

6.1 Ergebnis der Arbeitsplatzgefährdungsbeurteilung und vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

Alle Personen , die die Stallanlage betreten, ziehen betriebseigene Schutzkleidung (Overall, Stiefel, Kopfbedeckung) an und waschen und desinfizieren Ihre Hände. Für jedes Betriebsgebäude wird ein Kontrollbuch mit Angabe über Zu- und Abgänge an Tieren geführt. Die Eintragungen werden wenigstens 1 Jahr aufbewahrt.

In allen Stallgebäuden ist da Rauchen nicht gestattet. Entsprechenden Hinweisschilder sind am Eingang des Gebäudes für jeden sichtbar ausgehängt.

Jedes Stallabteil wird nach jedem Durchgang mit dem unter Punkt 6.3 dargestellten Desinfektionsmittel gereinigt. Die in dem Sicherheitsdatenblatt dargestellten Informationen werden vom Betreiber berücksichtigt und sind am Lagerort für jeden zugänglich ausgelegt.

Bei der Abluftreinigungsanlage werden alle vom Hersteller geforderten Arbeitsschutzmaßnahmen beachtet. Die Anforderungen zum Umgang mit der Abluftreinigungsanlage insbesondere mit der eingesetzten Säure sind für jeden zugänglich am Eingangsbereich der Betriebseinheit 12 ausgehängt.

Alle Arbeitskräfte werden unter Wahrung der geltenden staatlichen Vorgaben zum Arbeitsschutz eingesetzt. So wird insbesondere beachtet, dass keine der Arbeitskräfte die Regelungen zu Höchstarbeitszeiten überschreitet und die Vorgaben der regelmäßigen Ruhepausen eingehalten und befolgt werden. Die Überwachung erfolgt über die Führung von Stunden-/Arbeitszeitkontrollblättern, welche für jede Arbeitskraft gesondert geführt werden.

Darüber hinaus wurden und werden die Arbeitsbedingungen laufend überprüft und zum Beispiel für gewisse Tätigkeiten das Tragen von entsprechender Schutzkleidung zum Gesundheitsschutz angeordnet und die benötigte Schutzkleidung zur Verfügung gestellt. Hygienestandards im Betrieb werden regelmäßig überprüft und aktualisiert.

Für die nicht gänzlich auszuschließende Gefahr von Arbeitsunfälle wird eine ausreichend Erste-Hilfe Versorgung im Betrieb vorgehalten. Eine Unterweisung zur richtigen Anwendung erfolgt regelmäßig.

Die Inbetriebnahme und Nutzung unterschiedlichster Werkzeuge und Maschinen erfolgt erst nach einer gründlichen und ordnungsgemäßen Einweisung der jeweiligen Arbeitskraft und nur bei Vorlage eines möglicherweise notwendigen Nachweises über die Befähigung zur Führung dieser.

Der Betreiber sorgt beim Einsatz seiner Arbeitskräfte für die Beachtung der Vorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft (insb. zur UVV). Eine Unterweisung der Arbeitskräfte in die Vorschriften erfolgt durch den Betreiber bei Aufnahme des Arbeitsverhältnisses.

Verwendung und Lagerung von Gefahrstoffen

BE 12	Säure für Abluftwäscher und Abschlammwasser
BE 5	Desinfektionsmittel
BE 7	Schweinegülle

Sicherheitsdatenblatt

Seite: 1/20

BASF Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 in der jeweils gültigen Fassung.

Datum / überarbeitet am: 22.05.2015

Version: 3.0

Produkt: **SORGENE® 5**

(ID Nr. 58626392/SDS_GEN_DE/DE)

Druckdatum 23.05.2015

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffes bzw. des Gemisches und des Unternehmens

1.1. Produktidentifikator

SORGENE® 5

1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen: Desinfektionsmittel

1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Firma:

BASF SE

67056 Ludwigshafen

GERMANY

Unternehmensbereich Crop Protection

Telefon: +49 621 60-27777

E-Mailadresse: Produktinformation-Pflanzenschutz@basf.com

1.4. Notrufnummer

International emergency number:

Telefon: +49 180 2273-112

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

Ox. Liq. 2

Acute Tox. 4 (oral)

Skin Corr./Irrit. 1A
 Eye Dam./Irrit. 1
 STOT SE 3 (irritierend für das Atmungssystem)

Gemäß Richtlinie 67/548/EWG bzw. 1999/45/EG

Mögliche Gefahren:
 Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen.
 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.
 Verursacht Verätzungen.
 Reizt die Atmungsorgane.
 Schädlich für Wasserorganismen.

Für die in diesem Abschnitt nicht vollständig ausgeschrieben Einstufungen ist der volle Wortlaut in Abschnitt 16 aufgeführt.

2.2. Kennzeichnungselemente

Entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

Piktogramm:



Signalwort:

Gefahr

Gefahrenhinweis:

H272	Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

Sicherheitshinweise (Vorbeugung):

P280	Schutzhandschuhe/-kleidung und Augen-/Gesichtsschutz tragen.
P271	Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.
P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.
P260	Staub oder Nebel nicht einatmen.
P221	Vermischung mit brennbaren Stoffen unter allen Umständen vermeiden.
P220	Von Kleidung/brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.
P270	Bei Verwendung dieses Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.
P264	Nach Gebrauch verschmutzte Körperteile gründlich waschen.

Sicherheitshinweise (Reaktion):

P305 + P351 + P338	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
P310	Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
P303 + P361 + P353	BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen.
P304 + P340	BEI EINATMEN: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.
P301 + P330 + P331	BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.
P301 + P312	BEI VERSCHLUCKEN: Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
P330	Mund ausspülen.
P370 + P378	Bei Brand: Wassersprühstrahl, Löschpulver, Schaum oder Kohlendioxid zum Löschen verwenden.

Sicherheitshinweise (Lagerung):

P403 + P233	An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.
P405	Unter Verschluss lagern.

Sicherheitshinweise (Entsorgung):

P501	Inhalt/Behälter der Problemabfallentsorgung zuführen.
------	---

Kennzeichnung bestimmter Zubereitungen (GHS):

Erwerb, Besitz oder Verwendung durch private Endverbraucher ist gesetzlich eingeschränkt.

Entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

Gefahrenbestimmende Komponente(n) zur Etikettierung: WASSERSTOFFPEROXID, PERESSIGSAEURE, 4-C10/C13-SEC-ALKYLBENZOLSULFONSAEURE DERIVATE

Gemäß Richtlinie 67/548/EWG bzw. 1999/45/EG

EU-Richtlinien

Gefahrensymbol(e)

C Ätzend.



O Brandfördernd.



R-Sätze

R8	Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen.
R22	Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.
R34	Verursacht Verätzungen.
R37	Reizt die Atmungsorgane.
R52	Schädlich für Wasserorganismen.

S-Sätze

S1/2	Unter Verschluss und für Kinder unzugänglich aufbewahren.
S13	Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.
S20/21	Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen.
S26	Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.
S28.2	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser.
S36/37/39	Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
S45	Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt zuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).

Selbsteinstufung

Gefahrenbestimmende Komponente(n) zur Etikettierung: WASSERSTOFFPEROXID, PERESSIGSAEURE, 4-C10/C13-SEC-ALKYLBENZOLSULFONSAEURE DERIVATE

2.3. Sonstige Gefahren

Entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

Siehe Abschnitt 12 - Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung.

Sofern zutreffend werden in diesem Abschnitt Angaben über sonstige Gefahren gemacht, die keine Einstufung bewirken, aber zu den insgesamt von dem Stoff oder Gemisch ausgehenden Gefahren beitragen können.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen**3.1. Stoffe**

Nicht anwendbar

3.2. GemischeChemische Charakterisierung

Biozid-Produkt
Reinigungsmittel

Gefährliche Inhaltsstoffe (GHS)
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Wasserstoffperoxid in Lösung ... %

Gehalt (W/W): < 30 %
 CAS-Nummer: 7722-84-1
 EG-Nummer: 231-765-0
 REACH Registriernummer: 01-2119485845-22
 INDEX-Nummer: 008-003-00-9

Ox. Liq. 1
 Acute Tox. 4 (Inhalation - Dampf)
 Acute Tox. 4 (oral)
 Skin Corr./Irrit. 1A
 Eye Dam./Irrit. 1
 H271, H332, H302, H314

Spezifische Konzentrationsgrenzen:

Eye Dam./Irrit. 2: 5 - < 8 %
 Eye Dam./Irrit. 1: 8 - < 50 %
 Skin Corr./Irrit. 2: 35 - < 50 %
 Skin Corr./Irrit. 1B: 50 - < 70 %
 Skin Corr./Irrit. 1A: >= 70 %
 STOT SE 3, irr. für das Atmungssystem: >= 35 %
 Ox. Liq. 2: 50 - < 70 %
 Ox. Liq. 1: >= 70 %

