betätigen Sie erneut die Enter-Taste.
7. Verlassen Sie das Menü mit der Zurück-Taste.

8.3 Einen Alarm ansehen

Tritt ein Alarm auf, sollten Sie am Computer prüfen, welche Situation vorliegt:

1. Betätigen Sie die Alarm-Taste zum Anzeigen des Menüs **Alarmstatus**. Die aktivierte Alarmgruppe hat jetzt ein zusätzliches Hupe-Symbol.

 **ACHTUNG!**

Vergessen Sie nicht, zuerst den Betriebscode einzugeben!

2. Betätigen Sie die entsprechende Zifferntaste zum Anzeigen des Status dieser Gruppe.

In der untersten Zeile des Bildschirms steht jetzt eine Alarmbeschreibung. Darüber steht die aktuelle Situation jeder Baugruppe. Bild 8-3 zeigt, wie es funktioniert.

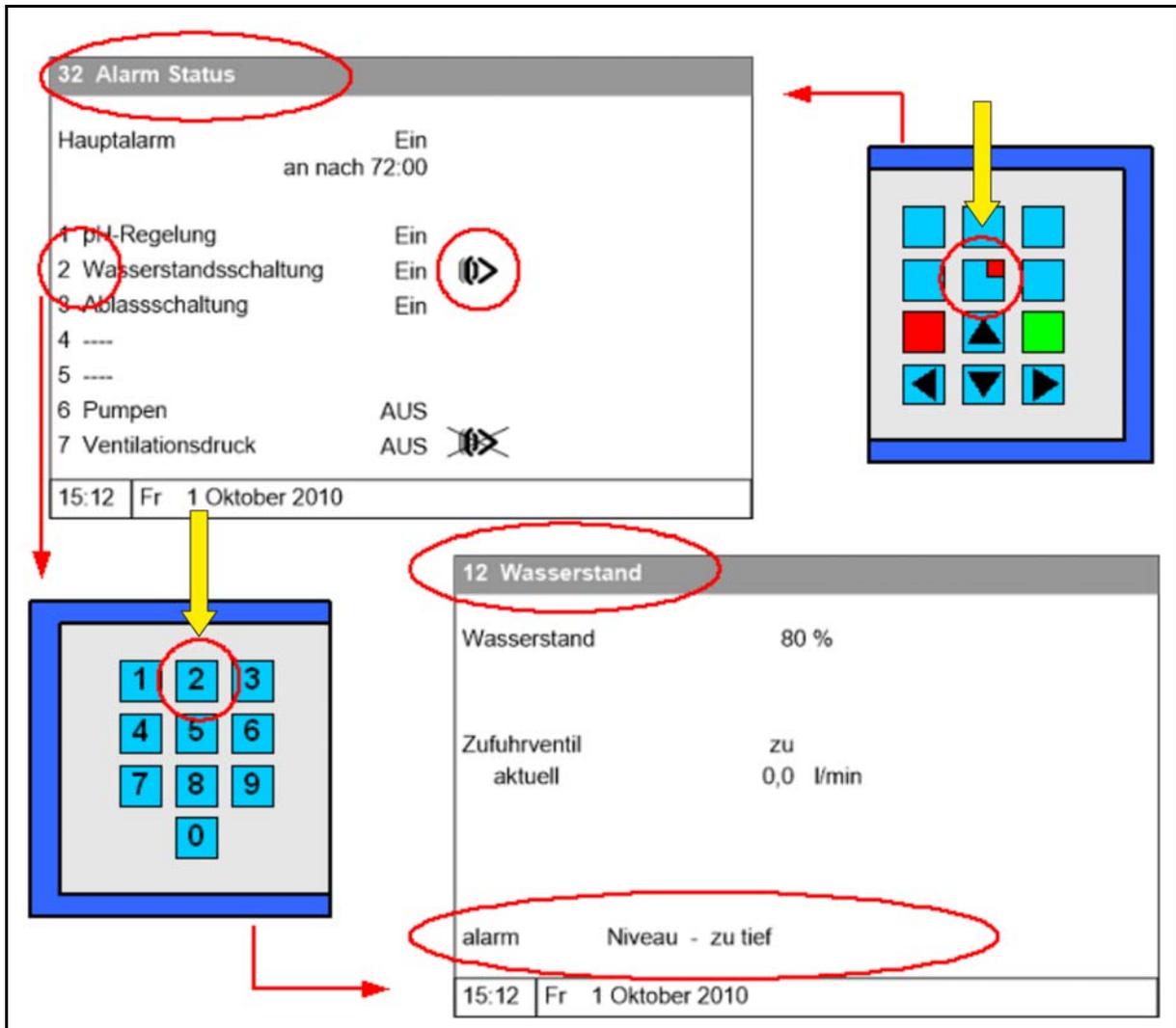


Bild 8-3: Alarm ansehen

3. Den Alarm wie in Kapitel 8.5 beschrieben zurücksetzen.

8.4 Welche Alarme können auftreten?

Die folgenden Alarme können auf dem Computer angezeigt werden.

Spalte „H“: Die Alarme, die mit ■ gekennzeichnet sind, müssen manuell zurückgesetzt werden (wie in Kapitel 8.2 beschrieben). Die übrigen Alarme verschwinden automatisch, sobald die Ursache beseitigt ist.

Tabelle 8-1: Alarme

Meldungscode und Bedeutung	Mögliche Ursache	H	Konsequenzen und zu ergreifende Maßnahme
Ventilationsdruck-Sensor Die gemessene Druckdifferenz über den Filterpaketen liegt außerhalb des Arbeitsbereiches der Sensoren.	Einer der beiden Drucksensoren ist defekt oder nicht richtig angeschlossen.		Wenden Sie sich an den Hersteller.
Ventilationsdruck-zu hoch Die gemessene Druckdifferenz über den Filterpaketen liegt oberhalb der Alarmgrenze (80 Pa).	Das Filterpaket ist stark verschmutzt, so dass die Luft nicht mehr richtig hindurchströmen kann.		Reinigen Sie das Filterpaket so schnell möglich (siehe Kapitel 7.5.1 "Anlage vollständig reinigen", Seite 90).

