

Technische Spezifikationen

Abluftreinigungsanlage nach DLG Richtlinien

Höckmeier, Eschelbach

Stall für Masthähnchen

Reinigungsleistung der Abluftreinigungsanlage

>70% Staubabscheidung (gemäß DLG-Prüfrahmen)

>70% Ammoniakabscheidung (gemäß DLG-Prüfrahmen)



Inno+
Maasbreeseweg 50
5981 NB Panningen



Prüllage Systeme

Prüllage GmbH
Gewerbering 6
49451 Holdorf

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung der Funktion	4
Der chemische Prozess.....	5
Fließschema.....	8
Zentraler technikraum.....	10
2. Dimensionierung Anlage Ausgangsdaten:.....	14
Luftwäscher Dimensionierung:	14
Lüftungskonzept:.....	14
Berechneter Berieselungsdichte und Flächenbelastung aller Stufen	15
Mess- und Regelgrößen (Ausschlammung, pH-Wert, Frischwasser...)	15
3. Stückliste und technische Dokumentation.....	16
4. Verbrauchsdaten	19
5. Sicherheit.....	20
Einführung	20
Angebrachte Sicherheitsvorrichtungen.....	20
Verschließbarer technischer Raum	20
Doppeltes pH-Messgerät.....	22
Sicherheitsventil mit Selbsttest.....	22
Rückschlagventil in der Wasserzufuhr	23
Schutz der Schwefelsäurevorrichtung.....	23
Notdusche und übrige persönliche Schutzausrüstung.....	23
Piktogramme	24
Empfohlene persönliche Schutzausrüstung (PSA)	26
Sicherheitsschrank.....	26
Schutzausrüstung für die Arbeit mit Schwefelsäure	27
Schutzausrüstung für die Arbeit mit Antischaummittel.....	27
Schutzausrüstung für die Arbeit in der Druckkammer.....	28
Sicherheitsinformationen Schwefelsäure	29
Vorgehensweise bei einem Unfall mit Schwefelsäure	29
Beseitigung verschütteter Schwefelsäure	30
Sicherheitsinformationen Antischaummittel	30
Lärmpegel.....	31
Zertifizierung	31
Spezifische Anwendung.....	31

Missbrauch	32
Gesetzliche Bestimmungen	32
Die Schwefelsäurezufuhr.....	33
Chemikalien ersetzen	35
Schwefelsäure	35
Systemsteuerung.....	39
Reinigung Vorfilter	40
6. Steuercomputer und Schaltschrank	43
Klima Computer.....	43
Steuercomputer Luftwässer	44
Einführung	44
Externe Anschlüsse.....	44
Ansicht, Display und Tasten	45
Schaltschrank.....	47
Die Computer-Menüs.....	48
Allgemein.....	48
Übersichtsmenü	49
Hauptmenü.....	51
Menüs Abluftreinigungsanlage und Übersichten.....	52
Menü-11: pH-Regelung	53
Menü-12: Wasserstandsschaltung	54
Menü-13: Ablassregelung.....	54
Menü-14: Wasserschmierung	55
Menü-21 bis einschließlich –29: Verschiedene Übersichten	55
Systemsituation und Status.....	56
Alarme	58
Auf tretende Alarme	58
Alarme ein- oder ausschalten und wiederherstellen	59
Handbetrieb	62
Allgemein.....	62
Handfunktionen schalten	62
Systemeinstellungen	63
Zugangs codes verwenden und verwalten.....	64

Allgemein.....	64
Zugangscode Hauptnutzer ändern	64
Zugangscode für Nebennutzer einstellen oder ändern	64
Abluftreinigungsanlage: In- und Außerbetriebnahme	65
Normalbetrieb.....	65
Unterhalt	65
Abluftreinigungsanlage ausschalten	65
Maßnahmen bei geplantem längeren Stillstand.....	66
7. Datalogging.....	67
8. Referenzliste mit Kontaktdaten.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1. Beschreibung der Funktion

Abbildung 1 zeigt vereinfacht das Funktionsprinzip der Abluftreinigungsanlage.

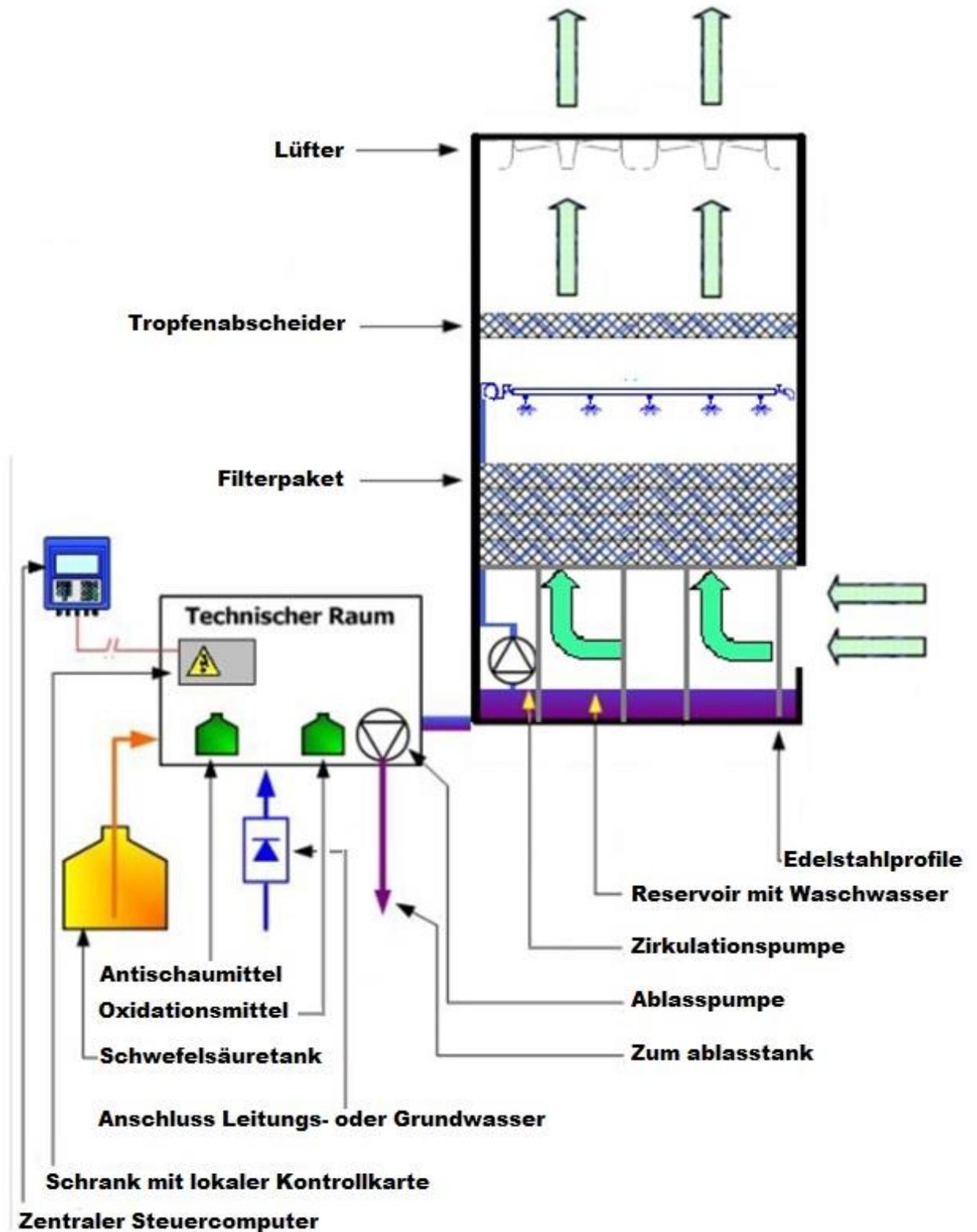


Abbildung 1: Allgemeiner Aufbau der Abluftreinigungsanlage

Die in Abbildung 1 abgebildete Abluftreinigungsanlage ('Master'-Modul) ist in zwei Räume aufgeteilt:

- **Prozessraum:** Hier findet die eigentliche Reinigung der Luft statt. In diesem Raum befinden sich das Wasserreservoir, die Filterpakete und der Wasserverteilbehälter. Auch wird hier die Schwefelsäure dem Wasser zugesetzt, um die richtige Wasserzusammensetzung beizubehalten.
- **Technischer Raum:** Hier wird der Prozess überwacht und dem Wäscher das Antischaummittel zugesetzt. In diesem Raum befinden sich der Zirkulationspumpe, die Ablasspumpe, die pH-Messgeräte, Leitfähigkeitsmesser, Dosierpumpe für das Antischaummittel, Dosierpumpe für das Oxidationsmittel, die Wasserventile sowie die Regelkarte, die an den zentralen Steuercomputer gekoppelt ist. Beide Räume sind durch eine Kunststoffwand voneinander getrennt.

Außerdem sind die folgenden Dinge wichtig:

- Lager für Schwefelsäuretank(s) mit
- Dosier Pumpe für Saure ;
- Zentraler Steuercomputer (siehe Kapitel 6).
- Dosier Pumpe für Oxidationsmittel

Der chemische Prozess

Abbildung 2 zeigt der schematischen Fließbild der Reinigungsprozess.

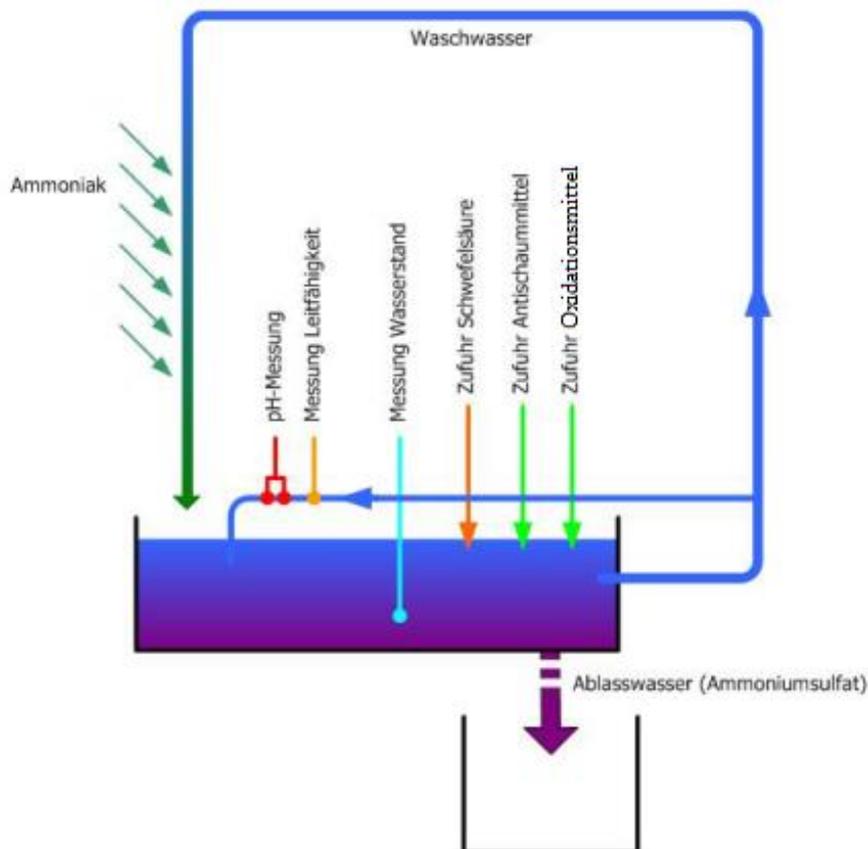


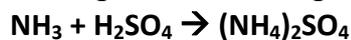
Abbildung 2: Flüssigkeitsströme in der Abluftreinigungsanlage

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

- Schwefelsäure, um den Säuregrad (pH-Wert) zu senken;
- Antischaummittel, um ein Schäumen des Waschwassers zu verhindern.
- Oxidationsmittel, um Geruch zu reduzieren.

Das Waschwasser wird kontinuierlich über die Filterpakete umgewälzt. Sobald das Ammoniak in Kontakt mit dem Waschwasser kommt, wird das Ammoniak in Ammonium umgewandelt, das durch das Waschwasser abgeführt wird. Dieses strömt wieder zurück in das Reservoir.

Die folgende Reaktionsgleichung findet statt:



Mit:

- NH_3 = Ammoniak
- H_2SO_4 = Schwefelsäure
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ = Ammoniumsulfat

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

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.

Sobald die Leitfähigkeit zu hoch ist, wodurch nicht mehr optimal mit dem Wasser gewaschen werden kann, wird das Waschwasser abgelassen und das Reservoir erneut mit Leitungswasser.

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). Während des Ablassens wälzt der Zirkulationspumpe das restliche Waschwasser weiterhin über die Pakete.

Während des normalen Waschvorgangs geht Wasser durch Verdunstung verloren. Eine Wasserstandsschaltung sorgt dafür, dass stets sauberes Wasser zugeführt wird

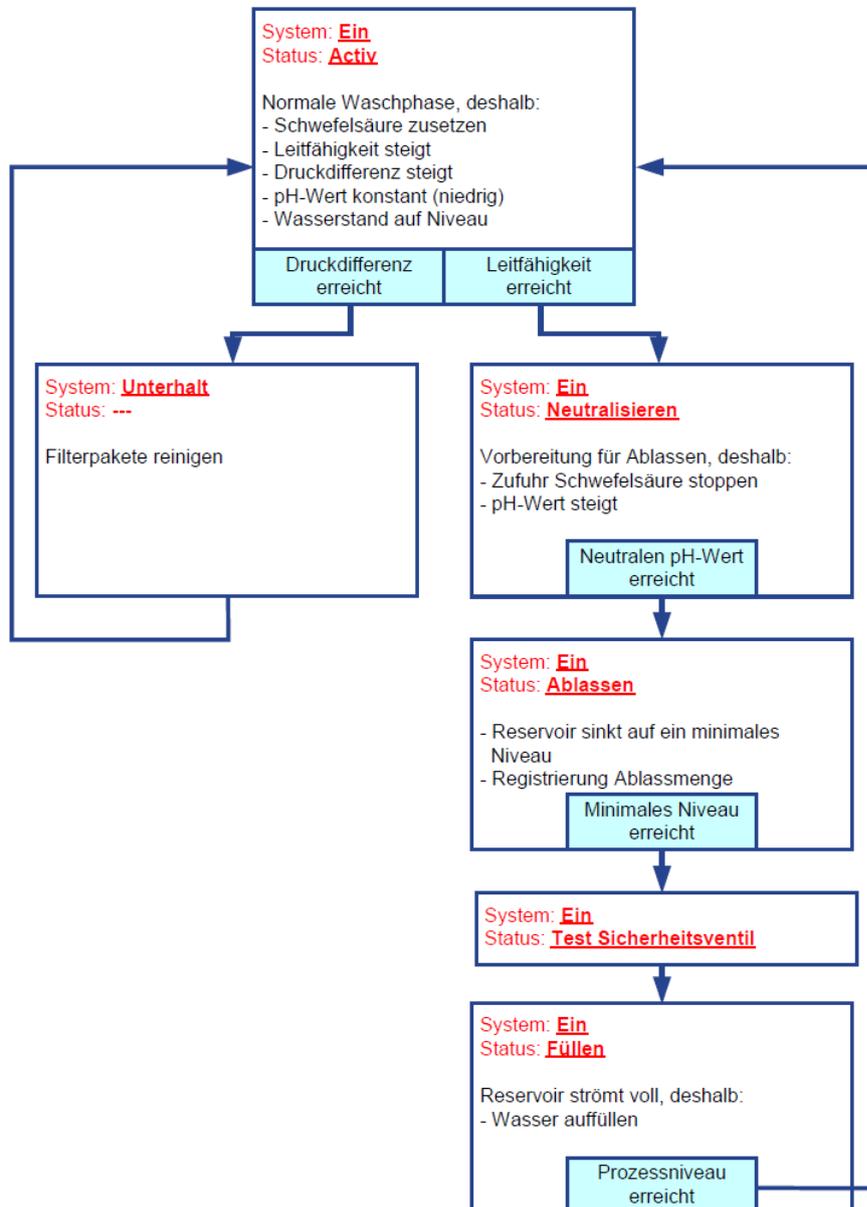
Um den Prozess gut kontrollieren zu können, sind im technischen Raum die folgenden Messsysteme vorhanden:

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

Der gesamte Prozess-Zyklus ist in Abbildung 4 schematisch dargestellt.