Peressigsäure ... %

Gehalt (W/W): < 10 %
 CAS-Nummer: 79-21-0
 EG-Nummer: 201-186-8
 INDEX-Nummer: 607-094-00-8

Org. Perox. D
 Flam. Liq. 3
 Acute Tox. 4 (oral)
 Acute Tox. 4 (Inhalation - Nebel)
 Acute Tox. 4 (dermal)
 Skin Corr./Irrit. 1A
 Eye Dam./Irrit. 1
 Aquatic Acute 1
 H226, H242, H312, H332, H302, H314, H400

Spezifische Konzentrationsgrenzen:

STOT SE 3, irr. für das Atmungssystem: >= 1 %

Essigsäure...%

Gehalt (W/W): < 10 %
 CAS-Nummer: 64-19-7
 EG-Nummer: 200-580-7
 REACH Registriernummer: 01-2119475328-30
 INDEX-Nummer: 607-002-00-6

Flam. Liq. 3
 Skin Corr./Irrit. 1A
 Eye Dam./Irrit. 1
 H226, H314

Spezifische Konzentrationsgrenzen:

Skin Corr./Irrit. 2: 10 - < 25 %
 Eye Dam./Irrit. 2: 10 - < 25 %
 Skin Corr./Irrit. 1B: 25 - < 90 %
 Skin Corr./Irrit. 1A: >= 90 %

Benzolsulfonsäure, 4-C10-13-sec-Alkylderivate

Gehalt (W/W): < 5 %	Acute Tox. 4 (oral)
CAS-Nummer: 85536-14-7	Skin Corr./Irrit. 1C
EG-Nummer: 287-494-3	Eye Dam./Irrit. 1
REACH Registriernummer: 01-2119490234-40	Aquatic Chronic 3 H302, H314, H412

Gefährliche Inhaltsstoffe

gemäß der Richtlinie 1999/45/EG

Wasserstoffperoxid in Lösung ... %

Gehalt (W/W): < 30 %
CAS-Nummer: 7722-84-1
EG-Nummer: 231-765-0
REACH Registriernummer: 01-2119485845-22
INDEX-Nummer: 008-003-00-9
Gefahrensymbol(e): O, C
R-Sätze: 5, 8, 20/22, 35

Peressigsäure ... %

Gehalt (W/W): < 10 %
CAS-Nummer: 79-21-0
EG-Nummer: 201-186-8
INDEX-Nummer: 607-094-00-8
Gefahrensymbol(e): O, C, N
R-Sätze: 7, 10, 20/21/22, 35, 50

Essigsäure...%

Gehalt (W/W): < 10 %
CAS-Nummer: 64-19-7
EG-Nummer: 200-580-7
REACH Registriernummer: 01-2119475328-30
INDEX-Nummer: 607-002-00-6
Gefahrensymbol(e): C
R-Sätze: 10, 35

Benzolsulfonsäure, 4-C10-13-sec-Alkylderivate

Gehalt (W/W): < 5 %
CAS-Nummer: 85536-14-7
EG-Nummer: 287-494-3
REACH Registriernummer: 01-2119490234-40
Gefahrensymbol(e): C
R-Sätze: 34, 22

Für die in diesem Abschnitt nicht vollständig ausgeschriebenene Einstufungen, einschließlich der Gefahrenbezeichnung, der Gefahrensymbole, der R-Sätze und der Gefahrenhinweise, ist der volle Wortlaut in Abschnitt 16 aufgeführt.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Helfer auf Selbstschutz achten. Bei Gefahr der Bewusstlosigkeit, Lagerung und Transport in stabiler Seitenlage. Verunreinigte Kleidung sofort entfernen.

Nach Einatmen:

Ruhe, Frischluft, ärztliche Hilfe. Sofort Corticosteroid-Dosieraerosol inhalieren.

Nach Hautkontakt:

Sofort mit viel Wasser gründlich abwaschen, steriler Schutzverband, Hautarzt.

Nach Augenkontakt:

Sofort und für mindestens 15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen, Augenarzt.

Nach Verschlucken:

Kein Erbrechen einleiten. Sofort Mund ausspülen und 200-300 ml Wasser nachtrinken, ärztliche Hilfe.

4.2. Wichtigste akute und verzögerte Symptome und Auswirkungen

Symptome: Die wichtigsten bekannten Symptome und Wirkungen sind in der Kennzeichnung des Produktes (s. Abschnitt 2) und/oder in Abschnitt 11 beschrieben., Weitere wichtige Symptome und Wirkungen sind bisher nicht bekannt.

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Behandlung: Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen), kein spezifisches Antidot bekannt.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1. Löschmittel

Geeignete Löschmittel:

Wassersprühstrahl, Schaum, Löschpulver, Kohlendioxid

5.2. Besondere, von dem betreffenden Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Wirkt durch Sauerstoffabgabe brandfördernd.

Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdioxid, Stickoxide

Die genannten Stoffe/Stoffgruppen können bei einem Brand freigesetzt werden.

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Besondere Schutzausrüstung:

Umluftunabhängiges Atemschutzgerät und Chemikalienschutzkleidung tragen.

Weitere Angaben:

Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln, darf nicht in Kanalisation oder Abwasser gelangen. Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser entsprechend behördlichen Vorschriften entsorgen. Explosions- und Brandgase nicht einatmen. Gefährdete Behälter mit Wasser kühlen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Dampf/Aerosol nicht einatmen. Persönliche Schutzkleidung verwenden. Berührung mit der Haut, Augen, Kleidung vermeiden.

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Nicht in die Kanalisation/Oberflächenwasser/Grundwasser gelangen lassen. Nicht in den Untergrund/Erdreich gelangen lassen.

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Für kleine Mengen: Mit geeignetem, flüssigkeitsbindendem Material (z.B. Sand, Sägemehl, Universalbindemittel, Kieselgur) aufnehmen.

Für große Mengen: Eindämmen/eindeichen. Produkt abpumpen.

Das aufgenommene Material vorschriftsmäßig entsorgen. Abfälle in geeigneten, gekennzeichneten und verschließbaren Behältern getrennt sammeln. Verschmutzte Gegenstände und Fußboden unter Beachtung der Umweltvorschriften gründlich mit Wasser und Tensiden reinigen.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Angaben zur Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen und zu Hinweisen zur Entsorgung können den Abschnitten 8 und 13 entnommen werden.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Bei vorschriftsmäßiger Lagerung und Handhabung keine besonderen Maßnahmen erforderlich. Gute Be- und Entlüftung von Lager- und Arbeitsplatz. Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. Vor Pausen und Arbeitsende Hände und/oder Gesicht waschen.

Brand- und Explosionsschutz:

Keine besonderen Maßnahmen erforderlich. Der Stoff/das Produkt ist nicht brennbar. Das Produkt ist nicht explosionsfähig.

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Trennung von Nahrungs-, Genuss-, Futtermitteln.

Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen: Vor Hitze schützen. Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Lagerklasse gemäß TRGS 510 (ursprünglich VCI, Deutschland): (5.1B) Oxidierende Gefahrstoffe

Vor Überschreiten der folgenden Temperatur schützen: 35 °C

Die Eigenschaften des Produktes können sich verändern, wenn der Stoff/das Produkt oberhalb der angegebenen Temperatur über einen längeren Zeitraum gelagert wird.

7.3. Spezifische Endanwendungen

Bei den relevanten identifizierten Verwendungen gemäß Abschnitt 1 sind die in diesem Abschnitt 7 genannten Hinweise zu beachten.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1. Zu überwachende Parameter

Bestandteile mit Grenzwerten für die Exposition am Arbeitsplatz

7722-84-1: Wasserstoffperoxid in Lösung ... %

1,4 mg/m³ ; 1 ppm (BASF-Empfehlung)

Spitzenbegrenzung/Überschreitungsfaktor: 1

(aufgehobener Wert der TRGS 900, Stand 8/2005)

64-19-7: Essigsäure...%

TWA-Wert 25 mg/m³ ; 10 ppm (OEL (EU))

indikativ

AGW 25 mg/m³ ; 10 ppm (TRGS 900 (DE))

Spitzenbegrenzung/Überschreitungsfaktor: 2

Wenn der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) und der Biologische Grenzwert (BGW) eingehalten werden, ist kein Risiko einer Fruchtschädigung zu befürchten (s. TRGS 900, Nummer 2.7).

Einstufung der Kurzzeitexposition: (TRGS 900 (DE))

Kategorie I: Stoffe, bei denen die lokale Wirkung grenzwertbestimmend ist oder atemwegssensibilisierende Stoffe

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz:

Geeigneter Atemschutz bei niedrigen Konzentrationen oder kurzfristiger Einwirkung:

Kombinationsfilter für organische, anorganische, saure anorganische und basische Gase/Dämpfe und giftige Partikel (z. B. EN 14387 Typ ABEK-P3)

Handschutz:

Geeignete chemikalienbeständige Schutzhandschuhe (EN 374) auch bei längerem, direktem

Kontakt (empfohlen: Schutzindex 6, entsprechend > 480 Minuten Permeationszeit nach EN 374):

z.B. aus Nitrilkautschuk (0,4 mm), Chloroprenkautschuk (0,5 mm), Butylkautschuk (0,7 mm), u.a.