Meldungscode und Bedeutung	Mögliche Ursache	H	Konsequenzen und zu ergreifende Maßnahme
<p>pH-Regelung - Laufzeit</p> <p>Die Säurepumpe war zu lange in Betrieb, ohne dass das Washwasser den korrekten pH-Wert erreicht hat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwefelsäure-tank ist leer. • Es befindet sich Luft in der Säureleitung. • Das Ventil der Umgehungsleitung ist geschlossen, so dass das Washwasser den pH-Sensor nicht erreicht. • Die Säurepumpe ist defekt. • Es liegt ein Problem an den pH-Sensoren vor. 	<p>■</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollieren Sie den Säuretank. Ersetzen Sie es falls nötig. 2. Entlüften Sie die Leitung (siehe Kapitel 7.3.3 "Schwefelsäure kontrollieren und ersetzen", Seite 77). 3. Wenn ein Ventil in der Umgehungsleitung vorhanden ist, kontrollieren Sie, ob dieses zu 10 % geöffnet ist. 4. Wenn das Problem weiterhin vorliegt, wenden Sie sich an den Hersteller.
<p>pH-Regelung - Abweichung</p> <p>Die Werte der beiden pH-Sensoren weichen zu stark voneinander ab.</p>	<p>Einer der beiden Sensoren ist wahrscheinlich defekt.</p>		<p>Wenden Sie sich an den Hersteller für eine erneute Kalibrierung oder für das Ersetzen des pH-Sensors.</p>
<p>pH-Regelung - Leck</p> <p>Es befindet sich Flüssigkeit in der Tropfschale unter der Säurepumpe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schlauchanschluss nicht korrekt. • Pumpe defekt. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinigen Sie die Tropfschale (siehe Kapitel 3.12.2 "Beseitigung verschütteter Schwefelsäure", Seite 26). 2. Lassen Sie den Schlauchanschluss vom Hersteller reparieren. 3. Bei Pumpleckage: Wenden Sie sich an den Hersteller.

Meldungscode und Bedeutung	Mögliche Ursache	H	Konsequenzen und zu ergreifende Maßnahme
<p>pH-Regelung - zu niedrig</p> <p>Der pH bleibt zu lange unter dem eingestellten Wert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Ventil der Umgehungsleitung ist geschlossen, so dass das Waschwasser den pH-Sensor nicht erreicht. • Die Regelung funktioniert nicht korrekt. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn ein Ventil in der Umgehungsleitung vorhanden ist, kontrollieren Sie, ob dieses zu 10 % geöffnet ist. 2. Wenn das Problem weiterhin vorliegt, wenden Sie sich an den Hersteller.
<p>pH-Regelung - zu hoch</p> <p>Der pH bleibt zu lange über dem eingestellten Wert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Ventil der Umgehungsleitung ist geschlossen, so dass das Waschwasser den pH-Sensor nicht erreicht. • Die Regelung funktioniert nicht korrekt. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn ein Ventil in der Umgehungsleitung vorhanden ist, kontrollieren Sie, ob dieses zu 10 % geöffnet ist. 2. Wenn das Problem weiterhin vorliegt, wenden Sie sich an den Hersteller.
<p>Wasserstands-schaltung - Ventil</p> <p>Während des Status Test Ventil wurde festgestellt, dass Wasserdurchfluss vorhanden ist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Sicherheitsventil ist undicht. 	■	<p>Wenden Sie sich an den Hersteller.</p>

Meldungscode und Bedeutung	Mögliche Ursache	H	Konsequenzen und zu ergreifende Maßnahme
<p>Wasserstands-schaltung - Schwimmer</p> <p>Der Wasserstand im Reservoir (Master oder Slave) ist so hoch, dass der Not-Schwimmer aktiviert und das Sicherheitsventil geschlossen wurde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe externe Wasserzufuhr (Regenwasser, Schmelzwasser, Reinigungswasser). • Das Wasserzufuhrventil ist defekt und dadurch ständig geöffnet. • Der Wasserstandssensor ist defekt. • Der Not-Schwimmer ist verschmutzt. 	■	<p>Das System nimmt kein Wasser mehr auf und stoppt die Säurezufuhr. Die Umwälzpumpen bleiben aber normal in Betrieb.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn externes Wasser in das Reservoir geströmt ist, lassen Sie das Reservoir dann teilweise ab. 2. Wenn das Problem weiterhin vorliegt oder öfter zurückkehrt, wenden Sie sich an den Hersteller.
<p>Wasserstands-schaltung - Sensor</p> <p>Das elektrische Signal des Wasserstandssensors liegt außerhalb der Reichweite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Sensor ist defekt oder es liegt ein Drahtbruch vor. 		<p>Wenden Sie sich an den Hersteller.</p>
<p>Wasserstands-schaltung - zu hoch</p> <p>Der Wasserstand im Reservoir (im Master oder Slave) ist über die maximale Regelgrenze gestiegen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe externe Wasserzufuhr (Regenwasser, Schmelzwasser, Reinigungswasser). • Das Wasserzufuhrventil ist defekt und dadurch ständig geöffnet. • Der Wasserstandssensor ist defekt. 		<p>Das System nimmt kein Wasser mehr auf und stoppt die Säurezufuhr. Die Umwälzpumpen bleiben aber normal in Betrieb.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn externes Wasser in das Reservoir geströmt ist, lassen Sie das Reservoir dann teilweise ab. 2. Wenn das Problem weiterhin vorliegt oder öfter zurückkehrt, wenden Sie sich an den Hersteller.

Meldungscode und Bedeutung	Mögliche Ursache	H	Konsequenzen und zu ergreifende Maßnahme
<p>Wasserstands-schaltung - zu niedrig</p> <p>Es befindet sich zu wenig Wasser im Reservoir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es liegt zu viel Verdunstung oder Wasserverlust über die Filterpakete vor, während kein oder zu wenig Wasser nachgefüllt wird. • Es liegt eine große Leckage im System vor. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollieren Sie, ob der Haupthahn geöffnet ist. 2. Wenn das Problem weiterhin vorliegt, wenden Sie sich an den Hersteller.
<p>Wasserstands-schaltung - Leck</p> <p>Mit geschlossenem Wasserventil ist während einer bestimmten Zeit trotzdem eine gewisse Menge an Wasser durchgeflossen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (Kleine) Leckage im Wasserventil. 	■	<p>Wenn dieser Alarm sporadisch auftritt, liegt nicht unbedingt ein Problem vor.</p> <p>Wenn das Problem jedoch häufig auftritt, wenden Sie sich an den Hersteller.</p>
<p>Wasserstands-schaltung - Min-Fluss</p> <p>Während des Füllens ist zu wenig Durchfluss in der Wasserzufuhrleitung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Filter der Wasserzufuhr ist verstopft. • Das Hauptventil ist geschlossen. • Das Leitungsnetz verfügt nicht über genügend Kapazität. • Der Wasserzähler defekt. • Das Wasserzufuhrventil defekt. 	■	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollieren Sie das Hauptventil und die Wasserleitung. Kontrollieren und reinigen Sie den Wasserfilter (siehe Kapitel 7.4.1 "Technikraum reinigen", Seite 80). 2. Wenn das Problem weiterhin vorliegt oder öfter zurückkehrt, wenden Sie sich an den Hersteller.