Fließschema

Abbildung 5 zeigt die Regel- und Kontrollvorrichtungen für das Waschwasser.

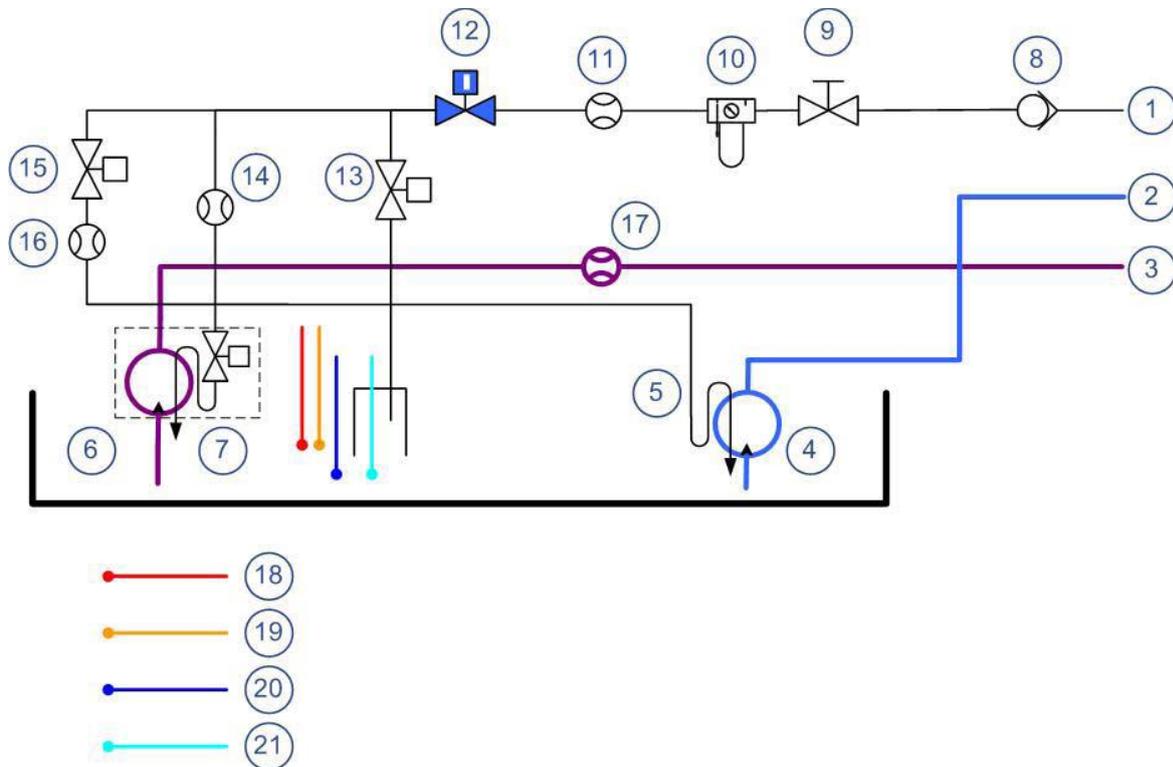


Abbildung 5: Prozessschema Waschwasser

- 1 = Leitungs- oder Grundwasserzufuhr.
- 2 = Waschwasser, ab dem Zirkulationspumpe zu den Düsen.
- 3 = Ablassleitung, zum Ablassstank.
- 4 = Zirkulationspumpe; dieser sorgt für ein ständiges Umwälzen des Waschwassers ab dem Reservoir zu den Filterpaketen. Der Zirkulationspumpe wird nicht durch den Computer gesteuert sondern läuft kontinuierlich.
- 5 = Achsenpülung des Zirkulationspumpe (wen notwendig).
- 6 = Ablasspumpe; sobald das Waschwasser zu stark verunreinigt ist, pumpt diese Pumpe das Wasser ab, zum Beispiel zu einem Ablass-Silo. Die Menge des Ablasswassers wird automatisch gemessen und registriert.
- 7 = Magnetventil für Achsensmierung der Ablasspumpe (Option).
- 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.

- 14 = Wasserzähler für Achsensmierung der Ablasspumpe (Option).
- 15 = Magnetventil für Achenspülung des Zirkulationspumpe (Option).
- 16 = Wasserzähler für Achenspülung des Zirkulationspumpe (Option).
- 17 = Ablasswasser-Zähler; dieser gibt die durchgeströmte Wassermenge an und leitet die Daten zum zentralen Computer, zur gesetzlich verpflichteten Registrierung, 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 Waschwasser 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.

Zentraler Technikraum

Ein zentraler Technikraum ist ein Raum, in dem sich der Schaltschrank, die Reinigungsanlage, die Pumpen und ein zentraler Tank für das Waschwasser befinden.



A: Edelstahl Vorfilter

B: Zirkulationspumpe

C: pH-Block mit Leitfähigkeitssensor und pH-Sensor (\varnothing 32mm)

D: Wasserset mit Sicherheitsventil, Durchflusssensor, Magnetventil und Filter (\varnothing 32mm)

E: Block mit Redoxsensor

F: PL-9200 Computer

G: Dosierpumpe Anti-Faum

H: Durchflusssensor bypass pH-Block

I: Durchflusssensor abschlamwasser

J: Frischwasserzufuhr (\varnothing 32mm)

K: Abschlamm Pumpe

L: Wasserstands-Sensor

M: Wasserstands-Sensor

N: Chlorius Regelung

O: Wasserzähler

P: Leitung Becken– Vorfilter (\varnothing 140 mm)

Q: Leitung Vorfilter - Pumpe (\varnothing 160 mm)

R: Leitung Pumpe - nach Düsen (\varnothing 160 mm)

S: Bypass Leitung nach Redoxsensor-Block (\varnothing 32mm)

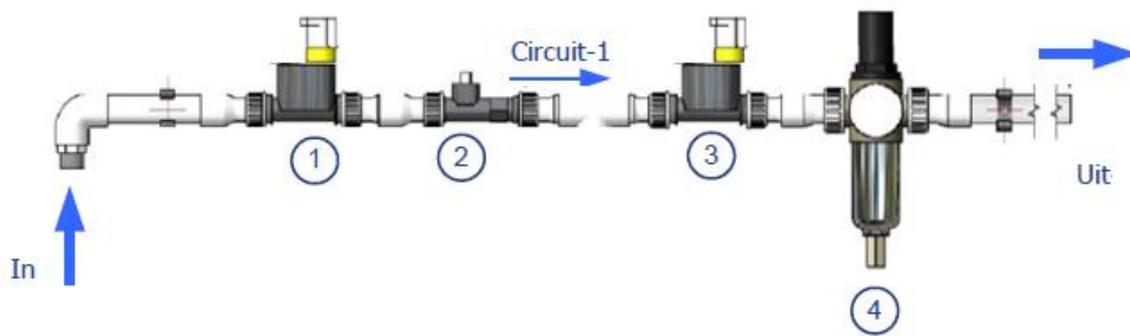
T: Bypass Leitung nach pH-Block (\varnothing 32mm)

U: Durchflusssensor bypass Redoxsensor-Block (Annex X)

V: Abschlammleitung (\varnothing 32mm)



Detail Wasserset (D)



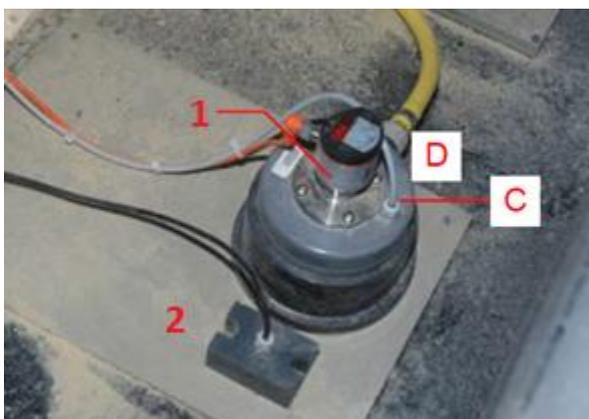
- 1) Sicherheitsventil
- 2) Durchflusssensor (Annex IX)
- 3) Magnetventil
- 4) Filter

Detail pH-Block (C)



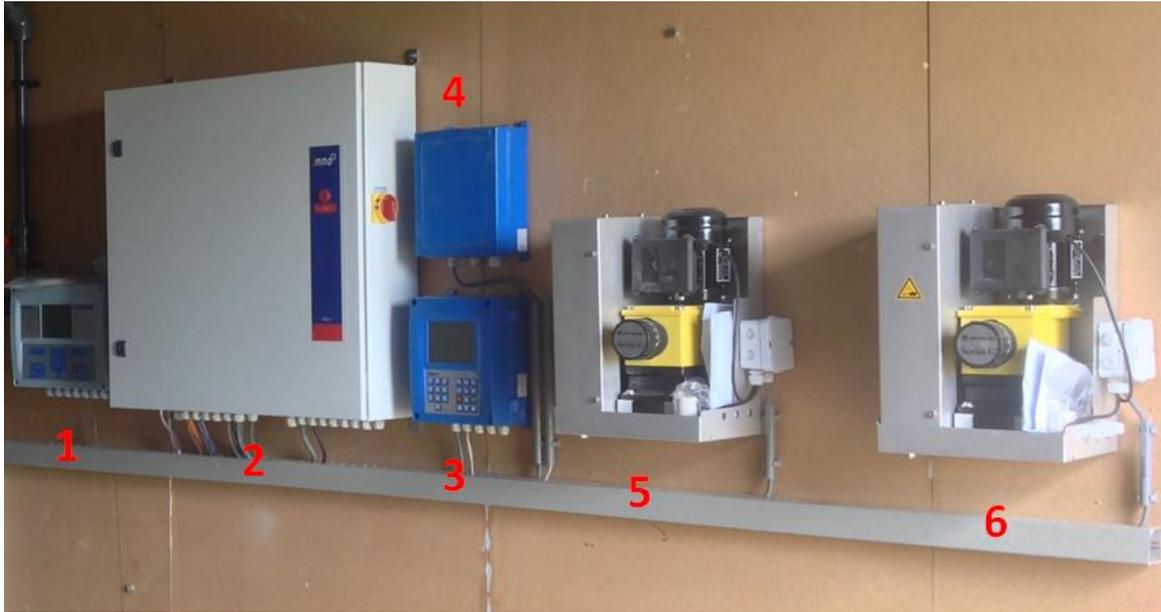
- 1) Leitfähigkeitssensor (Siehe Annex VIII)
- 2) pH-Sensor (1) (Siehe Annex VII)
- 3) pH-Sensor (2)

Detail Wasserstands-Sensor (L)



- 1 = Wasserstands-Sensor
C = Zufuhrstelle für Antischaummittel
D = Zufuhrstelle für Frischwasser
(ab Magnetventil 13)
- 2 = Not-Schwimmer

Detail Dosierpumpe und Leitungen



- 1: PL-9200 Compute
- 2: Dosierpumpe für *Chlorius*
- 3: Inno+ Steuercomputer
- 4: MOXA für Data loggen
- 5: Dosierpumpe für Schwefelsäure
- 6: Dosierpumpe für Oxidationsmittel

2. Dimensionierung Anlage

Ausgangsdaten:

- 50.500 Tiere, Tierrat: Hähnchen 39 kg/m² Stallgrundfläche
- Stall netto intern: 21 Meter x 110 Meter = 2310 m²
- Lüftungskapazität: 4,5 kg/m³ je kg/Tierlebensgewicht
- Maximale Lüftungskapazität: 2310 m² x 39 kg x 4,5 m³/kg x 10% Sicherheitszuschlag = 445.945 m³/Stunde
- Ventilatoren: Ziehl Abegg/Reventa

Luftwäscher Dimensionierung:

Strategie von Inno+ ist 100% Luftreinigung anstatt ein Teil der Luft nicht durch den Wäscher zu schicken. Wir denken das für die Zukunft und auch für die Behörden und Leute in der Umgebung von den Projekten es besser ist jahresrund 100% durch den Wäscher zu schicken.

Im Stall wird der Luftwäscher aufgebaut aus 1 Stufe. Die 12 Ventilatoren bieten die Lüftungskapazität. 12 Ventilatoren werden eingeschaltet auf Volllast und werden im on/off betrieb gefahren.

Lüftungskonzept:

Das Lüftungskonzept ist aufgebaut aus einem Luftwäscher mit einem horizontalen Waschkpaket (FKP 327). Das Waschkpaket wird berieselt über Düsen die 70 cm über das Waschkpaket montiert sind. Die Ammoniakabscheidung findet statt durch das Schwefelsäure an das Waschwasser zugegeben wird und der pH gesteuert wird. Ausschlammung findet statt über eine Leitwert Messung. Additional wird eine höhere Geruchsreduktion und eine Keimreduktion realisiert durch das dosieren von Oxidationsmittel.

Berechneter Berieselungsdichte und Flächenbelastung aller Stufen

- Maximale Filterbelastung: $2661 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{stunde}$ bei $456.000 \text{ m}^3/\text{stunde}$.
- Die maximale Luftgeschwindigkeit: $456.000 \text{ m}^3/\text{stunde} / 2741 / 166,36 = 0,74 \text{ m/s}$
- Wäscher Dimensionierung: $16,8 \text{ Meter} \times 10,20 \text{ m} = 171,36 \text{ m}^2$
6 Sektionen breit von 2,4 Meter und 6,6 m netto tief
- Berieselungsdichte: $0,85 \text{ m}^3 \text{ Wasser pro m}^2 \text{ pro Stunde}$
Gesamt: $134 \text{ m}^3/\text{stunde}$ Berieselung
- Vorsprühung: $2 \text{ m}^3 \text{ Wasser pro Sektion von } 2,4 \text{ Meter breit pro Stunde}$
- **Filterpaket:** **FKP 327**
Material PP
Spezifische Fläche: $125 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Dick: 60 cm
- Gesamter Paketvolumen: $171,36 \times 0,6 = 102,81 \text{ m}^3 \text{ Paket}$
Fläche: $102,81 \times 125 \text{ m}^2/\text{m}^3 = 12,852 \text{ m}^3$
- Tropfenabscheider: Tropfenabscheider Elemente $2400 \times 600 \times 125 \text{ mm}$
Type TEP 130, hohe 125 mm
- Tropfenabscheider Dimensionierung: Fläche: $16,8 \times 6,6 = 110,88 \text{ m}^2$
max. Geschwindigkeit bei $456.000 \text{ m}^3/\text{stunde} = 1,14 \text{ m/s}$ Druckverlust $3,0 \text{ Pa}$
- Dimensionierung der Rohrleitung Leitung ($\varnothing 160 \text{ mm PVC, } 10 \text{ bar}$) zwischen Pumpe und den Düsen.

Mess- und Regelgrößen (Ausschlammung, pH-Wert, Frischwasser...)