Augenschutz:

Korbbrille (z. B. EN 166) und Gesichtsschutzschirm

Körperschutz:

Körperschutzmittel in Abhängigkeit von Tätigkeit und möglicher Einwirkung auswählen, z.B. Schürze, Schutzstiefel, Chemikalienschutzanzug (nach EN 14605 bei Spritzern oder EN ISO 13982 bei Staub)

Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen

Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten. Das Tragen geschlossener Arbeitskleidung wird empfohlen. Getrennte Aufbewahrung der Arbeitskleidung. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Form:	flüssig
Farbe:	fast farblos
Geruch:	stechend riechend
Geruchschwelle:	Nicht bestimmt, aufgrund möglicher Gesundheitsrisiken beim Einatmen.
pH-Wert:	stark sauer, Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.
Schmelzpunkt:	Das Produkt wurde nicht geprüft.
Siedepunkt:	Das Produkt wurde nicht geprüft.
Flammpunkt:	Aufgrund des hohen Wassergehaltes ist die Messung des Flammpunktes nicht notwendig.
Verdampfungsgeschwindigkeit:	nicht anwendbar
Entzündlichkeit:	nicht anwendbar
Untere Explosionsgrenze:	Aufgrund der Zusammensetzung des Produkts und der bisherigen Erfahrung mit diesem Produkt ist eine Gefährdung bei sachgemäßem Umgang und bestimmungsgemäßer Verwendung nicht zu erwarten.
Obere Explosionsgrenze:	Aufgrund der Zusammensetzung des Produkts und der bisherigen Erfahrung mit diesem Produkt ist eine Gefährdung bei sachgemäßem Umgang und bestimmungsgemäßer Verwendung nicht zu erwarten.

Zündtemperatur:	Aufgrund des Wassergehaltes wird das Produkt nicht als entzündlich eingestuft.
Dampfdruck:	Das Produkt wurde nicht geprüft.
Dichte:	ca. 1,11 g/cm ³ (20 °C, 1.013 hPa)
Relative Dampfdichte (Luft):	nicht anwendbar
Wasserlöslichkeit:	mischbar
Verteilungskoeffizient n-Octanol/Wasser (log Kow):	nicht anwendbar
Thermische Zersetzung:	Keine Zersetzung, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.
Viskosität, dynamisch:	nicht bestimmt
Explosionsgefahr:	nicht explosionsgefährlich
Brandfördernde Eigenschaften:	Brandfördernd.

9.2. Sonstige Angaben

Sonstige Angaben:

Soweit erforderlich sind sonstige physikalische und chemische Kenngrößen in diesem Abschnitt angegeben.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1. Reaktivität

Keine gefährlichen Reaktionen, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.

Metallkorrosion: Wirkt korrosiv gegenüber: Kohlenstoffstahl (Eisen)

10.2. Chemische Stabilität

Das Produkt ist stabil, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.

10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Keine gefährlichen Reaktionen, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.

10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Siehe SDB Abschnitt 7 - Handhabung und Lagerung.

10.5. Unverträgliche Materialien

Zu vermeidende Stoffe:

starke Säuren, starke Basen, starke Oxidationsmittel

10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Gefährliche Zersetzungsprodukte:

Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität

Beurteilung Akute Toxizität:

Nach einmaligem Verschlucken von mäßiger Toxizität. Nach einmaliger inhalativer Aufnahme praktisch nicht toxisch. Bei einmaliger Berührung mit der Haut praktisch nicht toxisch.

Experimentelle/berechnete Daten:

LD50 Ratte (oral): 1.510 mg/kg

(inhalativ):Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

(dermal):Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

Angaben zu: Wasserstoffperoxid in Lösung ... %

Experimentelle/berechnete Daten:

LC50 Ratte (inhalativ): > 0,4 mg/l 8 h

Die EU hat den Stoff als 'gesundheitsschädlich' eingestuft. Geprüft wurde der Dampf.

LC50 Maus (inhalativ): > 0,9 - < 2 mg/l 2 h

Die EU hat den Stoff als 'gesundheitsschädlich' eingestuft. Geprüft wurde ein Aerosol.

Angaben zu: Wasserstoffperoxid in Lösung ... %

Experimentelle/berechnete Daten:

LD50 Kaninchen (dermal): > 2.000 mg/kg (sonstige)

Es wurde keine Mortalität beobachtet.

Reizwirkung

Beurteilung Reizwirkung:

Stark Ätzend! Schädigt Haut und Augen. Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

Angaben zu: Wasserstoffperoxid in Lösung ... %

Experimentelle/berechnete Daten:

Hautverätzung/-reizung Kaninchen: Ätzend. (Draize-Test)

Angaben zu: Essigsäure...%

Experimentelle/berechnete Daten:

Hautverätzung/-reizung Kaninchen: Schwach reizend.

Die Daten beziehen sich auf eine verdünnte wäßrige Lösung des Stoffes.

Angaben zu: Peressigsäure ... %

Angaben zu: Benzolsulfonsäure, 4-C10-13-sec-Alkylderivate

Experimentelle/berechnete Daten:

Hautverätzung/-reizung Kaninchen: Ätzend. (BASF-Test)

Hautverätzung/-reizung Kaninchen: Ätzend. (OECD-Richtlinie 404)

Angaben zu: Wasserstoffperoxid in Lösung ... %

Experimentelle/berechnete Daten:

Ernsthafte Augenschädigung/-reizung Kaninchen: Reizend.

Angaben zu: Essigsäure...%

Experimentelle/berechnete Daten:

Ernsthafte Augenschädigung/-reizung Kaninchen: Reizend.

Die Daten beziehen sich auf eine verdünnte wäßrige Lösung des Stoffes.

Angaben zu: Peressigsäure ... %

Angaben zu: Benzolsulfonsäure, 4-C10-13-sec-Alkylderivate

Experimentelle/berechnete Daten:

Ernsthafte Augenschädigung/-reizung Kaninchen: Irreversibler Schaden (BASF-Test)

Atemwegs-/Hautsensibilisierung

Beurteilung Sensibilisierung:

Anhaltspunkte für ein hautsensibilisierendes Potenzial liegen nicht vor. Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

Angaben zu: Wasserstoffperoxid in Lösung ... %

Experimentelle/berechnete Daten:

Meerschweinchen: nicht sensibilisierend

Angaben zu: Benzolsulfonsäure, 4-C10-13-sec-Alkylderivate

Experimentelle/berechnete Daten:

Maximierungstest am Meerschweinchen (GPMT) Meerschweinchen: nicht sensibilisierend

Keimzellenmutagenität

Beurteilung Mutagenität:

Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

Angaben zu: *Wasserstoffperoxid in Lösung ... %*

Beurteilung Mutagenität:

Der Stoff zeigte zwar in verschiedenen Testsystemen an Bakterien und Zellkulturen eine erbgutverändernde Wirkung, diese konnte jedoch in Prüfungen an Säugetieren nicht bestätigt werden.

Kanzerogenität

Beurteilung Kanzerogenität:

Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet. In verschiedenen Prüfungen am Tier fanden sich keine Hinweise auf eine krebserzeugende Wirkung.

Reproduktionstoxizität

Beurteilung Reproduktionstoxizität:

Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet. In Prüfungen am Tier fanden sich keine Hinweise auf fruchtbarkeitsbeeinträchtigende Wirkungen.

Entwicklungstoxizität

Beurteilung Teratogenität:

Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet. Prüfungen am Tier geben in Mengen, die für die Elterntiere nicht giftig sind, keine Hinweise auf eine fruchtschädigende Wirkung.

Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition)

Beurteilung STOT einfach:

Kann reizend auf die Atemwege wirken.

Toxizität bei wiederholter Gabe und spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition)

Beurteilung Toxizität bei wiederholter Verabreichung:

Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet. Nach wiederholter Verabreichung an Versuchstiere zeigte sich keine substanzspezifische Organtoxizität.

Sonstige Hinweise zur Toxizität

Missbrauch kann zu Gesundheitsschäden führen.

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1. Toxizität

Beurteilung aquatische Toxizität:

Akut giftig für Wasserorganismen.

Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

Angaben zu: *Peressigsäure...%*

Fischtoxizität:

(96 h), Brachydanio rerio (sonstige)

LC0 0,8 mg/l

LC50 1,3 mg/l

LC100 2,2 mg/l

Angaben zu: *Peressigsäure...%*

Aquatische Invertebraten:

(48 h), Daphnia magna (OECD-Richtlinie 202, Teil 1)

EC50 0,73 mg/l

Angaben zu: *Peressigsäure...%*

Wasserpflanzen:

(120 h), Selenastrum capricornutum (OECD-Richtlinie 201)

EC0 0,12 mg/l

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Beurteilung Bioabbau und Elimination (H₂O):

Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

| Angaben zu: *Peracetic acid*

| Beurteilung Bioabbau und Elimination (H₂O):

| *Biologisch abbaubar.*

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Beurteilung Bioakkumulationspotential:

Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

| Angaben zu: *Peracetic acid*

| Beurteilung Bioakkumulationspotential:

| *Das Produkt wurde nicht geprüft.*

12.4. Mobilität im Boden

Beurteilung Transport zwischen Umweltkompartimenten:

Adsorption an Böden: Keine Daten vorhanden.

12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Das Produkt enthält keinen Stoff, der die PBT-Kriterien (persistent/bioakkumulativ/toxisch) oder die vPvB-Kriterien (sehr persistent/sehr bioakkumulativ) erfüllt.

12.6. Andere schädliche Wirkungen

Das Produkt enthält keine Stoffe, die in der Verordnung (EG) 1005/2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, aufgeführt sind.

12.7. Zusätzliche Hinweise

Sonstige ökotoxikologische Hinweise:

Produkt nicht unkontrolliert in die Umwelt gelangen lassen.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

Muss unter Beachtung der örtlichen Vorschriften, z. B. einer geeigneten Deponie oder einer geeigneten Verbrennungsanlage, zugeführt werden.

Ungereinigte Verpackung:

Gebrauchte Verpackungen sind optimal zu entleeren und wie der Stoff/das Produkt zu entsorgen.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

Landtransport

ADR

UN-Nummer	UN3149
Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	WASSERSTOFFPEROXID UND PERESSIGSAEURE, MISCHUNG, STABILISIERT
Transportgefahrenklassen:	5.1, 8
Verpackungsgruppe:	II
Umweltgefahren:	nein
Besondere	Tunnelcode: E
Vorsichtshinweise für den Anwender:	

RID

UN-Nummer	UN3149
Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	WASSERSTOFFPEROXID UND PERESSIGSAEURE, MISCHUNG, STABILISIERT
Transportgefahrenklassen:	5.1, 8
Verpackungsgruppe:	II
Umweltgefahren:	nein
Besondere	Keine bekannt
Vorsichtshinweise für den Anwender:	

Binnenschifftransport**ADN**

UN-Nummer	UN3149
Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	WASSERSTOFFPEROXID UND PERESSIGSAEURE, MISCHUNG, STABILISIERT
Transportgefahrenklassen:	5.1, 8
Verpackungsgruppe:	II
Umweltgefahren:	nein
Besondere	Keine bekannt
Vorsichtshinweise für den Anwender:	
Transport im Binnentankschiff:	nicht bewertet

Seeschifftransport**IMDG**

UN-Nummer:	UN 3149
Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	WASSERSTOFFPEROXID UND PERESSIGSAEURE, MISCHUNG, STABILISIERT
Transportgefahrenklassen:	5.1, 8
Verpackungsgruppe:	II
Umweltgefahren:	nein
Marine pollutant:	NEIN
Besondere	Keine bekannt
Vorsichtshinweise für den Anwender:	

Sea transport**IMDG**

UN number:	UN 3149
UN proper shipping name:	HYDROGEN PEROXIDE AND PEROXYACETIC ACID, MIXTURE, STABILIZED
Transport hazard class(es):	5.1, 8
Packing group:	II
Environmental hazards:	no
Marine pollutant:	NO
Special precautions for user:	None known

Lufttransport**Air transport**

IATA/ICAO		IATA/ICAO	
UN-Nummer:	UN 3149	UN number:	UN 3149
Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	WASSERSTOFFP EROXID UND PERESSIGSAEUR E, MISCHUNG, STABILISIERT	UN proper shipping name:	HYDROGEN PEROXIDE AND PEROXYACETIC ACID, MIXTURE, STABILIZED
Transportgefahrenklassen:	5.1, 8	Transport hazard class(es):	5.1, 8
Verpackungsgruppe:	II	Packing group:	II
Umweltgefahren:	Keine Markierung als Umweltgefährlich erforderlich	Environmental hazards:	No Mark as dangerous for the environment is needed
Besondere Vorsichtshinweise für den Anwender:	Keine bekannt	Special precautions for user:	None known

14.1. UN-Nummer

Siehe entsprechende Einträge für „UN-Nummer“ der jeweiligen Vorschriften in den Tabellen oben.

14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

Siehe entsprechende Einträge für „Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung“ der jeweiligen Vorschriften in den Tabellen oben.

14.3. Transportgefahrenklassen

Siehe entsprechende Einträge für „Transportgefahrenklasse(n)“ der jeweiligen Vorschriften in den Tabellen oben.

14.4. Verpackungsgruppe

Siehe entsprechende Einträge für „Verpackungsgruppe“ der jeweiligen Vorschriften in den Tabellen oben.

14.5. Umweltgefahren

Siehe entsprechende Einträge für „Umweltgefahren“ der jeweiligen Vorschriften in den Tabellen oben.

14.6. Besondere Vorsichtshinweise für den Anwender

Siehe entsprechende Einträge für „Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender“ der jeweiligen Vorschriften in den Tabellen oben.

14.7. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code**Transport in bulk according to Annex II of MARPOL73/78 and the IBC Code**

Vorschrift:	nicht bewertet	Regulation:	Not evaluated
-------------	----------------	-------------	---------------

Transport zulässig:	nicht bewertet	Shipment approved:	Not evaluated	Druckdatum 23.05.2015
Schadstoffname:	nicht bewertet	Pollution name:	Not evaluated	
Verschmutzungskategorie:	nicht bewertet	Pollution category:	Not evaluated	
Schiffstyp:	nicht bewertet	Ship Type:	Not evaluated	

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

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

Wassergefährdungsklasse (Anhang 4 der VwVwS (Deutschland)): (2) Wassergefährdend.

Falls noch andere Rechtsvorschriften anzuwenden sind, die nicht bereits an anderer Stelle in diesem Sicherheitsdatenblatt aufgeführt sind, dann befinden sie sich in diesem Unterabschnitt.

15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Hinweise zum Umgang mit dem Produkt sind den Abschnitten 7 und 8 dieses Sicherheitsdatenblatts zu entnehmen.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Voller Wortlaut der Einstufungen, einschließlich der Gefahrenbezeichnung, der Gefahrensymbole, der R-Sätze und der Gefahrenhinweise, falls in Abschnitt 2 oder 3 genannt:

O	Brandfördernd.
C	Ätzend.
N	Umweltgefährlich.
5	Beim Erwärmen explosionsfähig.
8	Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen.
20/22	Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken.
35	Verursacht schwere Verätzungen.
7	Kann Brand verursachen.
10	Entzündlich.
20/21/22	Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.
50	Sehr giftig für Wasserorganismen.
34	Verursacht Verätzungen.
22	Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.
Ox. Liq.	Oxidierende Flüssigkeiten
Acute Tox.	Akute Toxizität
Skin Corr./Irrit.	Ätz-/Reizwirkung auf die Haut
Eye Dam./Irrit.	Schwere Augenschädigung/Augenreizung
STOT SE	Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition)
Org. Perox.	Organische Peroxide
Flam. Liq.	Entzündbare Flüssigkeiten
Aquatic Acute	Gewässergefährdend - akut
Aquatic Chronic	Gewässergefährdend - chronisch

H271	Kann Brand oder Explosion verursachen; starkes Oxidationsmittel.
H332	Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
H242	Erwärmung kann Brand verursachen.
H312	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.
H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

Die vorstehenden Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen und beschreiben das Produkt im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse. Die Angaben sind in keiner Weise als Beschreibung der Beschaffenheit der Ware (Produktspezifikation) anzusehen. Eine vereinbarte Beschaffenheit oder die Eignung des Produktes für einen konkreten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben im Sicherheitsdatenblatt nicht abgeleitet werden. Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unseres Produktes in eigener Verantwortung zu beachten.

Senkrechte Striche am linken Rand weisen auf Änderungen gegenüber der vorangehenden Version hin.

DLG-Prüfbericht 6284

RIMU – Agrartechnologie GmbH

1-stufiger biologischer Abluftwäscher System RIMU für die Schweinehaltung



DLG **SIGNUM
TEST**

09/15 **bestanden**



Testzentrum
Technik und Betriebsmittel

www.DLG-Test.de

Überblick

Der SignumTest ist die umfassende Gebrauchswertprüfung der DLG nach unabhängigen und anerkannten Bewertungskriterien für landtechnische Produkte. Der DLG-SignumTest bewertet neutral die wesentlichen Merkmale des Produktes von der Leistungsfähigkeit und Tiergerechtigkeit über die Haltbarkeit bis hin zur Arbeits- und Funktionssicherheit. Diese werden auf Prüfständen sowie unter verschiedenen Einsatzbedingungen genauso geprüft und bewertet wie die Bewährung des Prüfgegenstands bei einer praktischen Erprobung im Einsatzbetrieb.