Meldungscode und Bedeutung	Mögliche Ursache	H	Konsequenzen und zu ergreifende Maßnahme
<p>Ablassregelung - Laufzeit</p> <p>Es dauert zu lange, bis die Ablasspumpe das Reservoir geleert hat (4 Stunden).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Ablasspumpe ist thermisch ausgefallen oder defekt. • Die Ablasspumpe oder -leitung ist verstopft. Der Wasserstandssensor ist defekt. 	■	<p>Die Ablasspumpe schaltet aus, das Reservoir wird nicht gefüllt.</p> <p>Die Umwälzpumpe bleibt in Betrieb, aber das Waschwasser ist schon maximal verunreinigt. Das Waschwasser weist zusätzlich einen neutralen pH-Wert auf, so dass die Ammoniakaufnahme nicht ausreichend ist.</p> <p>Wenden Sie sich an den Hersteller</p>
<p>Ablassregelung - Sensor</p> <p>Das elektrische Signal des Leitfähigkeitssensors liegt außerhalb der Reichweite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Sensor ist defekt oder es liegt ein Drahtbruch vor. 		<p>Wenden Sie sich an den Hersteller</p>
<p>Ablassregelung - Min-Fluss</p> <p>Die Ablasspumpe ist aktiv, es wird jedoch zu wenig Flüssigkeit gemessen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Ablasspumpe ist thermisch ausgefallen oder defekt. • Die Ablasspumpe oder -leitung ist verstopft. • Der Wasserstandssensor ist defekt. • Der Ablasswasserzähler ist defekt. 	■	<p>Wenden Sie sich an den Hersteller</p>

Meldungscode und Bedeutung	Mögliche Ursache	H	Konsequenzen und zu ergreifende Maßnahme
<p>Pumpen - thermisch</p> <p>Eine der Pumpen ist überlastet und ist deswegen thermisch ausgeschaltet. Der Motorschutzschalter im technischen Raum ist ausgefallen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pumpe ist beschädigt oder festgelaufen. • Der Motorschalter (PKZ) ist defekt oder falsch eingestellt. 		<p>Wenden Sie sich an den Hersteller</p>
<p>Trockenlauf-sicherung</p> <p>Die Umwälzpumpe liefert zu wenig Durchfluss und ist deshalb ausgeschaltet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Ventil in der Druckleitung ist geschlossen. • Das Reservoir ist leer. • Der Filter für die Umwälzpumpe verschmutzt. • Der Sprüher ist verschmutzt. 	<p>■</p>	<p>1. Öffnen Sie das Ventil (siehe Kapitel 7.4.3 "Filter vor den Umwälzpumpen reinigen", Seite 86). Prüfen Sie den Wasserstand und den Zufuhrhahn (Handventil). Reinigen Sie den Filter (siehe Kapitel 7.4.3 "Filter vor den Umwälzpumpen reinigen", Seite 86). Reinigen Sie die Sprüher (siehe Kapitel 7.3.2 "Globale Reinigersituation ansehen und schnelle Reinigung", Seite 73).</p>

8.5 Alarme manuell zurücksetzen

Manche Alarme lösen sich nach einiger Zeit von selbst und werden nicht mehr im Menü angezeigt. Andere Alarme müssen manuell zurückgesetzt werden. In der Übersichtstabelle in Kapitel 8.4 ist das separat angegeben.

Setzen Sie Alarme wie folgt zurück:

1. Geben Sie im **Hauptmenü** den Betriebscode und eventuell den persönlichen Zugangscode ein.
2. Betätigen Sie die Alarm-Taste.
3. Gehen Sie in die Spalte **[Ein / Aus]** der entsprechenden Alarmzeile.
4. Betätigen Sie die Enter-Taste. Der Cursor wird transparent.
5. Betätigen Sie die Pfeiltasten, um die Alarmgruppe auf **Aus** zu setzen.
6. Betätigen Sie die Enter-Taste.
7. Betätigen Sie nochmals Enter-Taste. Der Cursor wird wieder transparent.
8. Betätigen Sie die Pfeiltasten, um die Alarmgruppe auf **Ein** zu setzen.
9. Betätigen Sie mit der Enter-Taste.
10. Nach 2 Sekunden wird die Alarmmeldung nicht mehr angezeigt (sofern die Ursache beseitigt wurde).

ACHTUNG!

Es können mehrere Alarme gleichzeitig vorhanden gewesen sein. Dann wird jetzt die nächste Alarmmeldung angezeigt.

8.6 Zuvor aufgetretener Alarme ansehen

Am Steuercomputer können die letzten 25 aufgetretenen Alarme angesehen werden. Tun Sie dies wie folgt:

1. Gehen Sie zum **Hauptmenü**.
2. Gehen Sie zur Zeile **[3 Alarme]**.
3. Gehen Sie zur Zeile **[1 Alarmhistorie]**.

Nun erscheint das Menü **[31 Letzte Alarme]**. Hier sind alle gespeicherten Alarme in Blockform angezeigt, immer 2 Alarme pro Seite.

4. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um andere Alarme anzuzeigen.
Alarm 1 ist der neueste Alarm.

8.7 Alarm durch zu hohen Wasserstand

Wenn der Notschwimmer aktiviert wird, weil der Wasserstand zu hoch ist, fällt die Anlage aus (nur die Umwälzpumpe bleibt aktiv). Zusätzlich wird die Lampe **[Wasserstand zu hoch]** auf dem Schaltschrank aufleuchten (siehe Bild 8-4).

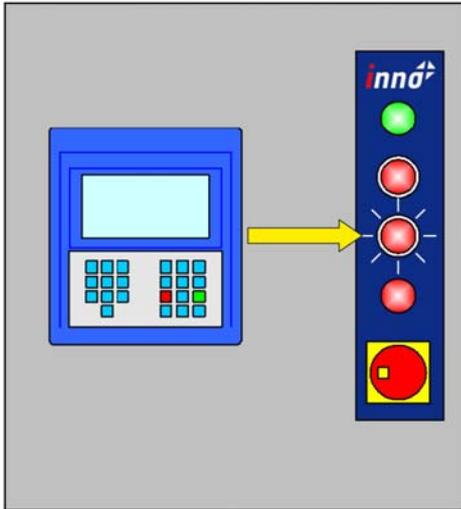


Bild 8-4: Alarm durch hohen Wasserstand

Gehen Sie in dieser Situation wie folgt vor:

1. Suchen Sie die Störungsursache und beseitigen Sie diese.
2. Betätigen Sie **[Reset]** auf dem Schaltschrank.
3. Schalten Sie das System **Ein** (über das Menü **Abluftreinigungsanlage (1)**).