- pH wert: pH = 3
- Leitwert: Max. 140 mS/cm

3. Stückliste und technische Dokumentation

a) **Pumpen**

- Lowara, 3,0-5,5 kW



Beispiel Lowara pump

b) **Düsen**



c) **Füllkörper**

FKP 327

Material: PP (Polypropylen)

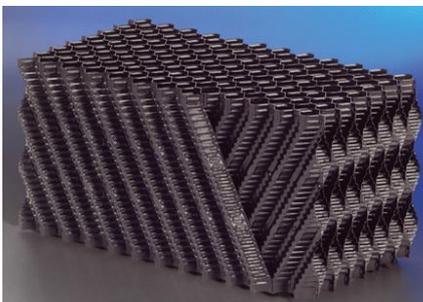
Spezifische Fläche: 125 m²/m³

Dick: 600 mm

Wellenhöhe: 12 mm

Länge: 2400 mm

Breite: 600 mm



d) Filter



Filteröffnungen 5 mm

**e) Eingesetzte Messtechnik
pH - Messung**



Siehe Annex VII für mehr Information

f) Leitfähigkeitssensor



g) Durchflusssensor



h) Wasserzähler



i) Ablasspumpe



Arbo DO

4. Verbrauchsdaten

Berechnete Menge zu reduzieren Ammoniak pro Jahr:	2209	kg/Jahr
Berechnete menge Wasserverbrauch pro Jahr:	1818	m ³ /Jahr
Berechnete menge Säure Verbrauch pro Jahr:	3601	Liter/Jahr (1,63 Liter Schwefelsäure pro kg Ammoniak zu reduzieren)
Berechnete menge Chlorius (für Geruchsreduktion) pro Jahr:	0	Liter/Jahr
Energieverbrauch Pumpe:	31500	kWh
Berechnete menge Entsorgungswasser pro Jahr:	50,5	m ³ /Jahr

5. Sicherheit

Einführung

In der Abluftreinigungsanlage finden kaum mechanische Bewegungen statt. Es werden jedoch Chemikalien verwendet.

Lesen Sie diese Anleitung deshalb sorgfältig durch und befolgen Sie konsequent die Ratschläge und Arbeitsverfahren.

Alle Personen, die an oder in unmittelbarer Nähe der Reinigungsanlage arbeiten, müssen sich über diese Anweisungen informieren.

Zusätzlich zu den Anweisungen in dieser Anleitung müssen jederzeit alle örtlichen Richtlinien bezüglich persönlicher Schutzausrüstung, Hygiene und Umwelt beachtet werden.

Angebrachte Sicherheitsvorrichtungen

Um die gesetzlichen Vorgaben zu erfüllen und um sichere Arbeitsbedingungen zu gewährleisten hat der Lieferant eine Reihe von Sicherheitsvorrichtungen angebracht.

Es handelt sich um folgende Punkte:

- Verschließbarer technischer Raum und Schaltschrank;
- Doppeltes pH-Messgerät;
- Sicherheitsventil mit Selbsttest-Funktion;
- Rückschlagventil bei der Frischwasserzufuhr;
- Tropfschale für Säurepumpe und Schutz der Schwefelsäureleitung;
- Separat mitgelieferter Sicherheitsschrank mit schwefelsäurebeständiger persönlicher Schutzausrüstung;
- Notdusche.

Verschließbarer technischer Raum

Der Raum, in dem sich die Anlage für die Prozessregelung und die Pumpen befinden, hat eine Tür, die nur mit Hilfe eines Schlüssels zu öffnen ist. Abhängig von der Situation vor Ort kann diese Tür ein Teil der Reinigungsanlage sein oder in die gesamte bautechnische Anlage aufgenommen werden.

Der technische Raum ist nur für den Austausch des Antischaummittels, sowie für Unterhaltsarbeiten, zu öffnen. Bei Normalbetrieb muss der Raum geschlossen und verriegelt sein, so dass Unbefugte keinen Zugang haben.

WARNUNG

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

WARNUNG

Das Öffnen des technischen Raumes 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.

WARNUNG

Arbeiten an der Elektroinstallation dürfen nur durch einen qualifizierten Installateur durchgeführt werden!

Hinter der Tür des technischen Raumes befindet sich ein separater, abschließbarer Schrank, in dem sich alle elektrischen Steuerungs- und Schaltelemente befinden. Dieser Schrank darf nur in notwendigen Fällen durch qualifiziertes Elektrofachpersonal geöffnet werden.



Abbildung 10: Verschließbarer technischer Raum und Schaltschrank

Doppeltes pH-Messgerät

Im Prinzip kann es passieren, dass eine Mess-komponente nicht mehr funktioniert. Falls dies beim pH-Sensor passiert, kann der Säuregrad des Waschwassers ernsthaft gestört werden, mit allen damit verbundenen Konsequenzen (Schäden an Umwelt und Rohrleitungen, aber vor allem das Risiko auf Augen- und Hautverletzungen).

Um dieses Problem zu lösen, ist die Abluftreinigungsanlage mit zwei pH-Sensoren ausgestattet, die gleichzeitig in Betrieb sind. Sobald die Steuerung einen unterschiedlichen Messwert bei den beiden Sensoren registriert, erfolgt eine Alarmmeldung.

Sicherheitsventil mit Selbsttest

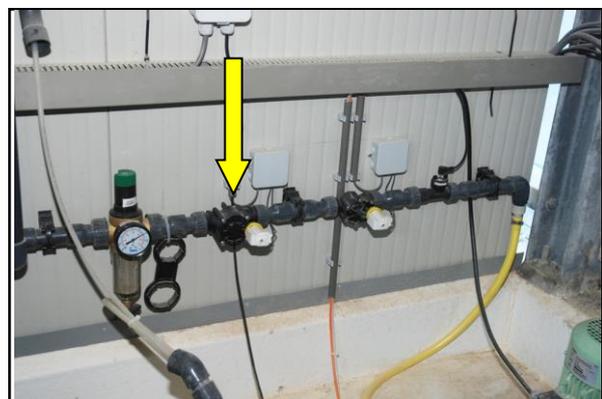
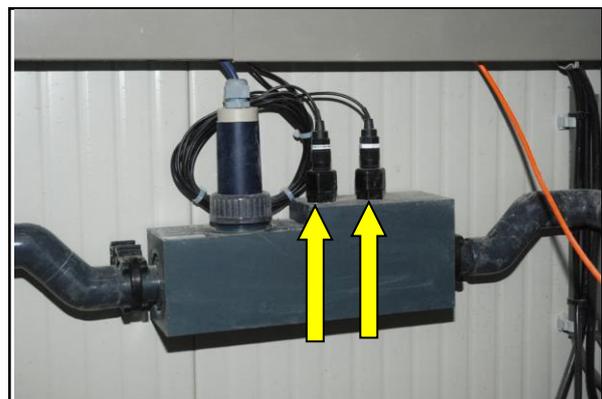
In der Zufuhrleitung des Frischwassers ist ein Sicherheitsventil eingebaut. In dem Reservoir befindet sich außerdem ein Not-Schwimmer.

Falls die Wasserstandsschaltung des Reservoirs nicht gut funktioniert und das Wasser bis zum Not-Schwimmer gelangt, schließt sich das Sicherheitsventil, wodurch kein Wasser mehr zugeführt werden kann. Somit kann das Reservoir nie überlaufen.

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

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

Der Not-Schwimmer und das Sicherheitsventil werden nicht durch den Steuercomputer gesteuert, sondern sind direkt miteinander verschaltet.



Rückschlagventil in der Wasserzufuhr

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

Falls dies nämlich passieren würde, könnte schwer verunreinigtes Wasser in das Trinkwasser gelangen.

Schutz der Schwefelsäurevorrichtung

Die Leitung, durch die die Schwefelsäure (Material Teflon) vom Speichertank zur Reinigungsanlage geleitet wird, darf natürlich nicht beschädigt werden.

Für zusätzlichen Schutz liegt die Leitung in einem stabilen Mantelrohr, auf dem im Abstand von jeweils einem Meter Sicherheitspiktogramme angebracht sind.

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



Notdusche und übrige persönliche Schutzausrüstung

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, um sicherzustellen, dass der Haupthahn immer geöffnet ist und die Leitung nicht einfrieren kann.

Darüber hinaus wurde ein Sicherheitsschrank mit persönlicher Schutzausrüstung geliefert, die bei der Arbeit mit Schwefelsäure getragen werden muss.

Dem Benutzer wird außerdem empfohlen, Erste-Hilfe-Mittel bei Augenschäden zur Verfügung zu stellen.



Piktogramme

Auf und bei der Abluftreinigungsanlage sind folgende Piktogramme vorhanden:

<p>Gefährliche elektrische Spannung</p> <p><u>Stelle:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ An der Außenseite des Schaltschranks im technischen Raum; ▪ Am Schrank des Sicherungsautomaten im technischen Raum; ▪ Am Steuercomputer. 	
<p>Ätzend, verursacht ernsthafte Schäden an Augen, Haut, Atemwegen und Magen-Darm-Trakt</p> <p><u>Stelle:</u></p> <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. 	
<p>Die Textplatten geben an, welche Chemikalien vorhanden sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ H_2SO_4 = Schwefelsäure 96 % <p><u>Stelle:</u></p> <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). 	

Es empfiehlt sich außerdem, das nachfolgende Piktogramm anzubringen, wenn sich die Ventilatoren in demselben Raum wie die Abluftreinigungsanlage befinden und nicht abgeschirmt sind.

<p>Gefahr durch rotierende Ventilatoren</p>	
--	---

Auf oder neben der Eingangstür zum Schwefelsäure-Raum muss das Sicherheitsschild entsprechend Abbildung 11 montiert werden.



Abbildung 11: Sicherheitsschild für den Schwefelsäure-Raum

Das Schild 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 (Stoff Nummer) für Schwefelsäure.
- Unbefugten ist der Zutritt verboten: Halten Sie den Raum verschlossen.

WARNUNG

Ersetzen Sie das Schild bei Beschädigung oder Verlust!

Empfohlene persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Sicherheitsschrank

Bei der Lieferung der Abluftreinigungsanlage wird ein Sicherheitsschrank mitgeliefert (Abbildung 12). In diesem befindet sich die persönliche Schutzausrüstung, die bei Arbeiten mit Schwefelsäure verwendet werden muss.

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

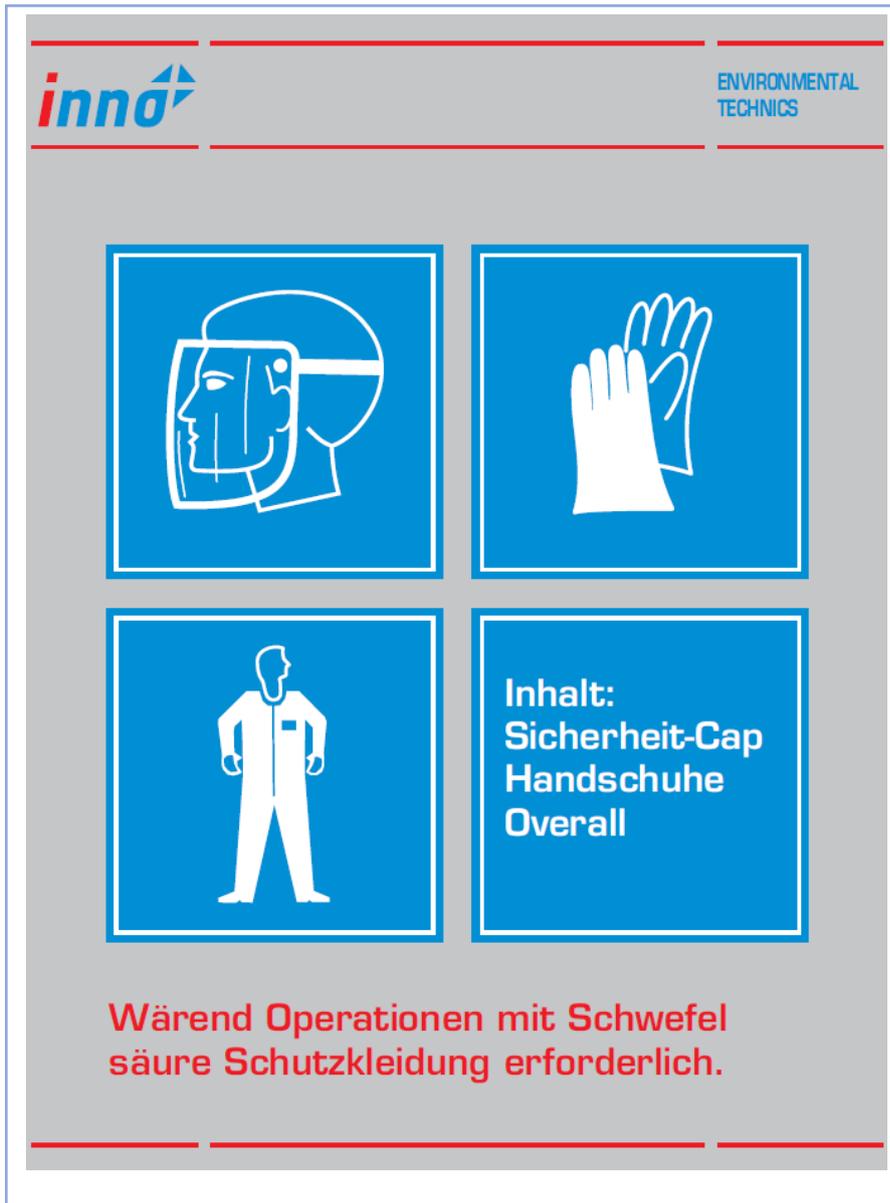


Abbildung 12: Sicherheitsschrank mit persönlicher Schutzausrüstung

Schutzausrüstung für die Arbeit mit Schwefelsäure

Folgende persönliche Schutzausrüstung wird den Mitarbeitern empfohlen, die für den Austausch der Säuretanks verantwortlich sind:

<p>Schutz der Augen und Atemwege:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesichtsschutz oder Augenschutz. Verwenden Sie die Maske aus dem Sicherheitsschrank. 	
<p>Hautschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geeignete Handschuhe. Verwenden Sie vorzugsweise die Handschuhe aus dem Sicherheitsschrank. 	
<p>Hautschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Korrosionsbeständige Schutzkleidung. Verwenden Sie vorzugsweise die Schürze aus dem Sicherheitsschrank. 	

Materialien, die einen hervorragenden Schutz gegen Schwefelsäure bieten, sind:

- Butylkautschuk
- Polyethylen
- Tetrafluorethylen

Weniger guten Schutz bieten:

- Neopren
- PVC
- Viton

Materialien, die einen schlechten Schutz bieten, sind:

- Naturkautschuk
- Nitrilkautschuk
- PVA



Schutzausrüstung für die Arbeit mit Antischaummittel

Folgende persönliche Schutzausrüstung wird den Mitarbeitern empfohlen, die für den Austausch der Antischaummittel-Fässer verantwortlich sind:

<p>Augenschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicherheitsbrille mit Seitenschutz 	
<p>Hautschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geeignete Handschuhe gegen mechanische Beschädigung 	
<p>Hautschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flüssigkeitsbeständige Schutzkleidung 	

Schutzausrüstung für die Arbeit in der Druckkammer

Folgende persönliche Schutzausrüstung wird den Mitarbeitern empfohlen, die für die Reinigung der Reinigungsanlage (in der Druckkammer) verantwortlich sind:

<p>Schutz der Augen und Atemwege:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesichtsschutz oder Augenschutz in Kombination mit Atemschutz oder Ammoniakfilter (zum Beispiel FFABEK1P3D). Achten Sie auf die Nutzungsdauer der Maske, nachdem die Verpackung geöffnet ist! 	
<p>Hautschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geeignete Handschuhe. Verwenden Sie vorzugsweise die Handschuhe aus dem Sicherheitsschrank. 	
<p>Hautschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Korrosionsbeständige Schutzkleidung. Verwenden Sie vorzugsweise die Schutzkleidung aus dem Sicherheitsschrank. 	