Die genauen Prüfbedingungen und -verfahren, wie auch die Bewertung der Prüfungsergebnisse werden von den jeweiligen unabhängigen Prüfungskommissionen in entsprechenden Prüfraumen festgelegt und laufend auf den anerkannten Stand der Technik sowie den wissenschaftlichen Erkenntnissen und landwirtschaftlichen Erfordernissen an-

gepasst. Die Prüfungen erfolgen nach Verfahren, die eine objektive Beurteilung aufgrund reproduzierbarer Werte gestatten. Die erfolgreiche Prüfung schließt mit der Veröffentlichung eines Prüfberichtes sowie der Vergabe des Prüfzeichens ab.



In diesem DLG-Signum Test wurde der einstufige biologische Abluftwäscher mit Tropfenabscheider der Firma RIMU Agrartechnologie GmbH auf seine Eignung zur Emissionsminderung von Staub, Ammoniak und Geruch aus dem Abluftvolumenstrom einstreuloser Schweinehaltungsanlagen mit einer Oberflurabsaugung geprüft. Zudem wurde die tatsächliche Stickstoffabscheidung (N-Entfrachtung) nachgewiesen. Grundlage für die Prüfung ist eine Auslegung der Lüftungsanlage

nach der DIN 18910 und der Nachweis der Emissionsminderung von mindestens 70% für Gesamtstaub, Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}), Ammoniak sowie eine maximale Geruchsstoffkonzentration von 300 GE/m³ Abluft im Reingas, wobei ein rohgastypischer Geruch (Schweine) nicht mehr wahrgenommen werden darf (k.R.w.). Eine 70%-ige N-Abscheidung (N-Entfrachtung) muss innerhalb der N-Bilanz nachgewiesen werden.

Die genannten Mindestanforderungen nach dem DLG Prüfraumen wurden mit diesem Abluftreinigungssystem eingehalten und zum Teil übertroffen.

Beurteilung – kurz gefasst

Die Abluftreinigungsanlage der Firma RIMU ist ein einstufiger, biologisch arbeitender Abluftwäscher zur Abscheidung von Staub, Ammoniak, Stickstoff und Geruch aus einstreulosen Schweineställen und wird als Rieselbettfilter ausgeführt.

Das Abluftreinigungssystem kann im Saugbetrieb und unter Einhaltung bestimmter Rahmenbedingungen auch im Druckbetrieb bei einer 100%-igen Oberflurabsaugung eingesetzt werden (siehe Seite 4).

Der Rohgasabluftvolumenstrom aus den Abteilen wird über Stellklappen in einen zentralen Abluftschacht abgeführt und strömt über eine Zuluftöffnung in das Wäschergehäuse ein (Druckraum). Von dort aus wird die Ab-

luft im Über- oder Unterdruckverfahren in den eigentlichen Füllkörper eingeleitet. Über diesem Füllkörperpaket ist ein Tropfenabscheider angebracht, der den Aerosolaustrag verhindern und entstehende Wasserverluste reduzieren soll.

In den Prüfungen, die an zwei Referenzbetrieben durchgeführt wurden, erreichte die Abluftreinigungsanlage im Durchschnitt eine Ammoniakabscheidung von rund 90% mit einer nachgewiesenen N-Entfrachtung von 78%.

Die Gesamtstaubabscheidung lag bei 89%, die Feinstaubabscheidung PM₁₀ bei 86%, PM_{2,5} bei 96%.

Die maximale Geruchsstoffkonzentration von 300 GE/m³ Abluft im Reingas, unter der Voraussetzung, dass kein

typischer Rohgasgeruch wahrgenommen wird, konnte nur bei Installation des Wäschers an einer reinen Oberflurabsaugung in der Schweinehaltung eingehalten werden. Daher wird der Wäscher auch nur für die Oberflurabsaugung mit einer maximalen Filterflächenbelastung von 2.800 m³/(m²·h) und einer Berieselungsdichte der eingesetzten Füllkörperpackung von mindestens 0,9 m³/(m²·h) zertifiziert.

Weitere Ergebnisse und die ermittelten Verbrauchsdaten sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1:
Zusammenfassung der Ergebnisse

Prüfkriterium		Ergebnis			Bewertung*
Ergebnisse der Emissionsmessungen¹⁾					
Gesamtstaub (gravimetrisch, insgesamt acht Messtermine)					
– Sommer (4 Messungen)	Abscheidegrad gemittelt	[%]	87,9		+
– Winter (4 Messungen)	Abscheidegrad gemittelt	[%]	90,0		++
Feinstaub (gravimetrisch, vier Messtermine) ²⁾					
– Sommer (2 Messungen)	Abscheidegrad PM ₁₀ gemittelt	[%]	85,3		+
	Abscheidegrad PM _{2,5} gemittelt	[%]	95,0		++
– Winter (2 Messungen)	Abscheidegrad PM ₁₀ gemittelt	[%]	86,3		+
	Abscheidegrad PM _{2,5} gemittelt	[%]	96,7		++
Ammoniak (kontinuierlich gemessen, Halbstundenmittelwerte)					
– Sommer (Referenzbetrieb 1)	Abscheidegrad gemittelt	[%]	93,8		++
– Winter (Referenzbetrieb 2) ³⁾	Abscheidegrad gemittelt	[%]	87,1		+
N-Bilanzierung, N-Entfrachtung					
– Sommer (Referenzbetrieb 1)	N-Bilanz Wiederfindungsrate	[%]	109,2		++
	N-Entfrachtung	[%]	78,8		○
– Winter (Referenzbetrieb 2)	N-Bilanz Wiederfindungsrate	[%]	95,7		++
	N-Entfrachtung	[%]	76,7		○
Aerosolaustrag					
– Sommer (Referenzbetrieb 1)	NH ₃ -N _{Aerosol} gemittelt	[mg/m ³]	0,04		k.B.
	N _{Aerosol} gesamt gemittelt	[mg/m ³]	0,26		k.B.
– Winter (Referenzbetrieb 2)	NH ₃ -N _{Aerosol} gemittelt	[mg/m ³]	0,06		k.B.
	N _{Aerosol} gesamt gemittelt	[mg/m ³]	0,12		k.B.
Geruch					
– Sommer (9 Messtage)			≤ 300 GE/m ³ und k.R.w		○
– Winter (9 Messtage)			≤ 300 GE/m ³ und k.R.w		○
Verbrauchsmessungen (Mittelwerte pro Tag bzw. pro Tierplatz und Jahr)⁴⁾					
Frischwasserverbrauch					
– Sommer		[m ³ /d]	4,66	[m ³ /(TP · a)]	1,77 k.B.
– Winter		[m ³ /d]	3,94	[m ³ /(TP · a)]	1,25 k.B.
Abschlammung					
– Sommer		[m ³ /d]	2,13	[m ³ /(TP · a)]	0,81 k.B.
– Winter		[m ³ /d]	2,48	[m ³ /(TP · a)]	0,79 k.B.
Säureverbrauch (bezogen auf 96 % Schwefelsäure) ⁵⁾					
– Sommer		[kg/d]	0,00	[kg/(TP · a)]	0,00 k.B.
– Winter		[kg/d]	9,39	[kg/(TP · a)]	3,00 k.B.
Verbrauch Alkalien⁵⁾					
– Sommer		[kg/d]	25,72	[kg/(TP · a)]	9,78 k.B.
– Winter		[kg/d]	0,24	[kg/(TP · a)]	0,08 k.B.
Elektrischer Energieverbrauch					
Abluftreinigung Pumpen					
– Sommer:		[kWh/d]	40,19	[kWh/(TP · a)]	15,28 k.B.
– Winter:		[kWh/d]	66,72	[kWh/(TP · a)]	21,14 k.B.
Ventilatoren Stall					
– Sommer:		[kWh/d]	68,55	[kWh/(TP · a)]	26,06 k.B.
– Winter:		[kWh/d]	29,08	[kWh/(TP · a)]	9,21 k.B.