8.8 Alarm durch verschmutzte Filterpakete

Wenn die Filterpakete eine bestimmte Verschmutzung erreicht haben, fällt die Anlage aus (nur die Umwälzpumpe bleibt aktiv). Zusätzlich wird die Lampe **[Waschpaket verschmutzt]** auf dem Schaltschrank aufleuchten (siehe Bild 8-5).

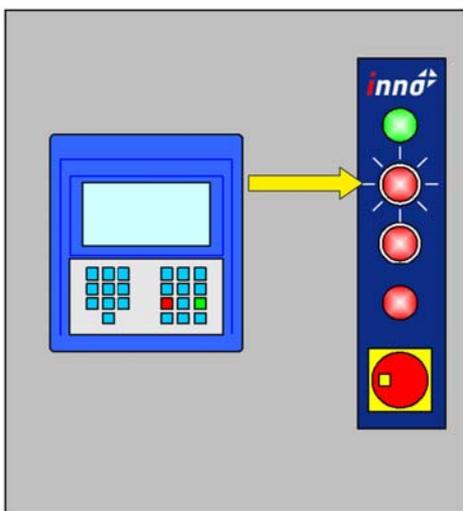


Bild 8-5: Alarm durch verschmutzte Filterpakete

Gehen Sie in dieser Situation wie folgt vor:

1. Reinigen Sie die Filterpakete (siehe Kapitel 7.5.1 "Anlage vollständig reinigen", Seite 90).
2. Betätigen Sie **[Reset]** auf dem Schaltschrank.
3. Schalten Sie das System **Ein** (über das Menü **Abluftreinigungsanlage (1)**).

9 Demontage und Entsorgung

WARNUNG!

Benennen Sie eine verantwortliche Person für die Arbeiten und die Sicherheit. Diese Person muss sicherstellen, dass Maßnahmen zur Vermeidung von Sturzgefahr ergriffen werden. Darüber hinaus soll sie darauf achten, dass sich niemand unnötig unterhalb der Waschpakete aufhält.

ACHTUNG!

Demontage nur von sach- und fachkundigen Personen ausführen lassen.

Für die Entsorgung der Anlage am Ende der Lebensdauer ist der Betreiber verantwortlich. Die zu diesem Zeitpunkt geltenden gesetzlichen Bestimmungen für die Entsorgung beachten.

ACHTUNG!

Bei falscher Entsorgung können Umweltschäden entstehen.

- ▶ Anlage und Einzelteile fachgerecht entsorgen!
- ▶ Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

ACHTUNG!

Beachten Sie bei der Demontage die anlagenspezifischen Sicherheitshinweise.

Wenn die Abluftreinigungsanlage nicht mehr verwendet wird und abgebaut werden muss, beachten Sie dann die folgenden Punkte:

- Reinigen Sie die Abluftreinigungsanlage wie in Kapitel 7.5.1 beschrieben.
- Entsorgen Sie die Chemikalientanks gemäß den örtlichen Vorschriften.
- Schalten Sie den elektrischen Hauptanschluss aus und stellen Sie sicher, dass dieser nicht versehentlich eingeschaltet werden kann.
- Demontieren Sie die Pumpen, Messvorrichtungen und alle übrigen Armaturen.
- Demontieren Sie die Säureleitungen und -Schläuche.
Entleeren und reinigen Sie diese sorgfältig, so dass hinterher keine Säure mehr austreten kann. Lesen Sie hierfür zunächst Kapitel 3.12.
- Bauen Sie die gesamte Abluftreinigungsanlage von oben nach unten ab. Verwenden Sie hierfür geeignete Hilfsmittel und achten Sie auf die Sicherheit!
- Alle Einzelteile müssen gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgt werden, vorzugsweise in einen Betrieb, der für die Wiederverwertung der Materialien sorgt.

11 Anhang

EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 1.....	114
EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 2.....	115
EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 3.....	116
EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 4.....	117
EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 5.....	118
EG-Sicherheitsdatenblatt Schwefelsäure 96 % Teil 6.....	119
EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 1	120
EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 2	121
EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 3	122
EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 4	123
EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 5	124
EG-Sicherheitsdatenblatt Entschäumer Teil 6	125
Kopiervorlage Betriebsanweisung.....	126

1 Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung**Angaben zum Produkt****Handelsname:** Schwefelsäure 96 %**Lieferant:**

AUG. HEDINGER GmbH & Co. KG
 Heiligenwiesen 26
 D-70327 Stuttgart
 Tel.: 0711/402050

Auskunftgebender Bereich: SHE-Management, Gefahrstoff@hedinger.de**Verwendung des Stoffes/ der Zubereitung:**

Pharmazeutische und chemische Produktion und Analytik, . Aufschluss von Mineralien, Fällbäder, Trockenmittel, Herstellung von Kunststoffen

Notfallauskunft:

Gemeinsames Giftinformationszentrum (GGIZ) Erfurt Tel.: 0361 / 730 730
 c/o Klinikum Erfurt, Nordhäuser Str. 74, 99089 Erfurt

2 Mögliche Gefahren**Klassifizierung gemäß VO (EG) 1272/2008:** Ätz-/Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 1A**Kennzeichnung nach EG-Richtlinien/GefStoffV:**

Gefahren für die
 menschliche Gesundheit: Verursacht schwere Verätzungen. (R35)

3 Zusammensetzung/Angaben zu den Bestandteilen

Chem. Charakterisierung:	Schwefelsäure 96 %	Einstufung: Stoff
CAS-Nr.:	7664-93-9	C; R35
INDEX-Nr.:	016-020-00-8	
EG-Nr.:	231-639-5	
UN-Nr.:	1830	

4 Erste-Hilfe-Maßnahmen

Symptome und Effekte:	Ätzend auf Haut, Augen und Atmungsorgane.
Erste Hilfe - Einatmen:	Betroffenen an die frische Luft bringen. Arzt hinzuziehen.
Erste Hilfe - Haut:	Verschmutzte Kleidung und Schuhe ablegen, betr. Hautpartien sofort gründlich mit reichlich Wasser abwaschen.
Erste Hilfe - Augen:	Augen bei geöffnetem Lidspalt mehrere Minuten unter fließendem Wasser ausspülen und sofort einen Augenarzt aufsuchen.
Erste Hilfe - Verschlucken:	Viel Wasser zu trinken geben. Kein Erbrechen einleiten. Sofort einen Arzt hinzuziehen.