- Stiefel mit rutschfester Sohle.



Sicherheitsinformationen Schwefelsäure

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

- 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).

Vorgehensweise bei einem Unfall mit Schwefelsäure

Im Falle der Einatmung:

- 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:

- Erst mit viel Wasser spülen, bevor die Kleidung ausgezogen wird. Bei Verätzung der Haut die festgeklebte Kleidung nicht abreißen.
- Anschließend wieder spülen, Arzt hinzuziehen und falls erforderlich ins Krankenhaus bringen.
- Keine (chemischen) Neutralisationsmittel verwenden, Wunden steril abdecken.

Bei Verschlucken:

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

Beseitigung verschütteter Schwefelsäure

- Tragen Sie die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung
- Das verschüttete Produkt muss eingedämmt werden.
- Nehmen Sie die Flüssigkeit mit einem inerten Absorptionsmittel auf (kein Sägemehl) oder machen Sie es mit Bikarbonat unschädlich (Vorsicht: chemische Reaktion).
- Entfernen Sie das Reaktionsprodukt mit Wasser.
- Führen Sie das Spülwasser in die Kanalisation ab.
- Etwaige Fässer müssen etikettiert und gemäß den regionalen Vorschriften entsorgt werden.

TIPP

Inert = eine Substanz, die nicht oder nur in verschwindend geringem Maße mit fast allen anderen Substanzen reagiert.

TIPP

Siehe § 0 für nähere Einzelheiten zur Schwefelsäurelagerung.

Sicherheitsinformationen 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. Ein bis zwei 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).
- In einen geeigneten Behälter zur Entsorgung füllen.

TIPP

Inert = eine Substanz, die nicht oder nur in verschwindend geringem Maße mit fast allen anderen Substanzen reagiert.

Lagerung:

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

Lärmpegel

Der Lärmpegel der Abluftreinigungsanlage liegt deutlich unterhalb von 70 dB(A). Dieser wurde, in einem Abstand von 1 Meter ab der Außenseite, um die gesamte Kabine gemessen.

Zertifizierung

Die Abluftreinigungsanlage erfüllt die Maschinenrichtlinie; die entsprechende CE-Kennzeichnung wird separat mitgeliefert.

Spezifische Anwendung

- Wie in dieser Anleitung beschrieben, ist die Abluftreinigungsanlage nur für die Reinigung der Stall-Luft, in der Ammoniak anwesend sein kann, vorgesehen.
- Die Reinigungsanlage darf nur in Betrieb genommen werden, wenn alle Sicherheitsvorrichtungen vollständig vorhanden sind.
- Jeder Benutzer muss mit den vorhandenen Sicherheitsvorrichtungen vertraut sein (und die Reinigungsanlage darf nur auf professionelle und verantwortliche Weise verwendet werden).
- Stellen Sie sicher, dass keine unnötigen Zubehörteile, Materialien oder Werkzeuge auf oder in der Reinigungsanlage liegen, wenn diese in Betrieb genommen wird.
- Sofern nicht anders angegeben: Schalten Sie bei Unterhaltssarbeiten die Wassersteuerung vollständig aus und verriegeln Sie den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss.
- Halten Sie den Arbeitsbereich und den technischen Raum sauber und sorgen Sie für ausreichende Beleuchtung.
- Halten Sie bei Normalbetrieb den technischen Raum und den Schaltschrank geschlossen und verriegelt.
- Lagern Sie die Schwefelsäure in einem zugelassenen, abgeschlossenen Raum mit ausreichender Belüftung.
- Sorgen Sie für einen regelmäßigen und qualitativ einwandfreien Unterhalt.
- Verwenden Sie für Unterhalts- und Reparaturarbeiten nur Original-Komponenten von Inno+.
- Beachten Sie die örtlichen Vorschriften zur Abfuhr des Ablass- und Reinigungswassers, das bei der Reinigung der Kabine anfällt.
- Stellen Sie sicher, dass ausreichend Absorptionsmittel vorhanden ist, um möglicherweise verschüttete Schwefelsäure beseitigen zu können.
- Falls Leckagen festgestellt werden, sollten Sie sich umgehend an Ihren Lieferanten wenden, um die geeigneten Maßnahmen zu treffen.

Missbrauch

- In der Reinigungsanlage dürfen keine anderen vorgeschriebenen Chemikalien oder Chemikalien mit einer anderen Konzentration verwendet werden.
- Arbeiten an den Chemikalienleitungen und an den Komponenten im technischen Raum dürfen nicht anders als in dieser Anleitung beschrieben durchgeführt werden. Experimentieren Sie nie selbst, sondern wenden Sie sich an Inno+ bei Fragen, Zweifeln oder Problemen!
- Steigen Sie niemals auf die Reinigungsanlage.
- Personen, die jünger als 16 Jahre sind oder Personen, bei denen davon ausgegangen wird, dass sie die Gefahren der Reinigungsanlage und der Chemikalien nicht ausreichend einschätzen können, dürfen nicht an der Reinigungsanlage arbeiten.
- Während des Betriebs der Reinigungsanlage und/oder der Druckkammer darf sich niemand unnötig lange in oder in der Nähe der Reinigungsanlage befinden. Durch übermäßige Dämpfe und Gase können für Personen gefährliche Situationen entstehen.
- Im technischen Raum und im Steuercomputer sind verschiedene Einstellungen vorhanden, die den ordnungsgemäßen Betrieb und die Sicherheit der Reinigungsanlage 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 Reinigungsanlage aus. Dies kann zur Störung des Prozesses und zu gefährlichen Situationen führen.
- Eine gute Erdung der Maschine ist von großer Bedeutung. Entfernen Sie niemals die Erdungsverbindungen!
- Mechanische Arbeiten an der Reinigungsanlage oder an den Rohrleitungen, wie das Bohren von Löchern, können zu Schäden an der Reinigungsanlage oder zur Freisetzung von unter Druck stehenden, gefährlichen Chemikalien führen.
- Sicherheitsvorrichtungen, wie Sicherungen, dürfen niemals überbrückt oder durch Sicherungen mit abweichender Spezifikation ersetzt werden.

Gesetzliche Bestimmungen

Je nach örtlichen oder nationalen Vorschriften können bestimmte Anforderungen für die Registrierung bestimmter Prozessdaten gelten.

Der Steuercomputer ist deshalb mit einer Reihe von Registrierungsfeldern ausgestattet und kann diese Daten per Internet zu Inno+ senden.

Es handelt sich unter anderem um:

- Menge an Ablasswasser mit Datumsangaben;
- Menge zugeführter Schwefelsäure;
- Wasserverbrauch;
- Verlauf der pH- und der Leitfähigkeitswerte;
- Betriebsstunden;
- Die aufgenommene Leistung;

- Die Zeitpunkte, an denen die Tür der Druckkammer geöffnet war (zu diesen Zeiten entweicht die Stall-Luft direkt nach außen, ohne gewaschen zu werden).

Die Schwefelsäurezufuhr

Abbildung 2 zeigt, wie die Schwefelsäure der Abluftreinigungsanlage zugeführt wird, falls diese mit einem Fasswechsel-System ausgestattet ist:

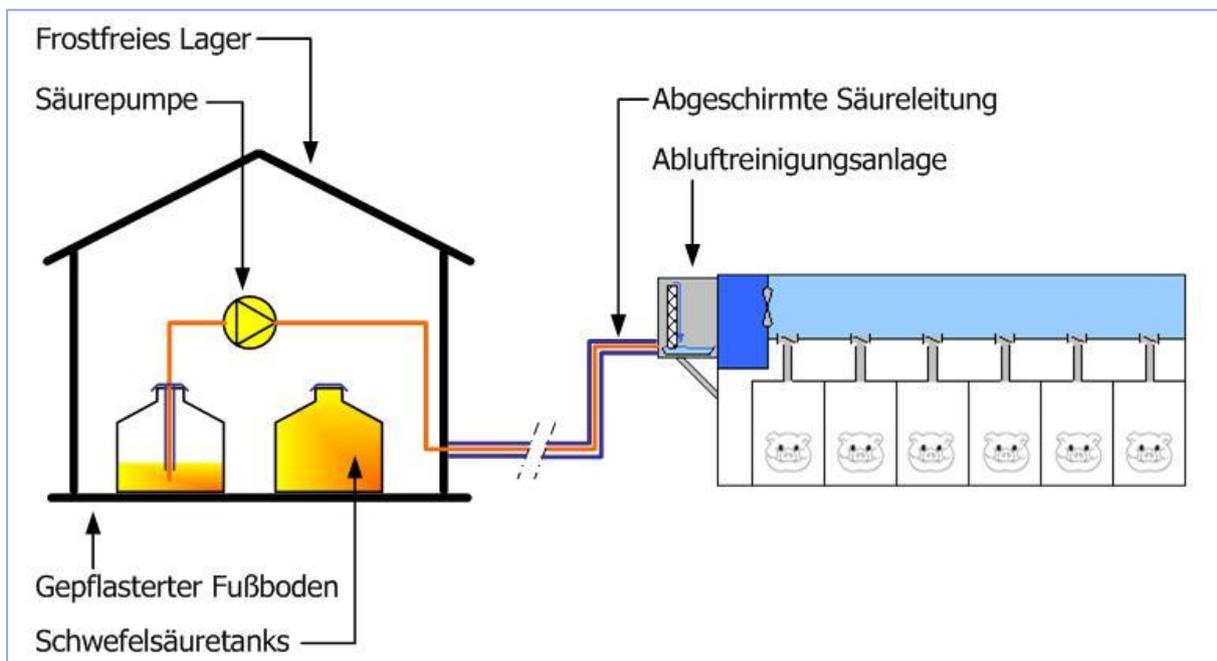


Abbildung 2: Zufuhr der Schwefelsäure

Die wichtigsten Eigenschaften sind:

- Die Fässer müssen in einem gut belüfteten, überdachten und verschlossenen Raum gelagert werden.
- 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 Pumpe befindet sich eine Tropfschale. In der Tropfschale befindet sich ein Sensor, der bei Leckage eine Alarmmeldung zum Computer schickt.

WARNUNG

Schwefelsäure ist sehr aggressiv.

Sie kann ernsthafte Verletzungen und schwere Umweltschäden verursachen.

- Die Sauglanze verfügt am Ende über ein feinmaschiges Filtersieb, um eventuelle Verunreinigungen zurückzuhalten.
- Auch hier ist ein Rückschlagventil angebracht, das sicherstellt, dass die Säure nicht aus der Leitung zurück in das Fass 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.
- Die Säureleitung zur Abluftreinigungsanlage kann ziemlich lang sein und muss über einen soliden mechanischen Schutz verfügen, um Schäden und Leckagen zu vermeiden. Außerdem wird diese Leitung mit Piktogrammen versehen, die auf eine Schwefelsäureleitung hinweisen.



Abbildung 3: Säurepumpe (links) und Schwefelsäuretank (rechts)



Abbildung 4: Ansaugsieb mit Rückschlagventil (links) und Auslass-Injektor (rechts)

Chemikalien ersetzen

Schwefelsäure

Ersetzen Sie einen leeren Schwefelsäuretank gemäß der nachfolgenden Vorgehensweise.

Nr.	Beschreibung	Foto
1.	<ul style="list-style-type: none">➤ Stellen Sie ein neues Fass so nah wie möglich neben das leere Fass.➤ Dass Fass muss flach auf dem Boden stehen, also nicht auf einer Palette oder anderen Erhöhungen!	
2.	<ul style="list-style-type: none">➤ Schrauben Sie von beiden Fässern den großen Deckel ab.	
3.	<ul style="list-style-type: none">➤ Nehmen Sie den Deckel mit den Schläuchen und platzieren Sie diesen auf das andere Fass.➤ Achten Sie auf mögliche Tropfen, die von der Sauglanze fallen.	

Nr.	Beschreibung	Foto																								
4.	<p>➤ Die Sauglanze muss wahrnehmbar in die Vertiefung des Fassbodens fallen, genau gegen die Ausstülpung. Auf diese Weise kann das Fass vollständig leergepumpt werden.</p>																									
5.	<p>➤ Verschließen Sie die Deckel beider Fässer gut.</p> <p>Achtung: Wenn der Deckel nicht gut schließt, befindet sich die Sauglanze nicht genau in der Vertiefung des Fasses. Korrigieren Sie dies durch Kanteln des Deckels.</p>																									
6.	<p>Steuercomputer:</p> <p>➤ Gehen Sie zu Hauptmenü und geben Sie den Betriebscode und eventuell den persönlichen Zugangscode ein.</p> <p>➤ Gehen Sie zu Menü 215 – Säureverbrauch.</p> <p>➤ Geben Sie in der obersten Zeile, unter Liter, den Inhalt des neuen Fasses ein.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">215 Säureverbrauch</th> </tr> <tr> <th>Datum</th> <th>Zeit</th> <th>Liter</th> <th>L / Tag</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>27-01-2011</td> <td>13:47</td> <td>800</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>18-11-2010</td> <td>08:30</td> <td>800</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>04-10-2010</td> <td>12:00</td> <td>800</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>25-08-2010</td> <td>16:50</td> <td>600</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>15:12 Do 27 Januar 2011</p>	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
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																							

In bestimmten Situationen kann es vorkommen, dass die Sauglanze aufgrund des begrenzten Raumes nicht gut aus dem Tank entnommen werden kann. Beachten Sie in diesem Fall die folgenden zusätzlichen Punkte:

- Lösen Sie zuerst die Verbindungsmutter des Schlauchanschlusses auf dem Deckel (Abbildung, linkes Foto).
- Nehmen Sie den Schlauch mit dem Ansaugsieb vollständig aus der Sauglanze.
- Setzen Sie den großen Deckel vom leeren auf das volle Fass.

-
- Führen Sie das Ansaugsieb zurück in die Sauglanze.
 - Schieben Sie den Schlauch ganz nach unten und schrauben Sie die Verbindungsmutter wieder fest.
 - Das Ansaugsieb muss ca. 1 cm aus dem Rohr herausragen (Abbildung , rechtes Foto).
 - Achten Sie darauf, dass der Schwefelsäureschlauch nicht übermäßig durchhängt.

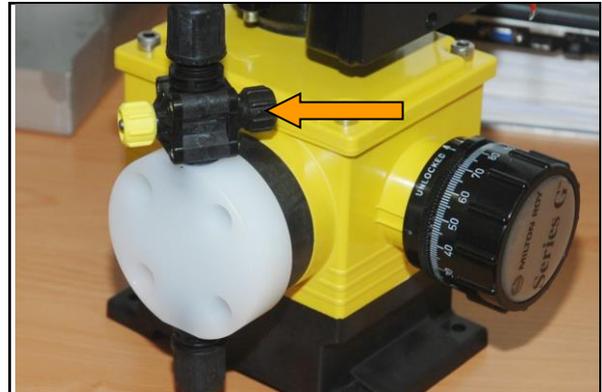


Abbildung 17: Sauglanze und Ansaugsieb

In manchen Situationen kann Luft in die Schwefelsäureleitung gelangen; dies führt zu Ansaugproblemen und es wird keine Schwefelsäure mehr gepumpt.