* Bewertungsbereich: + / + / + / ○ / – / – – (○ = Standard, k.B. = keine Bewertung)

- Die Messungen wurden an zwei Referenzbetrieben der Schweinehaltung (Mast) durchgeführt. Die Ergebnisse der Staub- und Feinstaubabscheidung wurden nur im Referenzbetrieb 1 ermittelt.
- Erfahrungsgemäß kann der Waschprozess zur Bildung von Tröpfchen im Größenbereich 2,5 bis 10 µm führen, welche im Kaskadenimpaktor einen erhöhten Befund für die Partikelfraktion PM₁₀ bewirken. Die Partikelfraktion PM_{2,5} ist von diesem Effekt weniger betroffen. Daher wird für diese Partikelfraktion ein höherer Abscheidegrad berechnet als für die Fraktion PM₁₀.
- Im Referenzbetrieb 2 wurden die Halbstundenmittelwerte der Ammoniakabscheidung nicht über die gesamten acht Wochen ermittelt sondern nur während der N-Bilanzierung. Die Halbstundenmittelwerte der Wintermessung im Referenzbetrieb 1 (8 Wochen) bestätigen diese Abscheideleistungen.
- Die Hochrechnung der Verbrauchszahlen je Tierplatz werden auf das Jahr bezogen um den Vergleich mit anderen Abluftreinigungsverfahren zu ermöglichen. Im Referenzbetrieb 1 wurden die Sommer- im Referenzbetrieb 2 die Winterverbrauchsdaten ermittelt.
- Die Verbräuche der Chemikalien sind bei biologisch arbeitenden Abluftreinigungssystemen im Wesentlichen abhängig von der sich bildenden Biomasse im Füllkörperpaket, der Wassertemperatur und von der Ammoniakfracht, die rohgasseitig in das Abluftreinigungssystem einströmt. Diese können sich je nach Standort der Anlage und entsprechender Jahreszeit verändern.

Das Produkt

Hersteller und Anmelder

RIMU Agrartechnologie GmbH
Messerschmittring 19
D-86343 Königsbrunn
www.rimu.de

Produkt:
Biologischer Abluftwäscher
System RIMU

Kontakt:
Dr. agr. C. Nannen
Telefon: +49 (0)8231 9639-0
Mobil: +49 (0)171 5807340
Telefax: +49 (0)8231 9639-23
c.nannen@rimu.de

Beschreibung und Technische Daten

In Bild 2 ist das Prinzip des Wäschers schematisch dargestellt. Die wichtigsten verfahrenstechnischen Parameter sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Das Abluftreinigungssystem der Firma RIMU ist ein im Saug- oder Druckbetrieb arbeitender Rieselbettfilter zur Reinigung der Abluft aus einstreulosen Schweineställen mit einer 100%-igen Oberflurabsaugung.

Eine Installation der Ventilatoren auf der Druckseite (Überdruckbetrieb) ist nur zulässig, wenn die Lufteintrittsgeschwindigkeit vor dem eigentlichen Wäschergehäuse bei $\leq 3,0$ m/s liegt und die Ventilatoren gleichmäßig in der Decke vor dem Druckraum verteilt werden.

Im Saugbetrieb ist darauf zu achten, dass die Ventilatoren in einem Abstand von mindestens einem Meter hinter dem Tropfenabscheider installiert werden. Hierdurch wird eine gleichmäßige Durchströmung des Tropfenabscheiders mit der gereinigten Stallabluft sichergestellt. Es muss darauf geachtet werden, dass die Ventilatoren beim Einsatz im Saugbetrieb korrosionsbeständig sind.

In beiden Referenzbetrieben wurde CCM mit Ergänzungsfutter Ram 2.1 und Ram 2.2 (Rohprotein armes Futter) eingesetzt.

Die untersuchten Abluftreinigungsanlagen wurden im Unterdruckverfahren betrieben. Die Ventilatoren saugen die Stallabluft aus den einzelnen Abteilen über Stellklappen in einen zentralen

Abluftkanal an und fördern diese in einen Druckausgleichsraum. Danach wird die Abluft durch das auf einer Edelstahlkonstruktion liegende Wäscherpaket geführt und im Gegenstrom von oben mit Prozesswasser aus einem Wasservorlagebehälter kontinuierlich über Düsen berieselt. Eine intermittierende Betriebsweise der eingesetzten Umwälzpumpen zur Berieselung wird nicht zertifiziert, da sonst die Anforderungen des DLG Prüfrahmens nicht erfüllt werden.

Das Füllkörperpaket besteht aus drei Füllkörpertypen mit unterschiedlichen Lückengraden bzw. spezifischen Oberflächen. Die beiden ersten Füllkörperlagen haben eine Höhe von 0,225 (Typ 1) bzw. 0,30 m (Typ 2) und haben die Aufgabe die einströmende Stallabluft so zu verteilen, dass eine gleichmäßige Anströmung in das obere Füllkörperpaket gewährleistet werden kann. Dieser dritte Füllkörpertyp hat eine Dicke von 0,90 m. Durch den Einbau der drei Füllkörpertypen wird bei einer ordnungsgemäßen und kontinuierlichen Berieselung der Füllkörperpackung die Ver-

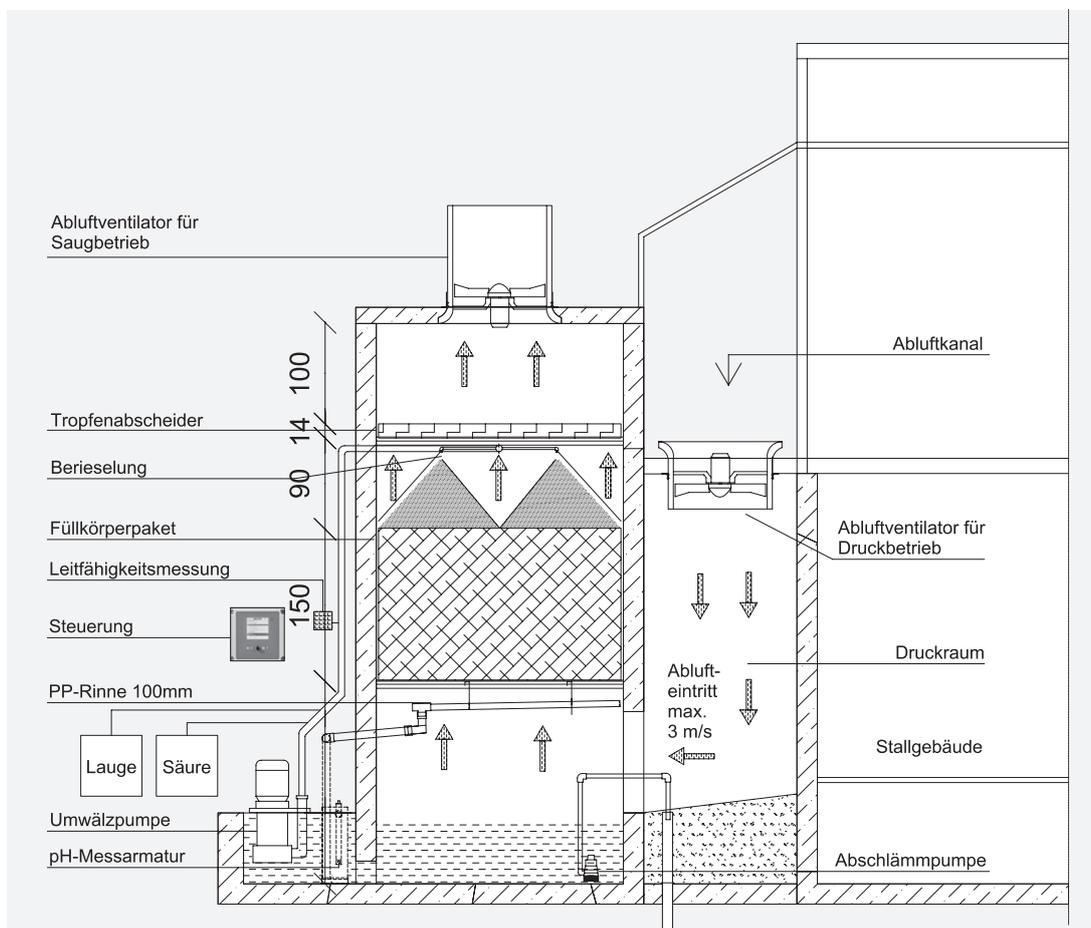


Bild 2:
Schematische
Darstellung
der biologischen
Abluftreinigung
nach dem
System RIMU
(Rieselbettfilter)

Tabelle 2:

Verfahrenstechnische Parameter der biologischen Abluftreinigungsanlage System RIMU