5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Spezielle Gefahren:	Nicht brennbar, aber bei Brand Entstehung gefährlicher Dämpfe möglich. Bei Kontakt mit Metallen kann sich Wasserstoff bilden (Explosionsgefahr!) Im Brandfall Gefährdung durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehenden Gase. (Schwefeloxide)
Löschmittel:	Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen. Schaum, Kohlendioxid, Löschpulver, trockener Sand
Bedingt geeignete Löschmittel:	Sprühwasser (nur bei einem Umgebungsbrand, da Schwefelsäure 96 % mit Wasser heftig reagiert!)
Ungeeignete Löschmittel:	Wasser

gemäß VO (EG) 1907 / 2006

Schwefelsäure 96 %

überarbeitet am: 20.10.2009

Schutzausrüstung: Umluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden.
Weitere Angaben: Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln, darf nicht in die Kanalisation gelangen.

6 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung:

Personenbezogene
Vorsichtsmaßnahmen: Personen in Sicherheit bringen.
Kontakt mit Haut und Augen vermeiden. Dämpfe nicht einatmen. Alle Personen, deren Anwesenheit nicht erforderlich ist, aus dem Gefahrengebiet entfernen.

Schutzausrüstung: Handschuhe (Details siehe Abschnitt 8), säurefeste Schutzkleidung

Umweltschutzmaßnahmen: Kontamination von Wasser und Boden verhindern. Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen. Sofort bei Kontamination die zuständigen Behörden informieren

Verfahren zur Reinigung/
Aufnahme: Mit viel Wasser verdünnen, dann erst Neutralisationsmittel (Kalk) anwenden (Neutralisationswärme beachten!) Oder mit flüssigkeitsbindendem Material (z.B. Sand, Erde, Universalbinder oder Kieselgur) aufnehmen. In einen gekennzeichneten und gut verschließbaren Behälter überführen und anschließend sicher der Entsorgung zuführen.

7 Handhabung und Lagerung

Handhabung: Keine weiteren Anforderungen.
Für gute Raumbelüftung sorgen. Nur säurefeste Ausrüstungen einsetzen. Dämpfe, Aerosole nicht einatmen.

Lagerung: Behälter fest verschlossen und trocken halten.
Lagertemperatur: ohne Einschränkungen
Lagerklasse: 8 AL Ätzende Stoffe, flüssig

8 Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

TRGS 900: kein AGW-Wert festgelegt
Bis Ende 2005 führte die TRGS 900 folgende MAK-Werte auf:
MAK = 0,1 mg/m³ E (einatembare Fraktion)
höhere Grenzwerte galten für Batterieherstellung, div. Metallbearbeitungen, Verwendung für chem. Synthesen, Viskoseherstellung und galvanische Industrie
Spitzenbegrenzung/Überschreitungsfaktor: 1
Anmerkung Y.

Technische Schutzmaßnahmen: Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden.

Atemschutz: Dämpfe nicht einatmen

Handschutz: Handschuhe aus Vitonkautschuk (Level 6, Durchdringungszeit* > 480 Min.)
Chloropren (Level 3, Durchdringungszeit* > 60 Min.)
Nitrilhandschuhe** (Level 2, Durchdringungszeit* > 30 Min.)
Naturlatex (Level 1, Durchdringungszeit* > 10 Min.)
*) Durchdringungszeiten können je nach Ausführung und Anwendungsbedingungen variieren!
**) Nitril: einige Sorten weisen aber Level 0 (< 10 Min.) auf!

Augenschutz: dichtschiessende Schutzbrille
Körperschutz: Säurefeste Schutzkleidung

9 Physikalische und chemische Eigenschaften

Aggregatzustand:	Flüssig
Farbe:	Farblos
Geruch:	geruchlos
Siedepunkt:	ca. 310 °C bei 1013 hPa
Flammpunkt:	nicht anwendbar
Zündtemperatur:	nicht anwendbar
Explosionsgrenzen:	
Untere:	nicht anwendbar
Obere:	nicht anwendbar
Dampfdruck:	ca. 0.0001 hPa bei 20 °C
Dichte:	ca. 1.84 g/cm ³ bei 20 °C
Wasserlöslichkeit:	löslich, vollständig mischbar bei 20°C.
pH-Wert:	sauer

10 Stabilität und Reaktivität

Stabilität:	Keine thermische Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Verwendung. Thermische Zersetzung bei 330°C. Reaktionen mit Wasser Basen, organischen Verbindungen Reaktionen mit Leichtmetallen unter Bildung von Wasserstoff
Zu vermeidende Bedingungen:	Starke Erhitzung
Zu vermeidende Materialien:	Wasser, Alkalien, Metalle, Halogene, organische Lösemittel, starke Oxidationsmittel.
Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Schwefeldioxid, Schwefeltrioxid

11 Toxikologische Angaben

Grundlagen der Bewertung:	Die Angaben basieren auf den Daten dieses Produktes.
Akute Toxizität (LD ₅₀) Oral, Ratte:	2140 mg/kg. (Quelle: RTECS)
Akute Toxizität (LD ₅₀) Dermal:	nicht verfügbar
Akute Toxizität (LC ₅₀) Inhalativ, Ratte:	510 mg/m ³ /2h (Quelle: RTECS)
Im Tierversuch erwartende Ergebnisse:	
Hautreizung/ Kaninchen:	Ätzend
Augenreizung/ Kaninchen:	Ätzend
Hautreizung:	Ätzend auf Haut und Schleimhäute. Schlecht heilende Wunden
Augenreizung:	Verätzungen, Hornhautschäden
Verschlucken:	Verätzung Speiseröhre, Magen und Schleimhäute, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall.
Einatmen der Dämpfe:	Nebel können Lungenschäden hervorrufen, Atemwegsbeschwerden, Atemnot.
Mutagenität:	Nicht mutagen. (Ames-Test)
Letale Dosis für den Menschen:	LD ₅₀ (Oral): 1-5 ml conc. Schwefelsäure

12 Umweltsbezogene Angaben

Ökologische Hinweise:	Wird nicht neutralisiert, ist der pH-Wert zu beachten. Schädigende Wirkung auf Wasserorganismen, Giftwirkung auf Fische und Algen.
Nicht in die Kanalisation, Gewässer, Abwässer oder Erdreich gelangen lassen!	
Wassergefährdungsklasse:	siehe Abschnitt 15

13 Hinweise zur Entsorgung

Nationale Vorschriften:

Das Produkt muss unter Beachtung der Sondermüllvorschriften einer Sondermüllentsorgung zugeführt werden. Es gelten in jedem Fall die behördlichen Vorschriften.
Europäischen Abfallkatalog beachten. Der Abfallerzeuger ist für die richtige Verschlüsselung und Bezeichnung seiner Abfälle verantwortlich.