Lösen Sie dies wie folgt:

- Entfernen Sie die Edelstahl-Abdeckung.
- Drehen Sie den schwarzen Knopf eine halbe Umdrehung, bis Sie einen leichten Widerstand spüren.
- Aktivieren Sie die Pumpe und warten Sie, bis die Säure in den Pumpenkopf gelangt (visuell wahr zu nehmen, aber auch wahrnehmbar durch ein gedämpfteres Pumpgeräusch).
- Drehen Sie den schwarzen Knopf erneut eine halbe Drehung, bis der Widerstand nicht mehr spürbar ist.
- Setzen Sie die Abdeckung wieder zurück.



Ersetzen Sie einen leeren Antischaummitteltank gemäß der nachfolgenden Vorgehensweise.

Nr.	Beschreibung	Foto
1.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Stellen Sie ein neues Fass so nah wie möglich neben das leere Fass. ➤ Lösen Sie den Deckel des neuen Fasses. ➤ Setzen Sie den Ansaugschlauch vom leeren in das volle Fass. 	

Systemsteuerung

Für die Messung der aktuellen Betriebssituation und die Steuerung der Prozesse sind im System folgende Kontroll- und Steuerungselemente vorhanden:

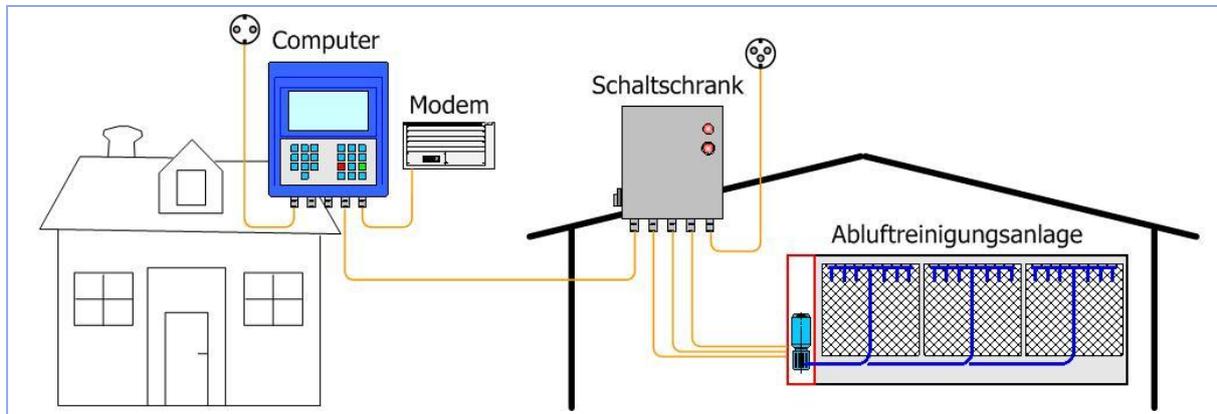


Abbildung 5: Übersicht Steuerungseinheiten

- Computer: Hier finden alle Prozesseinstellungen und -regelungen statt. Auf dem Display können verschiedene Informationen abgelesen werden.
- Modem: Sendet registrierte Daten zu Inno+.
- Schaltschrank: An diesem sind alle Sensoren, Ventile, Motoren etc. der Abluftreinigungsanlage angeschlossen; eine zentrale Steuerleitung läuft vom Schaltschrank zum Computer. Auch befinden sich einige Störungslampen auf dem Schaltschrank.



Abbildung 6: Steuercomputer (links) und Schaltschrank im technischen Raum (rechts)

Reinigung Vorfilter

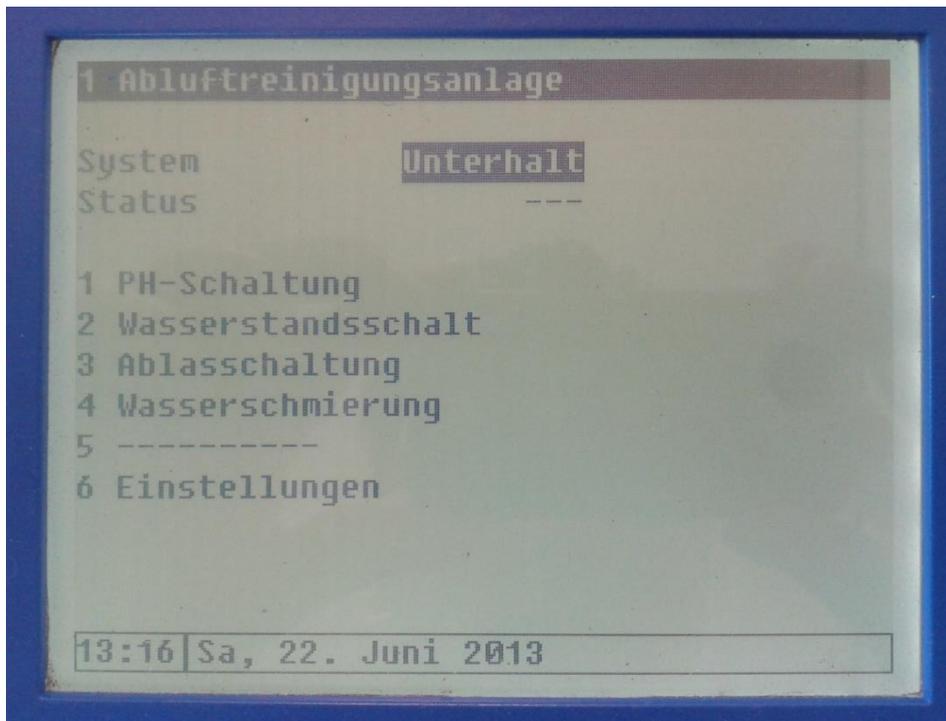
Bei allen Abluftwäschern mit Düsen wird ein Vorfilter (Edelstahl) montiert. Dieser reinigt die Wasserströmung und verhindert ein Verstopfen der Düsen. Eine Zentrifugalpumpe ist nicht selbstansaugend. Durch das Vorschalten dieses Filters startet die Pumpe wohl immer gut. Die nachstehende Abbildung zeigt einen gängigen Vorfilter. Dieser Filter hat eine Kapazität von 100 m³/Stunde.



Der Filter ist mit einem Drucksensor ausgestattet, der anzeigt, wann der Filter gereinigt werden muss.

Protocol

1) Änder Status des Systems in Steuercomputer in „Unterhalt“



2) Ziehen Sie die Ventildeckel



3) Versiegelung entfernen



4) Entfernen Schauglas und Versiegelung.



5) Entfernen Sieb aus Gehäuse



6) Reinigung Sieb mit Wasser



7) Installiere Sieb im Gehäuse



8) Prüfen Gummidichtungsring



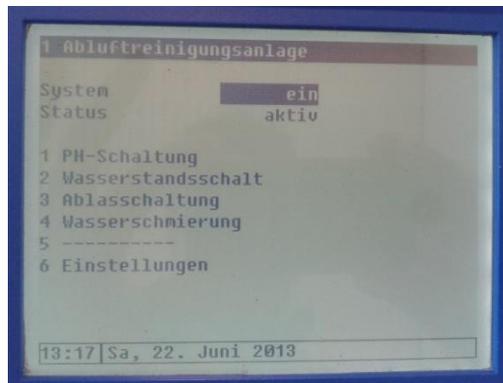
9) Installieren Schauglas und Dichtung



10) Installieren Ventildeckel



11) Änder Status des Systems in „Ein“



6. Steuercomputer und Schaltschrank

Klima Computer

Hotraco Orion-PB (Siehe Annex XIII für detaillierte Informationen)



Technische Daten

Elektrisch

Netz	: 230 Vac \pm 10%, 50/60 Hz
Stromverbrauch	: max. 25 VA
Sicherung	: T 500 mA (Maße 5 x 20 mm)

Analoge Eingänge

Temperatursensor	: -40 °C bis 100 °C, \pm 0,5 °C
0...5 V	: 0-5 V ($R_i = \infty \Omega$)

Digitale Eingänge

Zähler	: NPN / PNP-Sensor 12..24 Vdc 8 mA max. 10 Hz
TTM	: NPN / PNP-Sensor 12..24 Vdc 8 mA max. 100 Hz

Analoge Ausgänge

0...10 Vdc	: 0-10 V / max. 1 mA
------------	----------------------

Digitale Ausgänge

Relaisausgang K1...K16	: 0,5 A, 230 Vac
Alarmrelais	: 0,5 A, 24 Vac/dc

Erfüllt EG-Richtlinien

EMV	: 2004 / 108 / EC
Niederspannung	: 2006 / 95 / EC

Netzteil 24 Vdc

Leistung	: 24 Vdc / max. 25 mA
----------	-----------------------

Steuercomputer Luftwässer

Einführung

Der Steuercomputer kontrolliert und regelt alle Prozesse, die in der Abluftreinigungsanlage stattfinden. Außerdem generiert dieser eventuelle Alarmmeldungen und leitet die notwendigen Registrierungsinformationen über ein Modem zu Inno+.

Der Steuercomputer muss sich nicht in der Nähe der Abluftreinigungsanlage befinden, sondern kann z. B. in der Wohnung platziert werden.

Externe Anschlüsse

Abbildung 7 zeigt, welche Einheiten am zentralen Steuercomputer angeschlossen sind. Die Kabelreihenfolge ist rein zufällig gezeichnet.

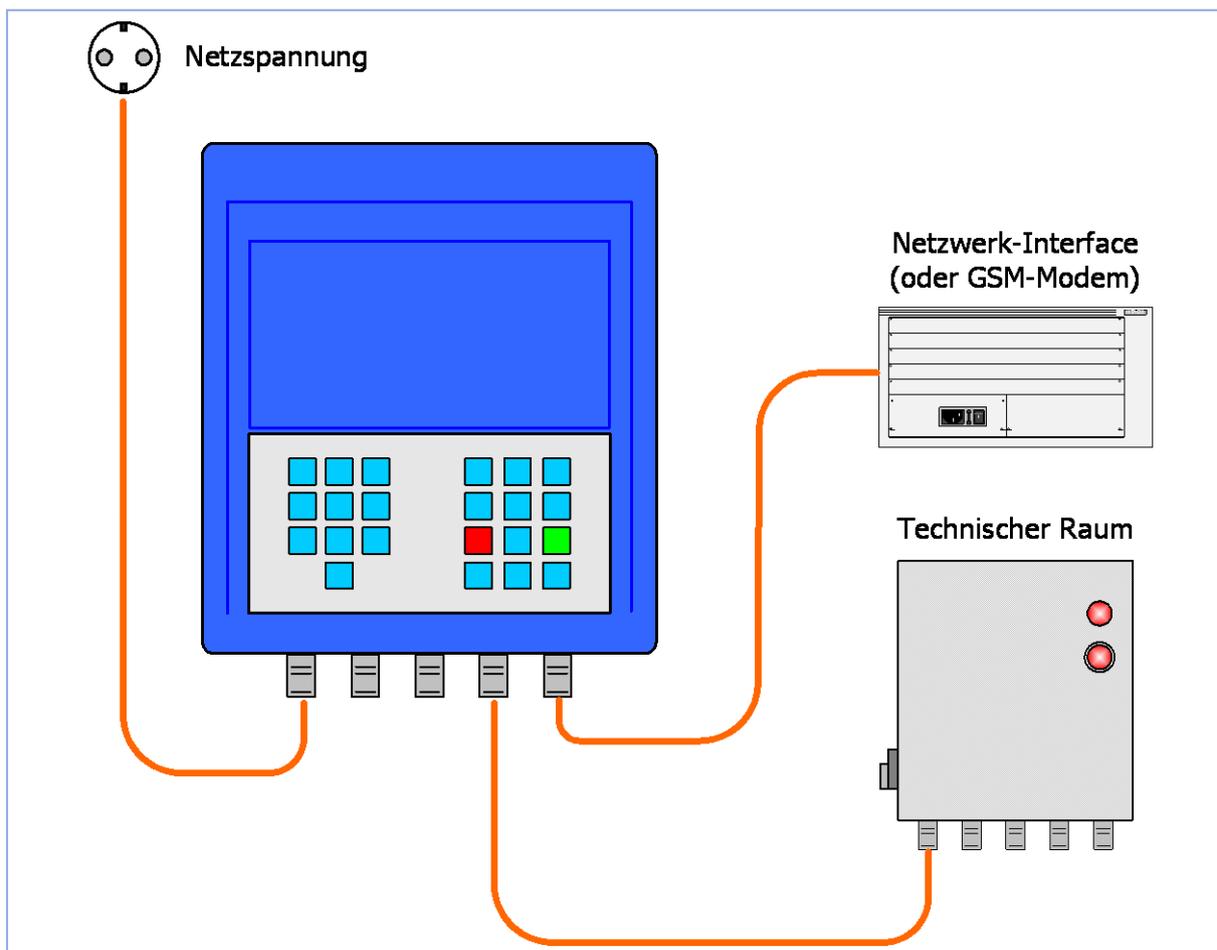


Abbildung 7: Bedienungscomputer mit externen Anschlüssen

Ansicht, Display und Tasten

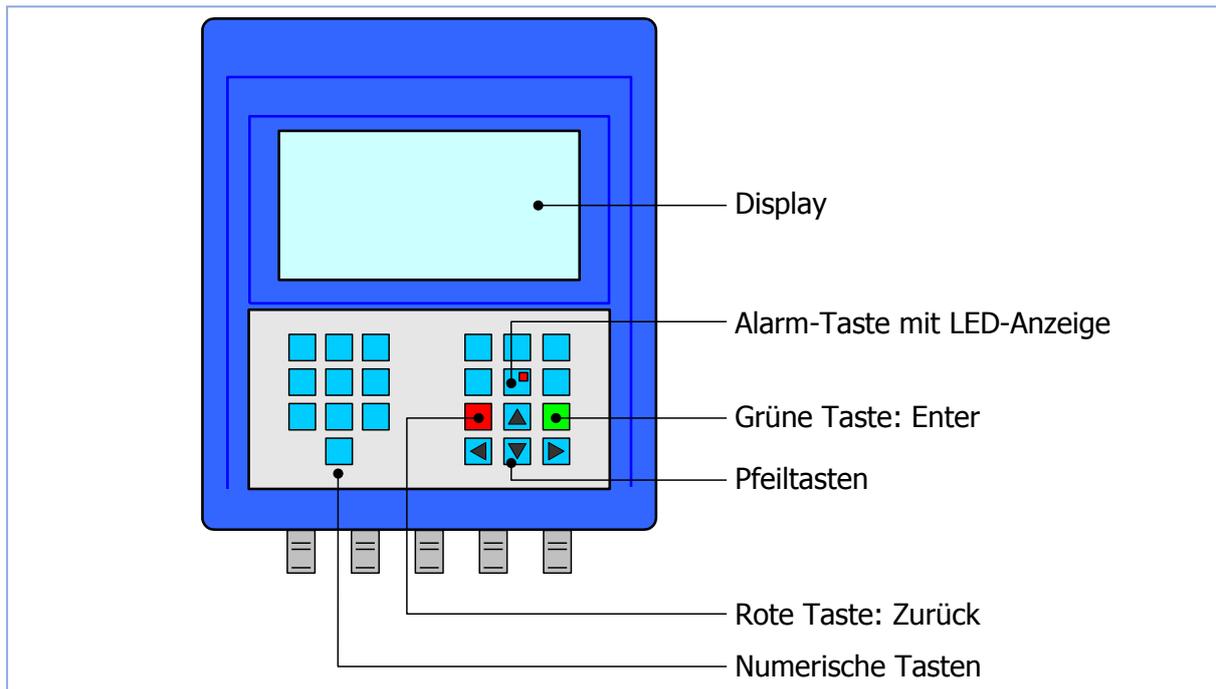


Abbildung 8: Ansicht des zentralen Bedienungscomputers

Abbildung 8 zeigt die Zusammensetzung des zentralen Bedienungscomputers.