Merkmal	Ergebnis / Wert	
Beschreibung		
Einstufiger biologischer Abluftwäscher mit Tropfenabscheider als Rieselbettfilter		
Eignung		
Reinigung der Stallluft aus einstreuloser Schweinehaltung mit Oberflurabsaugung zur Minderung von Staub, Ammoniak und Geruch bei einer kontinuierlichen Berieselung der Füllkörperpackung.		
Dimensionierungsparameter, Maßangaben der Füllkörper, Referenzanlagen		
Füllkörper		
– Länge/Breite/Höhe	[m]/[m]/[m]	10,2 / 2,4 / 1,5
– Anströmfläche/Volumen	[m ²]/[m ³]	24,48 / 36,72
– spezifische Füllkörperoberfläche	[m ² /m ³]	192
– maximale Filterflächenbelastung ¹⁾	[m ³ /(m ² ·h)]	2.800
– maximale Filtervolumenbelastung	[m ³ /(m ³ ·h)]	1.867
– Durchströmung bei max. Sommerluft rate	[m/sek]	0,78
– Verweilzeit bei maximaler Sommerluft rate	[sek]	1,93
Tropfenabscheider		
– Länge, Breite, Höhe	[m]/[m]/[m]	10,2 / 2,4 / 0,14
– Anströmfläche, Volumen	[m ²]/[m ³]	24,48 / 3,43
– maximale Flächenbelastung [m ³ /(m ² ·h)]	[m ³ /(m ² ·h)]	2.800
– maximale Volumenbelastung [m ³ /(m ³ ·h)]	[m ³ /(m ³ ·h)]	19.697
– Durchströmung bei max. Sommerluft rate [s]	[m/sek]	0,78
– Verweilzeit bei maximaler Sommerluft rate	[sek]	0,18
Berieselung Füllkörper kontinuierlich		
– Berieselungsmenge (Minimum)	[m ³ /h]	22,03
– Berieselungsdichte	[m ³ /(m ² ·h)]	0,9
– Anzahl der Düsen	[Stk/m ²]	0,7
Abschlammung		
– Fassungsvermögen Waschwasservorlagebecken	[m ³]	5,50
– durchschnittliche Abschlammrate	[m ³ /(TP·a)]	0,80
– pH-Wert des Kreislaufwassers		6,5–7,2
– maximale Leitfähigkeit im Kreislaufwasser	[mS/cm]	20
Referenzbetrieb 1 für durchgeführte Messungen		
– Schweinemaststall (Rein-Raus-Verfahren)	[Anzahl]	960
– durchschnittliches Mastgewicht	[kg/Tier]	110
– maximale Abluftmenge gemäß DIN 18910 bei Δ T = 3K	[m ³ /h]	72.480
– Anzahl der Lüfter	[Stk]	4
– installierte Abluftmenge (150 Pa)	[m ³ /h]	90.000
– ermittelte maximale Abluftmenge	[m ³ /h]	77.600
– max. Druckverlust Füllkörper (Sommer) ²⁾	[Pa]	69
– max. Gesamtdruckverlust Ventilatoren (Sommer)	[Pa]	101
Referenzbetrieb 2 für durchgeführte Messungen		
– Schweinemaststall (Kontinuierliches Mastverfahren)	[Anzahl]	1.152
– durchschnittliches Mastgewicht	[kg/Tier]	80
– maximale Abluftmenge gemäß DIN 18910 bei Δ T = 3K	[m ³ /h]	71.424
– Anzahl der Lüfter	[Stk]	3
– installierte Abluftmenge (250 Pa)	[m ³ /h]	75.000
– ermittelte maximale Abluftmenge	[m ³ /h]	77.300
– max. Druckverlust Füllkörper (Winter)	[Pa]	31
– max. Gesamtdruckverlust Ventilatoren (Winter) ³⁾	[Pa]	236

1) Die maximale Filterflächenbelastung wurde zum Teil überschritten. Zur Einhaltung der Geruchsstoffabscheidung ($\leq 300 \text{ GE/m}^3$ und k.R.w.) kann aber nur dieser Wert zertifiziert werden.

2) Durch die Reduzierung der maximalen Filterflächenbelastung auf $2.800 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ kann davon ausgegangen werden, dass sich der maximale Druckverlust über den Füllkörper reduziert.

3) Der hohe Gesamtdruckverlust ist auf die vorgefundene Zuluftführung der Abteile und Abluftführung bis zum Überdruckraum der Wäscheranlage zurückzuführen. Der Messpunkt des Druckverlustes lag im Abluftrohr vor dem Ventilator.

stopfungsanfälligkeit des Rieselbettfilters reduziert.

Das Prinzip des Rieselbettfilters beruht auf der biologischen Oxidation der Abluftinhaltsstoffe durch intensiven Kontakt mit dem im Kreislauf geführten Prozesswasser und der großen spezifische Oberfläche der drei Füllkörpertypen. Durch die Ansiedelung von Mikroorganismen auf der Kontaktoberfläche unter Bildung eines Biofilms werden die im Prozesswasser gelösten Abluftinhaltsstoffe von den Mikroorganismen in ihrem zelleigenen Stoffwechsel und zum Aufbau neuer Biomasse verarbeitet.

Oberhalb des Füllkörpers befinden sich der Düsenstock zur Befeuchtung des Füllkörpers und ein nachgeschalteter Tropfenabscheider. Durch den Besprühungsnebel wird nochmals ein intensiver Kontakt der zu reinigenden Stallabluft und Prozesswasser erreicht, der die Reinigung der Abluftinhaltsstoffe unterstützt. Der Tropfenabscheider dient der Abscheidung von stickstoffhaltigen Aerosolen, die nicht in die Umgebung gelangen dürfen, und zur Begrenzung des Wasserverlustes innerhalb der Anlage.

Um eine hohe biologische Aktivität und einen stabilen Prozessablauf innerhalb des Systems aufrecht zu erhalten, ist eine kontinuierliche Berieselung der Füllkörperpackung mit Prozesswasser erforderlich. Die erforderliche Berieselungsdichte muss mindestens bei $0,90 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ liegen.

Der pH-Wert des Prozesswassers liegt zwischen pH 6,5 und maximal pH 7,2

und muss als Halbstundenmittelwert im elektronischen Betriebstagebuch (EBTB) abgespeichert werden. Bei Überschreitung des maximal erlaubtem pH-Wertes wird über eine Säuredosier-technik Säure in das Prozesswasser zur Absenkung des pH-Wertes zu dosiert. Bei Unterschreitung des minimalen pH-Wertes muss eine Anhebung des pH-Wertes über eine Alkaliendosierung erfolgen. Hierdurch wird die Bildung nitroser Gase (NO_x , N_2O) vermieden. Zur Alkalisierung wird der Einsatz von Natronlauge empfohlen.

Die Ammoniakabscheidung erfolgt über die Nitrifikanten (Nitrosomas und Nitrobacter), die das im Prozesswasser gelöste Ammoniak aufnehmen und dann zu Nitrit und in geringem Umfang zu Nitrat oxidieren. Durch den Nitrifikationsprozess kommt es zur Aufsalzung im Waschwasser. Die Aufsalzung wird durch einen induktiven Leitfähigkeitsmessensor erfasst und in mS/cm im EBTB als Halbstundenmittelwert abgespeichert.

Für die sichere Stickstoffabscheidung ist eine ausreichende Abschlammung bei einstufigen, biologisch arbeitenden Wäschern erforderlich. Die Leitfähigkeit des Waschwassers wird daher auf 20 mS/cm begrenzt. Wird diese im Waschwasser erreicht, erfolgt eine automatische Abschlammung und eine darauf folgende Frischwasserauffüllung. Hierdurch wird das Waschwasser verdünnt und die Leitfähigkeit herabgesetzt.

Da es durch den Wäscherbetrieb auch zu erhöhten Wasserverdunstungen

kommt müssen beide Verbrauchswerte (Frischwasser, Abschlammung) im EBTB hinterlegt werden. Die Kontrolle des Wasserstandes wird mittels elektronischem Füllstandsensordurchgeführt, der auch die eingesetzte Umwälzpumpe vor dem Trockenlaufen schützt.

Nach einer Neuinstallation des biologischen Abluftwäschers der Firma RIMU benötigt das System eine Anlaufphase von sechs bis maximal acht Wochen um die Anforderungen der Geruchsstoffreduzierung zu erzielen. Die Ammoniakabscheidung und N-Entfrachtung funktionieren auf Grund der pH-Wert geregelten Steuerung sofort. Dies gilt auch für die Mindestanforderung der Staubabscheidung.

Die pH-Wert-Regelung im Prozesswasser zwischen $\text{pH} \geq 6,5$ und $\text{pH} \leq 7,2$ muss daher immer ab dem ersten Betriebstag erfolgen. Dies gilt auch bei produktionsbedingten Stillstandzeiten, die in einem Rein-Raus-Verfahren der Mastschweinehaltung, der Ferkelaufzucht oder nach Reinigungsarbeiten vorkommen können. Um einer längeren Anlaufphase bei diesen Stillstandzeiten vorzubeugen (nicht bei Reinigungsarbeiten) muss man die kontinuierliche Berieselung der Füllkörperpackung aufrecht erhalten.

Gewährleistung

Der Hersteller gibt eine Garantie von zwei Jahren, welche den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage voraussetzt. Die Installation und Wartung muss durch einen anerkannten Installateur durchgeführt werden.

Die Methode

Die Messungen wurden an zwei Referenzstallanlagen in 49439 Steinfeld und 49685 Emstek durchgeführt. Die Prüfung umfasste eine Sommer- und zwei Wintermessungen.