14 Angaben zum Transport**Landtransport ADR/RID/GGVS/GGVE:**

Klasse: 8
Verpackungsgruppe: II
Gefahrennr.: 80
Techn. Bezeichnung: SCHWEFELSAEURE
UN-Nr.: 1830
Tunnelcode: (E)

Seeschifftransport IMDG/GGVSee

UN-Nr.: 1830
Klasse: 8
PG: II
EmS: F-A, S-B
MFAG: 700
Techn. Bezeichnung: SULPHURIC ACID

Lufttransport ICAO/IATA

UN-NR.: 1830
Klasse: 8
PG: II
Techn. Bezeichnung: SULPHURIC ACID

Nationale Bestimmungen:

Für die Transportarten Straße/Schiene und Binnenschifffahrt besteht die Transportbezeichnung eines Produktes aus seiner UN-Nummer und seiner Stoffbezeichnung.
Postversand unzulässig.

15 Vorschriften**a) Kennzeichnung nach GHS (Verordnung (EG) 1272/2008):**

Klassifizierung:

Ätz-/Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 1A

Symbole:

GHS05**



Signalwort:

Gefahr

Gefahrenhinweise:

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Sicherheitshinweise:

P102* *Darf nicht in die Hände von Kindern geraten.*

P280 *Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.*

P305 + P351 + P338 *BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.*

P501* *Inhalt/Behälter zugelassenem Entsorger oder kommunaler Sammelstelle zuführen.*

*) *P-Satz ist nur erforderlich bei Abgabe an die allgemeine Öffentlichkeit, nicht aber bei beruflicher/industrieller Verwendung.*

****) Hinweis zur Kennzeichnung:**

Das Symbol GHS 05 (Ätzend) kann gemäß GHS/CLP-VO Art. 33 (3) durch das ADR-Symbol ersetzt werden.

b) Kennzeichnung nach 67/548/EWG bzw. 1999/45/EG:

EG-Nummer:	231-639-5
Stoffname gemäß EG-Richtl.:	Schwefelsäure
EG-Einstufung:	Ätzend
EG-Gefahrensymbole:	C Ätzend
R-Sätze:	35 Verursacht schwere Verätzungen.
S-Sätze:	1/2 Unter Verschluss und für Kinder unzugänglich aufbewahren.
	26 Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.
	30 Niemals Wasser hinzugießen
	45 Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt zuziehen (wenn möglich das Etikett vorzeigen).
Wassergefährdungsklasse:	1 (schwach wassergefährdend), nach VwVwS, Nr. 182
Grundstoffüberwachung:	EG-Verordnungen 273/2004, 111/2005 und 1277/2005: Schwellenwert für die Registrierungspflicht bei Ausfuhr: 100 kg/Jahr Literatur: PZ 25 + 33/2005 und LAK
BG-Merkblatt	M 004 „Reizende Stoffe/ Ätzende Stoffe“

16 Sonstige Angaben / Änderungen im Sicherheitsdatenblatt**Wortlaut der R-Sätze, auf die in Kapitel 2 und 3 Bezug genommen wird (Richtlinie 2001/58/EG):**

R 35 Verursacht schwere Verätzungen

Allgemeine Hinweise:

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und dienen dazu, das Produkt im Hinblick auf die zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen zu beschreiben. Sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

Die aktuellen Fassungen unserer Sicherheitsdatenblätter finden Sie im Internet:

www.hedinger.de

Änderungen: *wichtige Änderungen sind durch Kursivschrift gekennzeichnet*

Änderungen in der Version 010:

- Kapitel 14: Ergänzungen
- Kapitel 2+15: Einstufung nach GHS-Verordnung

Änderungen in der Version 009:

- Anpassung gemäß REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
- Kapitel 1: Ergänzung Auskunftgebender Bereich mit Email-Adresse
 - Kapitel 2+3: Wechsel der Abschnitte 2 + 3 gemäß REACH-VO
 - Kapitel 8: TRGS 900: AGW ersetzt MAK

Änderungen in der Version 008:

- Kapitel 8: TRGS 900 (2006/01): Grenzwert entfällt

Änderungen in der Version 007:

- Kapitel 1: Korrektur Anschrift; Ergänzung Verwendung des Stoffes/ der Zubereitung
- Kapitel 2: Ergänzung Einstufung Stoff
- Kapitel 15: Grundstoffüberwachung

Änderungen in der Version 006:

- Kapitel 8: TRGS 900: geänderter Grenzwert, Anmerkung Y
- Kapitel 9: Siedepunkt korrigiert

Änderungen in der Version 005:

- EG-Richtlinie in der Kopfzeile: Ergänzung mit „in der Fassung 2001/58/EG“
- Kapitel 8: Handschutz (Richtlinie 2001/58/EG)
- Kapitel 14: Verpackungsgruppe, Änderung der UN-Nr.
- Kapitel 16: R-Sätze (Richtlinie 2001/58/EG)

Änderungen in der Version 004:

- Kapitel 9: Dichte korrigiert

Änderungen in der Version 003:

- Kapitel 8: TRGS 900



Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG

Druckdatum: 24.07.2012

Versionsnummer 8

überarbeitet am: 24.07.2012

1 Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

- **1.1 Produktidentifikator**
- **Handelsname:** Struktol SB 2032
- **Artikelnummer:** 02054
- **1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird**
Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **Verwendung des Stoffes / des Gemisches** Entschäumer
- **1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt**
- **Hersteller/Lieferant:**
Schill+Seilacher "Struktol" GmbH
Moorfleeter Str. 28
D-22113 Hamburg
Phone: +49 / (0)40 / 73362-0
Fax: +49 / (0)40 / 73362-194
- **Auskunftgebender Bereich:**
QW Gefahrgut / -stoffe
E-Mail: msds@struktol.de
- **1.4 Notrufnummer:**
GIZ-Nord
Phone: +49 / (0)551 / 19240

2 Mögliche Gefahren

- **2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs**
- **Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008**
Das Produkt ist gemäß CLP-Verordnung nicht eingestuft.
- **Einstufung gemäß Richtlinie 67/548/EWG oder Richtlinie 1999/45/EG** Entfällt.
- **Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:**
Das Produkt ist nicht kennzeichnungspflichtig auf Grund des Berechnungsverfahrens der "Allgemeinen Einstufungsrichtlinie für Zubereitungen der EG" in der letztgültigen Fassung.
- **2.2 Kennzeichnungselemente**
- **Kennzeichnung nach EWG-Richtlinien:**
Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.
Das Produkt ist nach EG-Richtlinien/GefStoffV nicht kennzeichnungspflichtig.
- **2.3 Sonstige Gefahren**
- **Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung**
- **PBT:** Nicht anwendbar.
- **vPvB:** Nicht anwendbar.