Die Verwendung der Elemente ist in etwa wie folgt:

Display

Zeigt alle Menüs, so dass man sieht, in welchem Status sich die Reinigungsanlage befindet, welche Alarmer aktiv sind etc.

Alarm-Taste mit LED-Anzeige

Betätigen Sie diese Taste, um direkt in das Menü **Alarmstatus** zu gelangen.

- LED aus: Kein Alarm aktiv, alles funktioniert ordnungsgemäß (vorausgesetzt die Stromversorgung ist eingeschaltet).
- LED leuchtet: Es liegt eine Störungssituation vor. Drücken Sie auf diese Taste für weitere Einzelheiten.
- LED blinkt: Es liegt eine Störungssituation in einer Alarmgruppe vor, die manuell ausgeschaltet wurde. Drücken Sie auf diese Taste für weitere Einzelheiten.

Enter (grüne Taste)

Betätigen Sie diese Taste, um die Zeile, auf der der Cursor steht, zu aktivieren. Hiermit können Sie einen Wert ändern, einen Eintrag bestätigen oder ein tiefer liegendes Menü erreichen.

Pfeiltasten

Verwenden Sie diese Tasten, um durch die Zeilen und Felder des angezeigten Menüs zu laufen (navigieren).

Sie können auch verwendet werden, um einen Wert zu erhöhen oder zu verringern (sobald das entsprechende Wortfeld mit **[Enter]** aktiviert wurde und der Cursor transparent ist).

Zurück (rote Taste)

Mit Hilfe dieser Taste gelangt man zurück in ein höher liegendes Menü.

Wenn ein Menü-Feld aktiviert wurde, kann dies durch Betätigung dieser Taste rückgängig gemacht werden.

Numerische Tasten

Verwenden Sie diese z. B. für die Eingabe des Zugangscodes oder um zu einer auf dem Display angezeigten Menüzeile zu springen.

Das Display zeigt Informationen, die im geöffneten Menü zur Verfügung stehen.

- Um zu einem Untermenü zu gelangen:
 - Verwenden Sie die Pfeiltasten und drücken Sie anschließend auf **[Enter]** oder
 - Geben Sie die Nummer der gewünschten Zeile ein.
- Betätigen Sie die rote Taste **[X]**, um eine Stufe zurück nach oben zu gelangen.

Schaltschrank

Auf dem Schaltschrank im technischen Raum befinden sich folgende Elemente:

- **Hauptschalter**, für das Ein- und Ausschalten der gesamten Abluftreinigungsanlage (mit Ausnahme des Computers);
- **Obere Störungslampe**: Diese leuchtet, wenn ein beliebiger Alarm aufgetreten ist. Für Störungsspezifikationen muss der Steuercomputer konsultiert werden.
- **Untere Störungslampe mit Drucktaste**: Diese leuchtet, wenn der Not-Schwimmer aktiviert ist, wenn also der Wasserstand im Reservoir extrem hoch ist. Diese Störung sollte immer über diese Taste zurückgesetzt werden, dies kann nicht am Steuercomputer erfolgen.

ACHTUNG



Die obere rote Lampe reagiert nur auf Alarmgruppen, die auf **Ein** stehen!

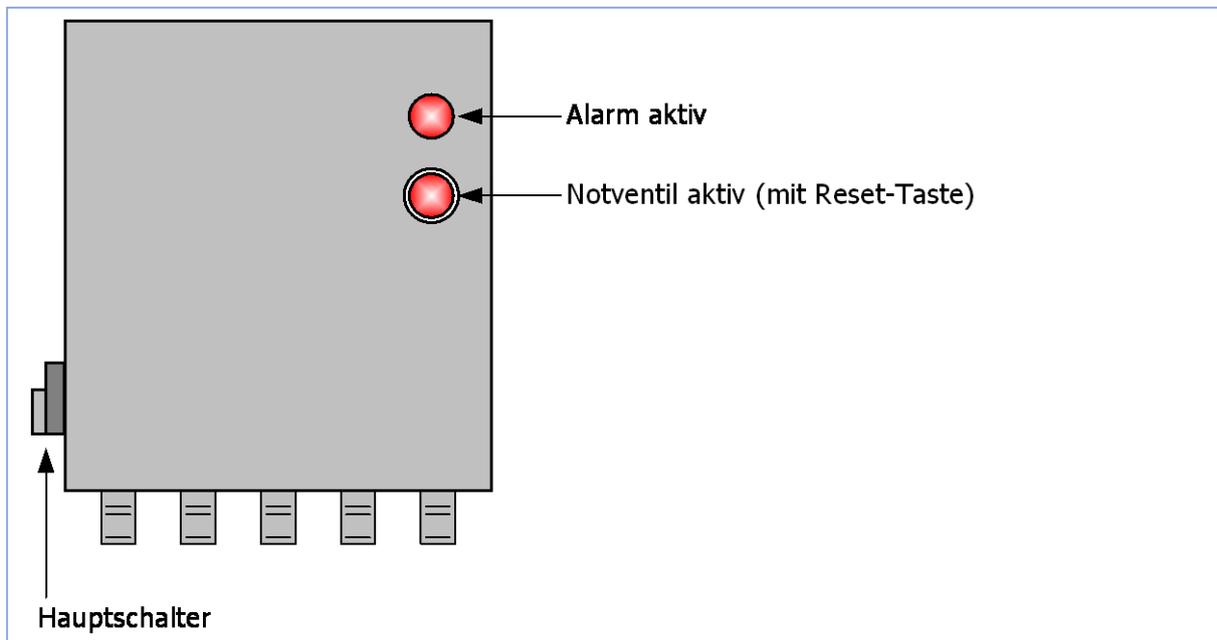


Abbildung 9: Schaltschrank im technischen Raum

Die Computer-Menüs

Allgemein

Abbildung 10 zeigt den Aufbau der Menüstruktur für die Abluftreinigungsanlage.

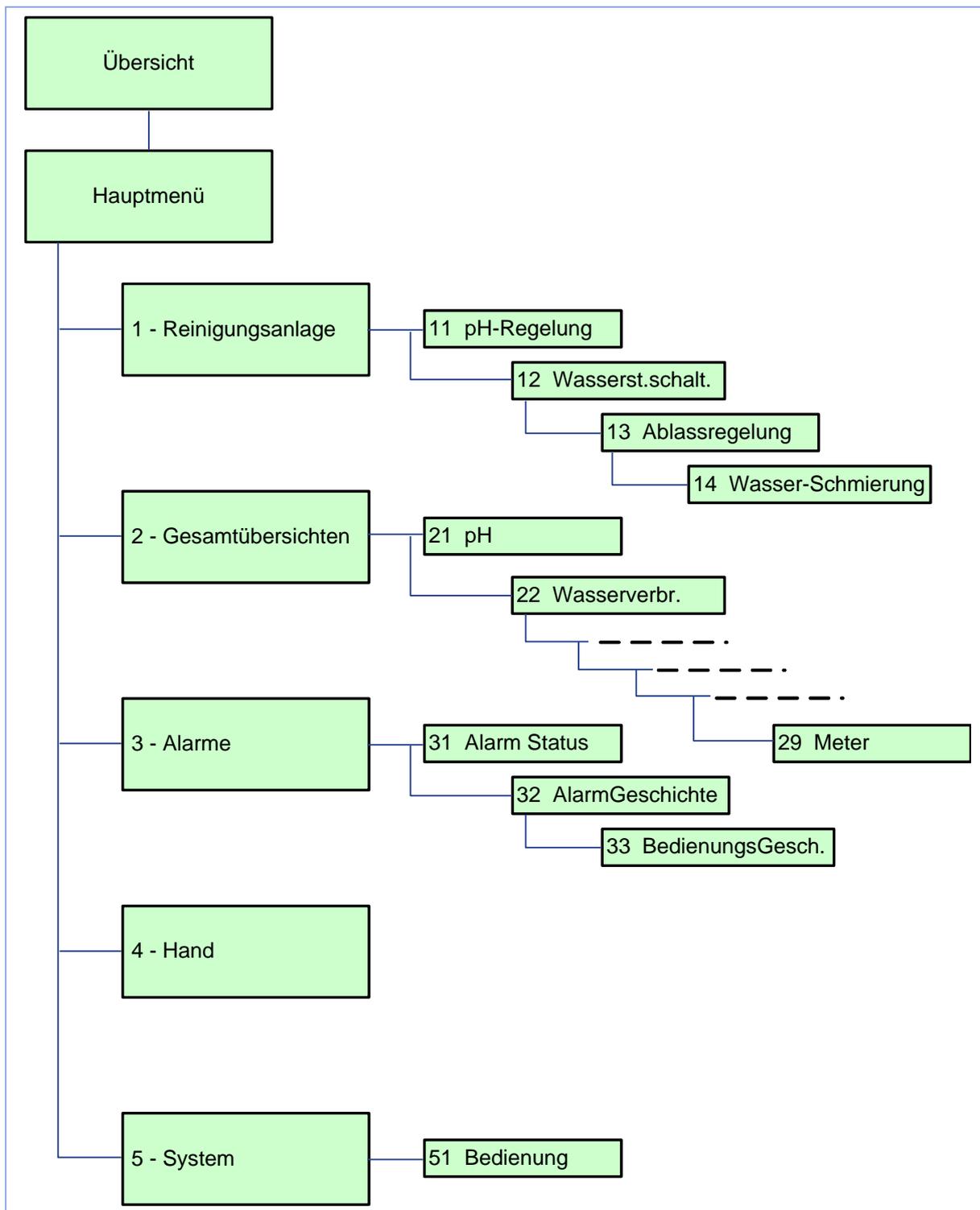


Abbildung 10: Allgemeine Menüstruktur des Bedienungcomputers

Übersichtsmenü

Die Basisansicht des Displays zeigt das Menü **Übersicht**. Dieses Menü wird angezeigt, wenn für einige Zeit keine Tasten betätigt wurden, oder durch mehrmaliges Betätigen von [X].

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

Status

Mögliche Status sind:

- Aktiv (häufigster Betriebsstatus)
- Neutralisieren
- Ablassen
- Test Ventil
- Füllen

Die Status werden automatisch ausgeführt.

pH

Zeigt den aktuellen Säuregrad des Wassers im Reservoir.

Normale Werte sind:

- Status Aktiv: pH sinkt anfangs von 7 nach 4 und bleibt danach konstant;
- Status Neutralisieren: pH steigt bis 6.
- Status Ablassen: pH = 6.
- Status Füllen: pH steigt bis 7.

Niveau (%)

Zeigt den Wasserstand des Reservoirs. Normale Werte sind:

- Status Aktiv und Neutralisieren: Der Regelbereich liegt zwischen ca. 95 und 105 %;
- Status Ablassen: Sinkt bis 0 bis 10 %.
- Status Füllen: Steigt bis 95 bis 105 %.

Wenn der Wert deutlich über dem Regelbereich liegt (ca. 150 %), wird der Not-Schwimmer ausgelöst und damit das Sicherheitsventil ausgeschaltet (Alarmsituation).

Leitfähigkeit (mS/cm)

Zeigt den aktuellen Wert der Leitfähigkeit; während des Waschvorgangs (Status Aktiv) wird sich der Wert aufgrund der Salzbildung erhöhen. Normale Werte sind:

- Status Aktiv: Steigender Wert bis max. 180 mS;
- Start Neutralisieren und anschließend Ablassen bei einem Wert von 140 mS;
- Status Füllen: Wert zwischen 5 und 30.

Druckdifferenz (Pa)

Dies ist die Druckdifferenz über dem Filterpaket. Der gemessene Wert ist ein Maß für die Verunreinigung des Filterpakets.

Normale Werte:

- Status Aktiv: zwischen 0 und ca. 60 bis 70 Pa
- Alarmgrenze: 80 Pa

Abluftreinigungsanlage (kW)

Der aktuelle, gesamte Energieverbrauch aller Komponenten in der Abluftreinigungsanlage (Pumpen, Schaltschrank, Ventilschieber etc.).

Der Wert ist im Wesentlichen von der Anzahl der in Betrieb befindlichen Pumpen abhängig.

Durch Betätigung der [↵] Taste gelangen Sie in das **Hauptmenü**.

Hauptmenü

Das **Hauptmenü** zeigt keine wirklichen inhaltlichen Informationen, sondern dient der weiteren Detailauswahl.

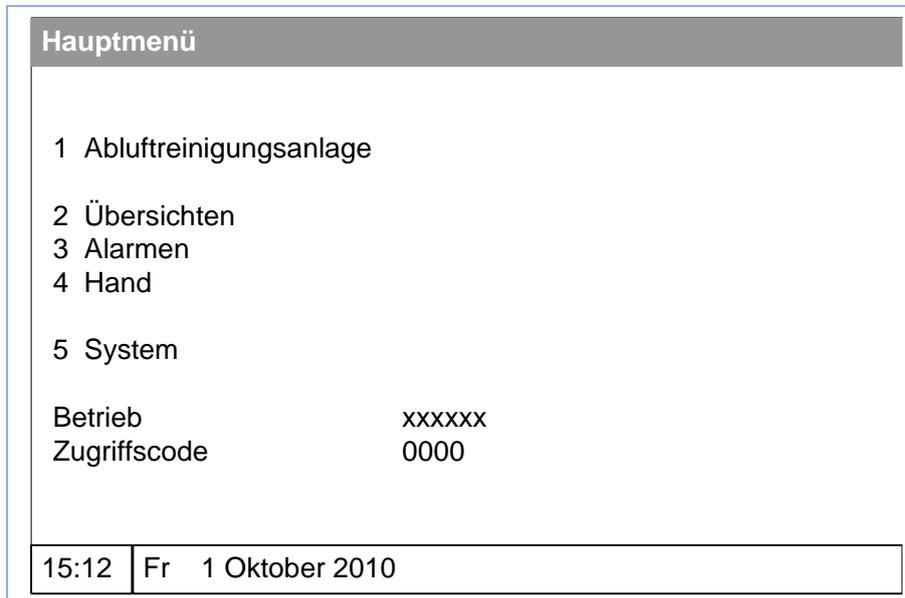


Abbildung 11: Hauptmenü

Durch Aktivierung eines der gezeigten Menüs (mit den Pfeiltasten und Drücken von [↵]) oder durch Eingabe einer Nummer) erhalten Sie Zugang zum aktuellen Status der entsprechenden Gruppe.

- Für eine detaillierte Beschreibung der Menüs **Abluftreinigungsanlage** und **Übersichten**:
- Für Informationen über die Alarme: siehe § 0.
- Um bestimmte Funktionen in den Handbetrieb zu setzen: siehe § 0.
- Systemeinstellungen: siehe § 0.

- **Betrieb**: Hier muss ein Code eingegeben werden, der durch Inno+ zur Verfügung gestellt wurde.
- **Zugriffscod**: Hier muss ein persönlicher Code eingegeben werden (nur zutreffend, wenn dieser auch tatsächlich durch den Hauptbediener festgelegt wurde, siehe § 0).

Menüs Abluftreinigungsanlage und Übersichten

In den Menüs **Abluftreinigungsanlage** und **Übersichten** sieht man, auf welche Werte die Prozesse eingestellt sind, die verschiedenen Verbrauchswerte und den Status der Sensoren, Pumpen etc.