3 Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

- **3.2 Chemische Charakterisierung: Gemische**
- **Beschreibung:** Modifizierte Fettalkohole.
- **Gefährliche Inhaltsstoffe:** entfällt
- **Zusätzliche Hinweise:**
Die Angaben gelten nur für das Produkt in konzentrierter Form.

(Fortsetzung auf Seite 2)

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG

Druckdatum: 24.07.2012

Versionsnummer 8

überarbeitet am: 24.07.2012

Handelsname: Struktol SB 2032

(Fortsetzung von Seite 1)

Der Wortlaut der angeführten Gefahrenhinweise ist dem Abschnitt 16 zu entnehmen.

4 Erste-Hilfe-Maßnahmen

- **4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen**
- **Nach Einatmen:**
Reichlich Frischluftzufuhr und sicherheitshalber Arzt aufsuchen.
Bei Bewußtlosigkeit Lagerung und Transport in stabiler Seitenlage.
- **Nach Hautkontakt:**
Mit Wasser und Seife abwaschen.
Sofort mit Wasser und Seife abwaschen und gut nachspülen.
Bei andauernder Hautreizung Arzt aufsuchen.
- **Nach Augenkontakt:**
Augen mehrere Minuten bei geöffnetem Lidspalt unter fließendem Wasser spülen. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.
- **4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen**
Allergische Erscheinungen
- **4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung**
Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- **5.1 Löschmittel**
- **Geeignete Löschmittel:**
CO₂, Löschpulver oder Wassersprühstrahl. Größeren Brand mit Wassersprühstrahl oder alkoholbeständigem Schaum bekämpfen.
- **Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:** Wasser im Vollstrahl
- **5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren**
Bei einem Brand kann freigesetzt werden:
Kohlenmonoxid und Kohlendioxid
- **5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung**
- **Besondere Schutzausrüstung:** Explosions- und Brandgase nicht einatmen.

6 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- **6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**
Persönliche Schutzkleidung tragen.
- **6.2 Umweltschutzmaßnahmen:**
Das Produkt sollte nicht ohne Vorbehandlung (Kläranlage) in Gewässer gelangen.
Nicht in die Kanalisation/Oberflächenwasser/Grundwasser gelangen lassen.
Nicht in den Untergrund/Erdreich gelangen lassen.
- **6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:**
Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder, Sägemehl) aufnehmen.
Das aufgenommene Material vorschriftsmäßig entsorgen.
- **6.4 Verweis auf andere Abschnitte**
Informationen zur sicheren Handhabung siehe Abschnitt 7.
Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8.

(Fortsetzung auf Seite 3)

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG

Druckdatum: 24.07.2012

Versionsnummer 8

überarbeitet am: 24.07.2012

Handelsname: Struktol SB 2032

Informationen zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

(Fortsetzung von Seite 2)

7 Handhabung und Lagerung

- **7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung**
Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien sind zu beachten.
- **Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:**
Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**
- **Lagerung:**
- **Anforderung an Lagerräume und Behälter:** An einem kühlen Ort lagern.
- **Zusammenlagerungshinweise:** Nicht erforderlich.
- **Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen:**
Trocken lagern.
An einem kühlen Platz lagern.
- **7.3 Spezifische Endanwendungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

8 Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

- **Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen:**
Keine weiteren Angaben, siehe Punkt 7.
- **8.1 Zu überwachende Parameter**
- **Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:**
Das Produkt enthält keine relevanten Mengen von Stoffen mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten.
- **Zusätzliche Hinweise:** Als Grundlage dienen die bei der Erstellung gültigen Listen.
- **8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition**
- **Persönliche Schutzausrüstung:**
- **Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:**
Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.
Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen.
Berührung mit der Haut vermeiden.
Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.
- **Handschutz:**
Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe (EN 374)
Handschuhe - ölbeständig
Handschuhe aus Neopren
Wenn nur eine kurzfristige Belastung des Handschuhmaterials durch Spritzer zu erwarten ist, werden zur besseren Akzeptanz bei den Anwendern trikotierte Handschuhe mit größerem Tragekomfort empfohlen.
- **Handschuhmaterial**
Die Auswahl eines geeigneten Handschuhs ist nicht nur vom Material, sondern auch von weiteren Qualitätsmerkmalen abhängig und von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich.
- **Durchdringungszeit des Handschuhmaterials**
Die genaue Durchbruchzeit ist beim Schutzhandschuhhersteller zu erfahren und einzuhalten.

(Fortsetzung auf Seite 4)

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG

Druckdatum: 24.07.2012

Versionsnummer 8

überarbeitet am: 24.07.2012

Handelsname: Struktol SB 2032

(Fortsetzung von Seite 3)

- **Augenschutz:** Beim Umfüllen Schutzbrille empfehlenswert.
- **Körperschutz:** Arbeitsschutzkleidung

9 Physikalische und chemische Eigenschaften

· 9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

· Allgemeine Angaben

· Aussehen:

Form:	Flüssig
Farbe:	Gelblich
Geruch:	Schwach aromatisch

· Zustandsänderung

Schmelzpunkt/Schmelzbereich:	Nicht bestimmt.
Siedepunkt/Siedebereich:	Nicht bestimmt.

· **Flammpunkt:** > 120°C (DIN EN ISO 2592)

· **Zündtemperatur:** ca. 200°C

· **Selbstentzündlichkeit:** Das Produkt ist nicht selbstentzündlich.

· **Explosionsgefahr:** Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich.

· **Dichte bei 20°C:** 0,88 g/cm³ (DIN 53479)

· Löslichkeit in / Mischbarkeit mit

Wasser: Nicht bzw. wenig mischbar.

· Viskosität:

Dynamisch bei 20°C: 23 mPas (DIN 51550)

· Lösemittelgehalt:

Organische Lösemittel: 0,0 %

· **9.2 Sonstige Angaben** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

10 Stabilität und Reaktivität

· 10.1 Reaktivität

· 10.2 Chemische Stabilität

· Thermische Zersetzung / zu vermeidende Bedingungen:

Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

· **10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen** Keine gefährlichen Reaktionen bekannt.

· **10.4 Zu vermeidende Bedingungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

· **10.5 Unverträgliche Materialien:** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

· 10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte:

Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bekannt.