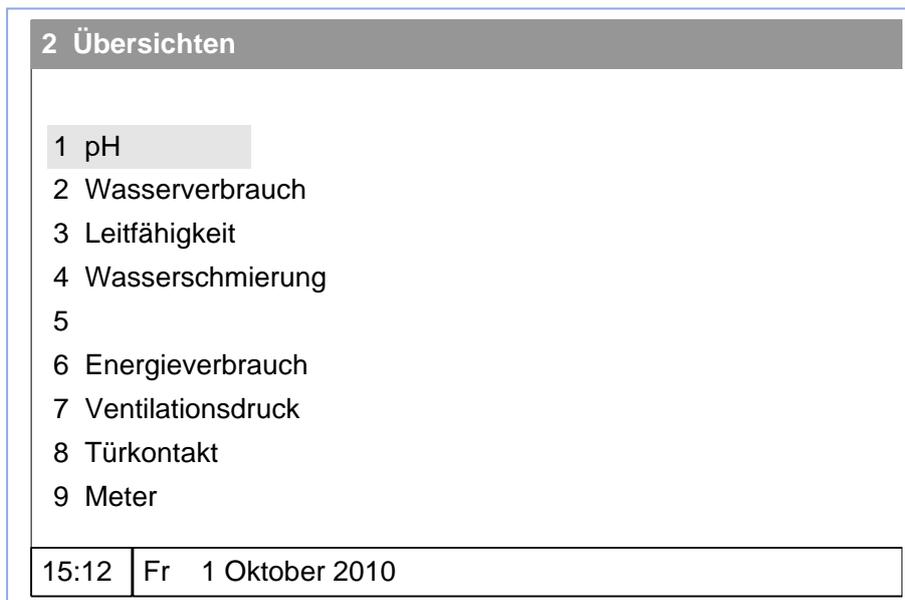
Die folgenden Menüs sind verfügbar:

- **Menu-1 Abluftreinigungsanlage:** Einstellungen und aktueller Status hinsichtlich
 - pH-Regelung (Menü-11, siehe § 0);
 - Wasserstandsschaltung (Menü-12, siehe § 0);
 - Ablassregelung (Menü-13, siehe § 0);
 - Wasserschmierung (Menü-14, siehe § 0).
 In diesem Menü sind außerdem die Systemsituation und der Status angezeigt, siehe Abbildung 12.



Abbildung 12: Menü-1 Abluftreinigungsanlage

- **Menü-2 Übersichten:** Registrierte Werte bezüglich:
 - pH (Menü-21)
 - Wasserverbrauch (Menü-22)
 - Leitfähigkeit (Menü-23)
 - Wasserschmierung (Menü-24)
 - Energieverbrauch (Menü-26)
 - Ventilatordruck (Menü-27)
 - Türkontakt (Menü-28)
 - Meter (Menü-29)



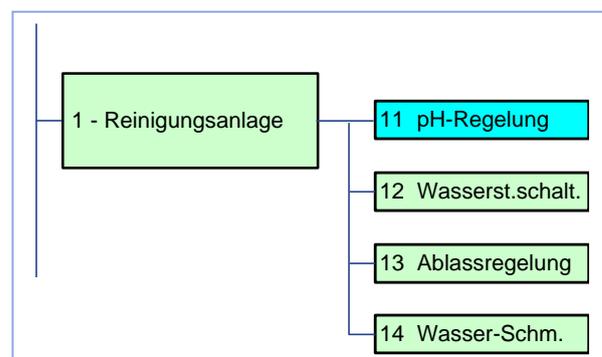
Siehe für diese Untermenüs § 0.

Abbildung 13: Menü-2 Übersichten

Menü-11: pH-Regelung

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

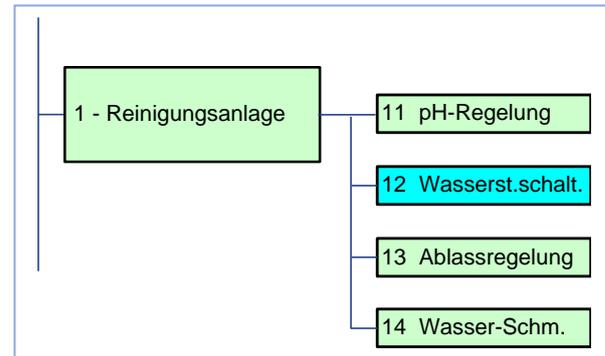
- pH-Wert: Der Säuregrad im Reservoir wird beibehalten. Wenn der aktuelle Wert über den eingestellten Wert steigt, wird Schwefelsäure zugesetzt.
- pH-Messwert: Aktueller Säuregrad.
- Fühlerstatus: Zeigt, ob die pH-Sensoren funktionstüchtig sind.
- Eichungsdatum: Von beiden Sensoren wird die letzte Kalibrierung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



Menü-12: Wasserstandsschaltung

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

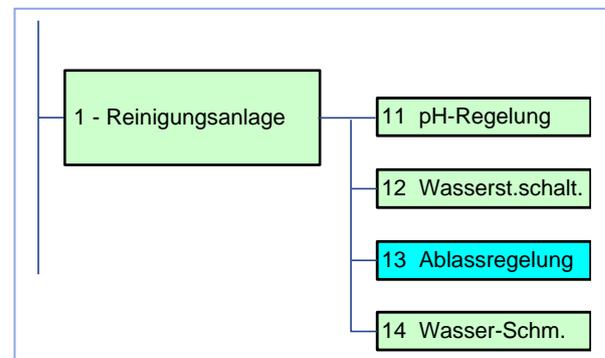
- Niveau: Der aktuelle Wasserstand im Reservoir. Bei Normalbetrieb schwankt diese zwischen 95 und 105 %.
- Einlassventil: Zeigt, ob zu diesem Zeitpunkt Frischwasser in die Reinigungsanlage zugeführt wird oder nicht.
- Aktuell: Wenn das Zufuhrventil geöffnet ist, wird hier angegeben, wie groß die aktuelle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



Menü-13: Ablassregelung

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

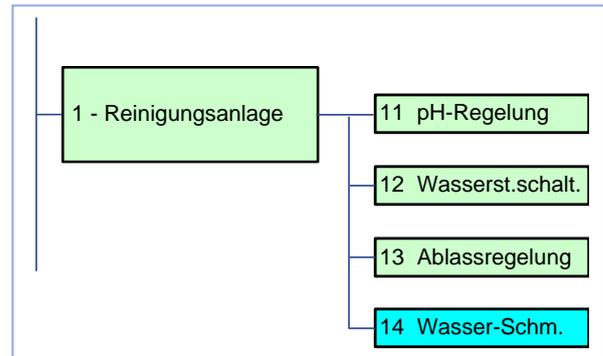
- pH-Ablassen: Falls der pH während der Neutralisierungsphase bis zu diesem Wert steigt, startet das Ablassen.
- pH-Messwert: Der aktuelle Säuregrad.
- Leitfähigkeit: Falls während der aktiven Phase die Leitfähigkeit bis zu diesem Wert steigt, wird auf die Neutralisierungsphase umgeschaltet (zur Vorbereitung 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.



Menü-14: Wasserschmierung

Die folgenden Informationen werden angezeigt:

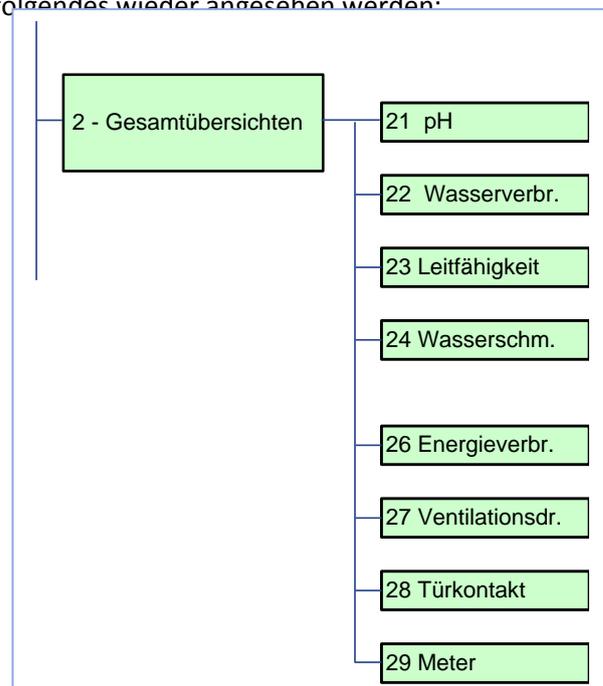
- Achsschmierung: Wenn die Ablasspumpe eingeschaltet ist, wird die Achsschmierung dadurch aktiviert. Dies schützt die Pumpenachse gegen Verschleiß. Der Wert zeigt die aktuelle Wassermenge der Achsschmierung (Mittelwert: 1 Liter pro Minute).
- Ablasspumpe: Zeigt, ob zu diesem Zeitpunkt die Ablasspumpe eingeschaltet ist oder nicht.
- Achsenspülung: Der Zirkulationspumpe läuft im Prinzip immer; die Achse wird in regelmäßigen Abständen mit Wasser gespült, um diese möglichst frei von Salzen zu halten. Der Wert zeigt die aktuelle Wassermenge der Achsenspülung (Mittelwert: 1 Liter pro Minute).
- Umlaufpumpe: Zeigt, ob das Ventil der Achsenspülung geöffnet ist oder nicht.



Menü-21 bis einschließlich –29: Verschiedene Übersichten

In diesen Menüs kann über einen längeren Zeitraum folgendes wieder angesehen werden:

- pH:
 - 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 neues Säurefass in Betrieb genommen wurde, sowie der Inhalt des Fasses (manuelle Eingabe);
 - Berechneter täglicher Säureverbrauch.
- Wasserverbrauch:
 - Der Tagesverbrauch der letzten Woche in m³;
 - Der wöchentliche Wasserverbrauch in m³.
- Leitfähigkeit:
 - 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.



- Wasserschmierung:
 - Liter Frischwasser der letzten Woche (pro Tag) für die Ablasspumpenschmierung;
 - Liter Frischwasser der letzten Woche (pro Tag) für die Spülung der Zirkulationspumpe.
- Energieverbrauch:
 - Der Energieverbrauch der letzten Woche und der Gesamtwert des letzten Jahres.
- Ventilationsdruck:
 - Minimal- und Maximalwerte, die in den letzten 24 Stunden gemessen wurden;
 - Minimal- und Maximalwerte, die in der letzten Woche gemessen wurden.
- Türkontakt:
 - Die Tage und Zeiten, an denen die Eingangstür zur Druckkammer geöffnet und geschlossen ist.
- Meter:
 - Anzeige des Gesamtverbrauchs von Elektrizität, Achsenpülung Zirkulationspumpe, Achsen schmierung Ablasspumpe, Wasseraufnahme und Ablassmenge. Die Werte gelten ab der Inbetriebnahme der Abluftreinigungsanlage (oder wenn ein Zähler ersetzt wurde) und können nicht auf 0 gesetzt werden.

Systemsituation und Status

Die Abluftreinigungsanlage kann sich in folgenden Systemsituationen befinden:

- **Ein** = Normalbetrieb;
- **Aus** = alle Vorgänge sind gestoppt, es findet also keine Zirkulation, Ablassvorgang oder Chemikalienzufuhr statt;
- **Unterhalt** = alle Vorgänge sind gestoppt, es findet also keine Zirkulation, Ablassvorgang oder Chemikalienzufuhr statt. Wählen Sie diese Situation, wenn die Reinigungsanlage für Unterhaltsarbeiten gestoppt wurde.

Die Systemsituation muss manuell ausgewählt werden, dies wird in der folgenden Weise durchgeführt:

- Im **Hauptmenü**: Geben Sie den Betriebscode und eventuell den persönlichen Zugangscode ein.

- Gehen Sie zu Menü **1 Abluftreinigungsanlage**:



Abbildung 14: Menü-1 Abluftreinigungsanlage

- Betätigen Sie [▼] oder [▲], um den Cursor hinter **[System]** zu platzieren.
- Drücken Sie die grüne Taste [←], der Cursor wird transparent.
- Betätigen Sie [▼] oder [▲] bis **[System]** die gewünschte Situation anzeigt.
- Drücken Sie auf [←], um die Situation zu bestätigen.

Der Status ist von der System- und der Reinigungsanlagensituation abhängig und enthält die folgenden Optionen:

- **Aktiv:** Die Reinigungsanlage 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 Ablasstank 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**);
- -----: System steht auf **Aus** oder **Unterhalt**.

Der Status kann nicht manuell forciert werden.

Alarmer

Auftretende Alarmer

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 Reinigungsanlage ausschalten oder in Betrieb bleiben.

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

- Auf dem zentralen Steuercomputer leuchtet die rote LED in der Alarmtaste kontinuierlich. Auf dem Bildschirm kann man die Art des Alarms erkennen. Siehe hierfür § 0.
- Auf dem Schaltschrank im technischen Raum leuchtet die rote Lampe.
- Wenn ein zusätzlicher Alarmmelder angeschlossen ist (Blinklicht, Summer), wird dieser aktiviert.

ACHTUNG

Wenn die LED in der Alarmtaste 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.

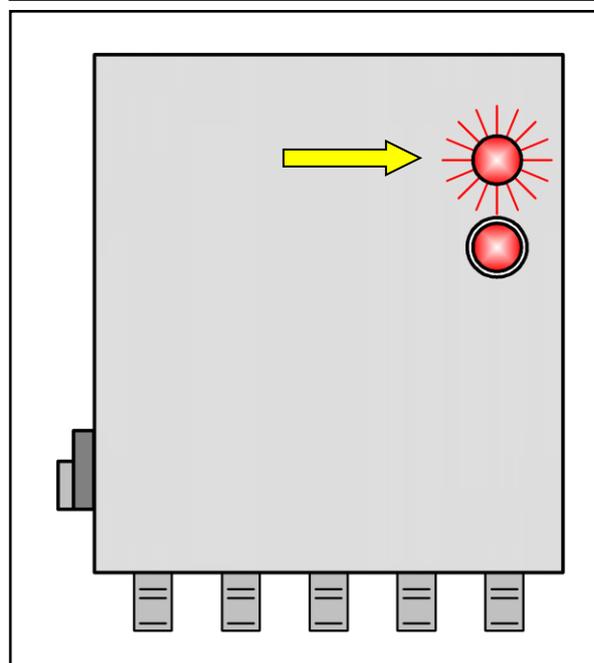
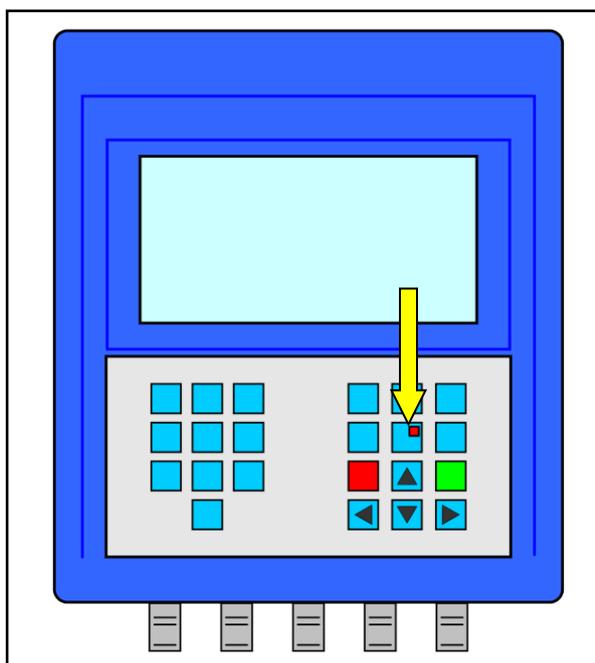


Abbildung 15: Alarmanzeigen

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

Alarme ein- oder ausschalten und wiederherstellen

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 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 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 Alarmtaste blinkt, bedeutet dies, dass eine Alarmsituation vorliegt, der Hauptalarm jedoch ausgeschaltet ist.