DE

(Fortsetzung auf Seite 5)

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG

Druckdatum: 24.07.2012

Versionsnummer 8

überarbeitet am: 24.07.2012

Handelsname: Struktol SB 2032

(Fortsetzung von Seite 4)

11 Toxikologische Angaben

- **11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen**
- **Akute Toxizität:**
- **Primäre Reizwirkung:**
- **an der Haut:** Keine Reizwirkung.
- **am Auge:** Keine Reizwirkung.
- **Sensibilisierung:** Keine sensibilisierende Wirkung bekannt.
- **Zusätzliche toxikologische Hinweise:**
Das Produkt ist nicht kennzeichnungspflichtig aufgrund des Berechnungsverfahrens der Allgemeinen Einstufungsrichtlinie für Zubereitungen der EG in der letztgültigen Fassung. Bei sachgemäßem Umgang und bestimmungsgemäßer Verwendung verursacht das Produkt nach unseren Erfahrungen und den uns vorliegenden Informationen keine gesundheitsschädlichen Wirkungen.

12 Umweltbezogene Angaben

- **12.1 Toxizität**
- **Aquatische Toxizität:** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **12.2 Persistenz und Abbaubarkeit** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **12.3 Bioakkumulationspotenzial** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **12.4 Mobilität im Boden** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.
- **Weitere ökologische Hinweise:**
- **Allgemeine Hinweise:**
Wassergefährdungsklasse 1 (VwVwS v. 17.05.99): schwach wassergefährdend
Das Produkt sollte nicht in konzentrierter Form ohne Vorbehandlung (Kläranlage) in Gewässer gelangen.
Negative ökologische Wirkungen sind nach heutigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.
- **12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung**
- **PBT:** Nicht anwendbar.
- **vPvB:** Nicht anwendbar.
- **12.6 Andere schädliche Wirkungen** Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

13 Hinweise zur Entsorgung

- **13.1 Verfahren der Abfallbehandlung**
- **Empfehlung:**
Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.
Darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden. Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.
- **Ungereinigte Verpackungen:**
- **Empfehlung:** Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

DE

(Fortsetzung auf Seite 6)

Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG

Druckdatum: 24.07.2012

Versionsnummer 8

überarbeitet am: 24.07.2012

Handelsname: Struktol SB 2032

(Fortsetzung von Seite 5)

14 Angaben zum Transport

- **14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender** Nicht anwendbar.
- **14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code** Nicht anwendbar.
- **Transport/weitere Angaben:** Kein Gefahrgut nach obigen Verordnungen.

15 Rechtsvorschriften

- **15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch**

- **Nationale Vorschriften:**

- **Störfallverordnung:**

- **Störfallverordnung, Anhang I, Nr.:**

Keiner der Inhaltsstoffe ist enthalten.

- **Technische Anleitung Luft:**

Klasse	Anteil in %
NK	50-100

- **Wassergefährdungsklasse:** WGK 1 (VwVwS v. 17.05.99): schwach wassergefährdend.
- **15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung:**
Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde nicht durchgeführt.

16 Sonstige Angaben

Die Angaben gelten nur für das Produkt in konzentrierter Form.
Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.

- **Datenblatt ausstellender Bereich:** QW Gefahrgut / -stoffe

- **Abkürzungen und Akronyme:**

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

GefStoffV: Gefahrstoffverordnung (Ordinance on Hazardous Substances, Germany)

- * **Daten gegenüber der Vorversion geändert**

DE



Big Dutchman

BETRIEBS-ANWEISUNG

Gem. §14 GefStoffV

Für Firma: _____

Stand: 06/2014

ARBEITSBEREICH:
Abluftreinigungsanlage

TÄTIGKEIT:
Säurevorlage wechseln

BEAUFTRAGTE PERSON: _____

ARBEITSPLATZ:
Säurezuführung

Gefahrstoffbezeichnung

Schwefelsäure technisch (96 %) - H₂SO₄

Gefahren für Mensch und Umwelt



Gefahr

- Verursacht schwere Verätzungen und schlecht heilende Wunden.
- Freiwerdende Dämpfe und Aerosole können zu Schäden an den Schleimhäuten, der Lunge und den Augen führen.
- Bei Zugabe von Wasser, starke Wärmeentwicklung und Gefahr des Verspritzens.
- Zerstört organische Substanzen unter Verkohlung.
- Schwach wassergefährdend.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- Vor Beginn der Arbeiten für gute Belüftung sorgen!
- **Niemals** Wasser in die Säure geben!
- Staub, Gase, Rauch und Nebel (Aerosol) nicht einatmen!
- Kontakt mit der Haut und den Augen vermeiden!
- **Benutzen Sie:**
 - säurebeständige Schutzkleidung
 - säurebeständige Schutzhandschuhe mit Stulpen
 - eine dichtschiessende Schutzbrille
 - säurebeständige Stiefel
- Säure von Nahrungsmitteln und Getränken fernhalten!
- Nicht essen, trinken oder rauchen!
- Vor Pausen und bei Arbeitsende: Hände gründlich reinigen!
- Säurebehälter vorsichtig öffnen und wieder dicht verschließen!
- Der Umgang mit Säure ist nur ausgewiesenen und beauftragten Personen gestattet!



Verhalten im Gefahrfall



- Eigenschutz beachten, Gefahrenbereich verlassen, gut lüften, andere Personen warnen.
- Ausgelaufene Säure mit Sand, Kalk oder wasserfreier Soda aufnehmen und in geschlossenen Gebinden der Entsorgung zuführen. Mit viel Wasser nachreinigen.
- Beim Auftreten von Dämpfen / Aerosolen: Atemvollschutzmaske mit Filter P2 (weiß) tragen

Erste Hilfe



Notruf: _____

- **Nach Hautkontakt:** Benetzte Kleidung sofort entfernen. Betroffene Haut mit viel Wasser (mindestens 15 Minuten) abspülen.
- **Nach Augenkontakt:** Mit Augendusche oder fließendem Wasser bei geöffnetem Lidspalt (mindestens 15 Minuten) gründlich spülen. Augenarzt aufsuchen!
- **Nach Einatmen:** Sofortige Frischluftzufuhr. Notarzt verständigen!
- **Nach Verschlucken:** Mund kräftig ausspülen. Kein Erbrechen auslösen. Reichlich Wasser in kleinen Schlucken trinken. Notarzt verständigen!

Sachgerechte Entsorgung

Nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Fußboden und verunreinigte Geräte sofort säubern. Leere und unbrauchbare Verpackungen einer ordnungsgemässen Entsorgungsstelle zuführen.