Gehen Sie zum Menü **Alarmstatus** über die Alarmtaste auf dem Bedienfeld, um zu sehen, welche Alarmgruppen ein- oder ausgeschaltet sind, siehe Abbildung 16.

Abbildung 16: Allgemeiner Alarmstatus

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

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.

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

- Im **Hauptmenü**: Geben Sie den Betriebscode und eventuell den persönlichen Zugangscode ein.
- Betätigen Sie die Taste **[Alarm]** (die Taste mit der roten LED). Sie gelangen in das Menü **Alarmstatus**.
- Betätigen Sie **[▼]**, um zur entsprechenden Zeile zu gelangen (der Cursor bleibt in der Zeile **[Ein / Aus]**).
- Um eine Einstellung zu ändern: Betätigen Sie in der entsprechenden Zeile die grüne Taste **[←]**. Der Cursor wird transparent.
- Betätigen Sie **[▼]**, um die Einstellung zu wechseln.
- Betätigen Sie erneut **[←]**, um die Einstellung zu bestätigen.
- Verlassen Sie das Menü mit **[X]**.

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

- Betätigen Sie die Taste **[Alarm]** (die Taste mit der roten LED). Sie gelangen in das Menü **Alarmstatus**. Der aktivierten Alarmgruppe wurde ein Hupe-Symbol zugefügt (Abbildung 17).
- Gehen Sie mit [▼] zu der Alarmzeile.
- Betätigen Sie [◀], um zur linken Spalte zu gelangen, und den Cursor auf den Text zu platzieren.
- Betätigen Sie die grüne Taste [↵], um den Status dieser Gruppe anzusehen. In der untersten Zeile des Bildschirms steht jetzt eine Alarmbeschreibung.

ACHTUNG 

Wenn das Hupe-Symbol durchgestrichen ist, bedeutet dies, dass diese Alarmgruppe ausgeschaltet ist, dass aber in dieser Gruppe eine Alarmsituation aufgetreten ist!

Im Beispiel von Abbildung 17 ist Folgendes zu sehen:

- Alarmgruppen 1, 3 und 7 sind eingeschaltet, es liegt jedoch keine Störung vor.
- Alarmgruppe 2 ist eingeschaltet und es liegt eine Störung vor (Hupe-Symbol). Es folgt also eine Gesamtmeldung.
- Alarmgruppe 4 ist ausgeschaltet, hier liegt jedoch eine Störung vor. Diese wird nur durch die blinkende Taste auf dem Computer angezeigt.
- Alarmgruppe 6 ist ausgeschaltet und es liegt keine Störung vor.

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

Abbildung 17: Menü bei aufgetretenen Alarmen

Einige Alarme lösen sich mit der Zeit von selbst. Andere Alarme müssen manuell zurückgesetzt werden.

Setzen Sie Alarme wie folgt zurück:

Gehen Sie zur Spalte [**Ein / Aus**] der entsprechenden Alarmzeile.

- Schalten Sie die Alarmgruppe aus.
- Schalten Sie die Alarmgruppe sofort wieder ein.
- Nach 2 Sekunden ist die Alarmmeldung verschwunden (sofern die Ursache beseitigt wurde).

Handbetrieb

Allgemein

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

In bestimmten Situationen 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 zentralen Bedienungscomputer durchgeführt werden.

Handfunktionen schalten

Reinigungsfunktionen können wie folgt manuell ein- und ausgeschaltet werden:

- Gehen Sie zu **Hauptmenü**.
- Geben Sie den Betriebscode und eventuell den persönlichen Zugangscode ein.
- Gehen Sie zur Zeile [**4 Hand**].
- Betätigen Sie [▼], um zur entsprechenden Zeile zu gelangen (der Cursor bleibt in der Zeile [**Ein / Aus / Auto**]).
- Um eine Einstellung zu ändern: Betätigen Sie in der entsprechenden Zeile die grüne Taste [←]. Der Cursor wird transparent.
- Betätigen Sie [▼], um die Einstellung zu wechseln.
- Betätigen Sie erneut [←], um die Einstellung zu bestätigen.
- Verlassen Sie das Menü mit [X].

Das Handbetriebsmenü wird in Abbildung 18 dargestellt.

WARNUNG

Sie müssen selbst darauf achten, was passiert.

Vergessen Sie nicht, alle Funktionen letztendlich wieder in den Stand **Auto** zu setzen!

4 Hand	
Säurepumpe	Aus
Ablaspumpe	Auto
Antischaum Pumpe	Ein
Wasserventil	Auto
Achsspülung Zirk.pumpen	Auto

15:12 | Fr 1 Oktober 2010

Abbildung 18: Handbetriebsmenü

Systemeinstellungen

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

- 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).

Menü 51 Bedienung: Sprachauswahl, Helligkeit und Beleuchtungsdauer des Displays.

Menü 52 Zugriffscode: Ermöglicht das Erstellen und Ändern von Zugangscode.

ZugangsCodes verwenden und verwalten

Allgemein

Alle Personen, die am Bedienungscomputer etwas einstellen oder ändern möchten, müssen den Betriebscode eingeben und sich mit einem Zugangscode 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 zwei Arten von Nutzern:

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

Der Hauptnutzer kann den eigenen Zugangscode, sowie die ZugangsCodes der Nebennutzer ändern.

Zugangscode Hauptnutzer ändern

- Gehen Sie zu **Hauptmenü**.
- Gehen Sie zu **[Zugriffscodes]** und geben Sie den eigenen Code ein.
- Gehen Sie zur Zeile **[5 System]**.
- Gehen Sie zur Zeile **[2 Zugriffscodes]**.
- Gehen Sie zur Zeile **[2 Hauptbenutzer]**.
- Betätigen Sie die grüne Taste [↵]. Der Cursor wird transparent.
- Geben Sie mit Hilfe der numerischen Tasten den neuen Code ein.
- Betätigen Sie erneut [↵], um die Einstellung zu bestätigen.
- Verlassen Sie das Menü mit [X].

TIPP

Wenn kein Betriebscode (und eventuell Zugangscode) 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.

VORSICHT

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

ZugangsCodes für Nebennutzer einstellen oder ändern

- Gehen Sie zu **Hauptmenü**.
- Gehen Sie zu **[Zugriffscodes]** und geben Sie den Code des Hauptnutzers ein.
- Gehen Sie zur Zeile **[5 System]**.
- Gehen Sie zur Zeile **[2 Zugriffscodes]**.
- Gehen Sie zur Zeile **[1 Benutzer 2-31]**.
- Gehen Sie mit der Taste [▼] zu der Zeile des entsprechenden Benutzers.
- Betätigen Sie die grüne Taste [↵]. Der Cursor wird transparent.
- Geben Sie mit Hilfe der numerischen Tasten den neuen Code ein.
- Betätigen Sie erneut [↵], um die Einstellung zu bestätigen.
- Verlassen Sie das Menü mit [X].

Abluftreinigungsanlage: In- und Außerbetriebnahme

Normalbetrieb

Für normalen automatischen Betrieb, muss die Systemsituation **Ein** gewählt werden.

Der gesamte Wasch- und Ablassprozess wird jetzt automatisch geregelt.

Unterhalt

Die Reinigung der Reinigungsanlage kann in groben Zügen auf folgende Weise erfolgen:

- Einfache, schnelle Reinigung: Abspülen der Filterpakete von außen, während die Reinigungsanlage noch in Betrieb ist. Hierfür muss die Systemsituation nicht gewechselt werden (Systemsituation bleibt also **Ein**).
- Gründliche Reinigung: Herausnehmen der Filterpakete und Wasserverteilbehälter; anschließend das gesamte System gründlich reinigen und zurückbauen. Die Reinigungsanlage darf hierbei natürlich nicht in Betrieb sein. Wählen Sie hierfür die Systemsituation **Unterhalt**.

Abluftreinigungsanlage ausschalten

Die Abluftreinigungsanlage muss bei Reparaturen vollständig ausgeschaltet sein, so dass die folgenden Risiken ausgeschlossen werden:

- Stromschlag;
- Wasser oder Chemikalien, die unter Druck entweichen.

Verwenden Sie dafür den Hauptschalter auf dem Schaltschrank im technischen Raum.

Wählen Sie auf dem Computer die Systemsituation **Aus**.

WARNUNG

Verriegeln Sie den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss und tragen Sie den Schlüssel am Körper, so dass das System nicht versehentlich eingeschaltet



Maßnahmen bei geplantem längerem Stillstand

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:

- Schalten Sie das System auf **Aus**.
- Reinigen Sie die gesamte Anlage gründlich.
- Reinigen Sie den Leitfähigkeitssensor und die pH-Sensoren
- Füllen Sie das System mit Frischwasser.
- Lassen Sie die Zirkulationspumpe mehrere Stunden laufen, um das System gut zu spülen.
- Schalten Sie den Hauptschalter im technischen Raum aus.

7. Datalogging

Elektronische Datenregistrierung ist das digitale Aufzeichnen vorab festgesetzter Parameter, über die das Funktionieren des Luftwäschers kontrolliert wird.

Weshalb Datenregistrierung?

Durch den Einsatz von Abluftwäschern kann Massentierhaltung auf nachhaltige Weise betrieben werden.

Aus diesem Grund ist es wichtig, dass das ordnungsgemäße Funktionieren der Abluftwäscher gewährleistet wird und dies auch nachgewiesen werden kann.

Außerdem erhält der Unternehmer Einblick in seine Betriebsprozesse und können Kontrolleure das Funktionieren des Luftwäschers auf einfache Weise prüfen.

Es wird für Transparenz gesorgt, so dass der Unternehmer und seine Umgebung auf der Grundlage transparenter Messdaten miteinander kommunizieren können.

Was wird registriert?

Die folgenden acht Parameter werden registriert:

- **Der Säuregrad des Waschwassers (pH-Wert)**
- **Die Leitfähigkeit des Waschwassers (in milliSiemens pro Zentimeter)**
- **Die Abschlammwasserproduktion (Kubikmeter)**
- **Der Druckabfall im Filterpaket (Pascal)**
- **Der Stromverbrauch der Waschwasserpumpe (kWh).**
- **Temperatur Rohrgas**
- **Temperatur Reingas**
- **Lüftungscapazität Wäscher/ By-pass**

Diese Parameter müssen stündlich registriert werden.

Für diese Daten gilt eine Aufbewahrungspflicht von fünf Jahren.

Praxisbeispiel

Loggen Sie über den Internet-Browser Mozilla Firefox ein.



(Dieser Browser ist besser geschützt als die gängigen Internet-Browser).

Gehen Sie zu <http://www.inno-plus.nl/> und klicken Sie auf Datenregistrierung (Dataregistratie).



Geben Sie Benutzernamen und #Passwort ein.

Inlog gegevens

Gebruiker	<input type="text"/>
Wachtwoord	<input type="password"/>

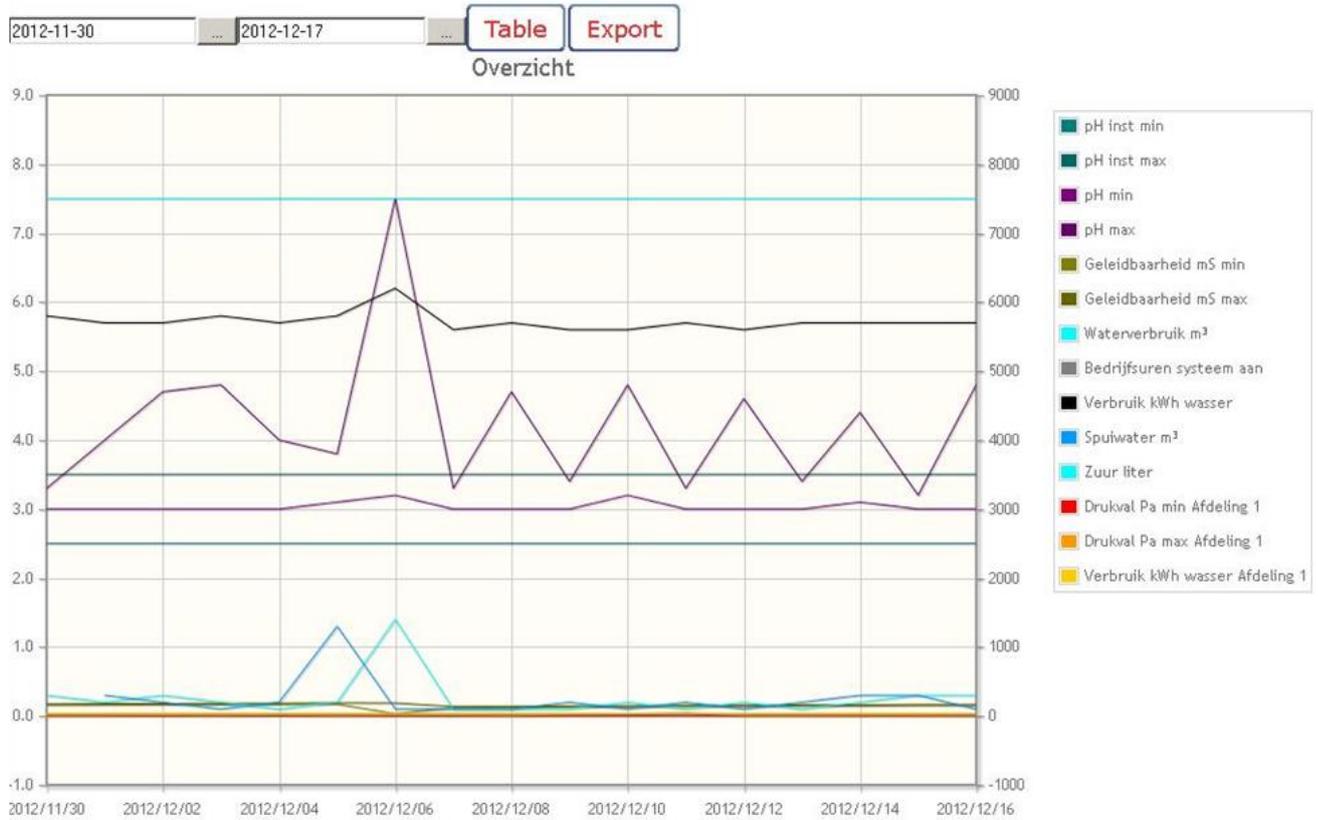
Es erscheint eine Tabelle mit Messwerten.



Klicken Sie auf Chart, um die Daten als Grafik einzusehen.

Die Werte in der Tabelle sind fiktiv und dienen lediglich der Verdeutlichung.

Es erscheint eine Grafik mit Messwerten.



Klicken Sie auf Export, um die Daten in eine Excel-Tabelle zu exportieren.

Die Werte der Grafik sind fiktiv und dienen lediglich der Verdeutlichung.

- **Stalleinrichter**



Prüllage Systeme

Prüllage Systeme GmbH

49451 Holdorf

☎ Tel.: +49(0)5494-98000-0

☎ Fax: +49(0)5494/6544

✉ E-Mail allgemein: info@pruellage.de

- **Hersteller Luftwäscher**



Inno+

Maasbreeseweg 50

5981 NB Panningen (Niederlande)

☎ Tel.: +31(0)77 - 4657360

☎ Fax: +31(0)77 - 4657361

🌐 Internet: www.inno-plus.nl

✉ E-Mail allgemein: info@inno-plus.nl