Im Referenzstall 1 wurden 960, im Referenzstall 2 1.152 Mastschweine eingestellt. Die Frischluft strömte aus dem Dachraum über Zuluftklappen, die oberhalb der Futtergänge angeordnet waren, in die Abteile ein (Schlitzganglüftung). Über die Abluftventilatoren, die saugseitig hinter der Abluftreinigungsanlage installiert waren, wurde die Stallabluft in einen zentralen Abluftschacht gesogen und über die Abluftreinigungsanlagen abgeführt.

In beiden Referenzbetrieben wurde die Lüftung gemäß den Vorgaben der DIN 18910 ($\Delta T = 3\text{K}$) ausgelegt.

Es muss darauf geachtet werden, dass die Abluftventilatoren bei Installation im Saugprinzip den Nachweis der Korrosionssicherheit besitzen und die gemäß DIN 18910 zu fördernde maximale Luftmenge bei einem Druckverlust von mindestens 150 Pa gewährleisten. Der Abstand zwischen Ventilator und Tropfenabscheider muss bei mindestens einem Meter liegen. Die Messungen fanden von Januar bis März 2014, von Mai bis Juli 2014 und von Februar bis Mai 2015 statt.

Zur Beurteilung der Abluftreinigungsanlage wurden folgende Parameter herangezogen:

Staub

Die Probenahme von Gesamtstaub erfolgte nach VDI-Richtlinie 2066, Blatt 1 und nach DIN EN 13284-1. Hierzu wurde ein isokinetisches Probenahmesystem nach Paul Gothe mit Planfilterkopfgerät ($\text{Ø} 50 \text{ mm}$) installiert. Als Abscheidemedium wurde ein Glasfaser Rundfilter mit $\text{Ø} 45 \text{ mm}$ ausgewählt.

Die Feinstaubbestimmung (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) erfolgte nach VDI-Richtlinie 2066, Blatt 10 und nach DIN EN ISO

23210. Es wurde ein Kaskadenimpaktor Johnas II nach Paul Gothe mit drei Planfiltern (Ø 50 mm) eingesetzt. Als Abscheidemedium wurde wieder ein Glasfaser Rundfilter, jedoch mit einem Filterdurchmesser von 50 mm, eingesetzt. Die Auswertung erfolgte über die gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung. Die Staubmessungen wurden nur im Referenzbetrieb 1 (Winter- und Sommermessung) durchgeführt.

Ammoniak

Die Ammoniakmessungen im Roh- und Reingasbereich erfolgten über den gesamten Untersuchungszeitraum kontinuierlich über ein optoakustisches Messverfahren (Multigasmetrier 1303) in Anlehnung an die KTBL-Schrift 401 S. 73 ff. Um Kondensation in den gasführenden PTFE Leitungen zu vermeiden, wurden die Messgasleitungen auf ihrer Gesamtlänge beheizt.

Zum Nachweis der Einhaltung der Nutztierhaltungsverordnung (max. 20 ppm NH₃ im Tierbereich) wurden bei regelmäßigen Begehungen Messungen im Stall auf Tierhöhe mittels Dräger Röhrchen durchgeführt.

Aerosol-Austrag

Zur Bestimmung des Aerosolaustrages wurde die Abluft über Waschflaschen mit 100 ml Absorptionslösung (0,01 n Schwefelsäure, Impinger-Messverfahren) geleitet. Um den NH₃-N Aerosolanteil bestimmen zu können, wurde parallel eine filtrierte und eine unfiltrierte Probenahme durchgeführt. Das Prozesswasser muss bei biologisch arbeitenden Abluftreinigungssystemen auch auf die Inhaltstoffe NH₃-N, NO₃-N und NO₂-N analysiert werden. Anhand der Differenz der filtrierten und unfiltrierten Probenahme, sowie der Zusammensetzung des Prozesswassers wird die als Aerosol ausgetragene Stickstoffmenge berechnet. In den Messperioden wurden insgesamt drei Aerosol-Impinger-NH₃-Messungen durchgeführt. Die Analytik erfolgte nach dem Indophenol-Verfahren. Die Konzentration an Ammoniak in den Probenlösungen wurde photometrisch bestimmt.

N-Bilanz, N-Entfrachtung

Die Ammoniakabscheidung der Abluftreinigungsanlage wurde über eine N-Bilanzierung unter Berücksichtigung der Ammoniak-Frachten (im Roh- und Reingas), des Aerosolaustrages, der im Roh- und Reingas enthaltenen Stickoxide sowie der im Waschwasser gelösten anorganischen Stickstoffverbindungen

jeweils zweiwöchig in zwei Messperioden verifiziert. Bei einem biologisch arbeitenden Wäschersystem muss das Prozesswasser auch auf die Konzentration von Ammonium, Nitrit und Nitrat analysiert werden.

Zur Bestimmung der eigentlichen N-Entfrachtung wird die entnommene anorganische N-Masse mit der rohgasseitig eintretenden N-Fracht ins Verhältnis gesetzt. Dies bedeutet, dass der durch die Abluftreinigungsanlage tatsächlich abgeschiedene Stickstoffanteil aus dem Ammoniak des Rohgases im Waschwasser sowie die Restemission von Ammoniak im Reingas nachgewiesen werden.

Geruch

Die Ermittlung der Geruchsstoffkonzentration wurde mittels dynamischer Olfaktometrie in Anlehnung an die DIN EN 13725 nach dem Ja/Nein-Verfahren durch Verdünnung bis zur Geruchsschwelle durchgeführt. Die Probenentnahme auf der Roh- und Reingasseite wurden mittels Unterdruckprobennehmer (CSD-30) durchgeführt. Die Geruchsprobenauswertung fand an einem Olfaktometer T08 der Firma Ecoma GmbH statt. Die Überprüfung der Probanden mit Standardgeruchsstoff (n-Butanol) wurde an jedem Messtermin durchgeführt. Zum Nachweis der Geruchsabscheidung wurden wöchentlich Geruchsproben gezogen.

Verbrauchswerte, Umgebungsbedingungen und Anlagenbelastung

Der Verbrauch von Frischwasser und elektrischer Energie wurde über die Erfassung der entsprechenden Zählerstände bestimmt (Stromzähler für die Abluftreinigung und separat für die Lüftung). Die Säure- und Alkalienverbräuche wurden mittels Wägesystem (Kraftaufnehmer bzw. Wägezelle) ermittelt.

Zur Dokumentation der Umgebungsbedingungen wurden die Temperaturen und die relativen Luftfeuchtigkeiten (Außen, Rohgas, Reingas) erfasst. An den Messtagen zur Ermittlung der Staub- und Geruchsstoffabscheidung wurden zusätzlich folgende Parameter dokumentiert:

- Tiergewichte (geschätzt) und Tierzahlen (Stallbuch)
- absoluter Luftvolumenstrom (Lüftungssteuerung und DLG-Messventilatoren)

- Abschlämmvolumen
- Druckverlust über die Anlage sowie der Druckverlust über die Ventilatoren

Weiterhin wurden die Messwerte, die seitens des Herstellers im elektronischen Betriebstagebuch aufgezeichnet werden, auf Plausibilität überprüft.

Betriebsicherheit und Haltbarkeit

Die Betriebsicherheit und Haltbarkeit wurde beurteilt und dokumentiert. Eventuell auftretende Störungen an der Gesamtanlage sowie technischen Komponenten im Prüfungszeitraum wurden dokumentiert. Ergänzend wurden auftretende Korrosionsschäden und die Haltbarkeit im Dauereinsatz bewertet.

Betriebsanleitung, Handhabung, Arbeitszeitbedarf und Wartungsaufwand

Die Betriebsanleitung wurde aus Anwendersicht beurteilt. Besonderer Wert bei der Prüfung der Betriebsanleitung wird auf die Detailgenauigkeit der Funktionsbeschreibung inklusive Bebilderung sowie auf eine klare Darstellung der regelmäßig auftretenden Wartungsarbeiten gelegt.

Im Prüfbereich Handhabung und Arbeitszeitbedarf wird beurteilt, ob eine Unterweisung seitens des Herstellers bei der Inbetriebnahme vorgesehen ist und welcher Aufwand für regelmäßig wiederkehrende Kontrollen und Arbeiten bei Störungen im Turnus von Tagen, Wochen und Monaten erforderlich sind.

Dokumentation EBTB

Im elektronischen Betriebstagebuch sind generell folgende Parameter als 1/2-Stunden Mittelwerte zu erfassen und abzuspeichern:

- Druckverlust über die Füllkörperpackung und den Tropfenabscheider in Pa
- Luftdurchsatz in m³/h
- Pumpenlaufzeit in Std.
- Berieselungsdichte in m³/(m²·h)
- Gesamtfrischwasserverbrauch an der Anlage in m³
- Abschlämmung in m³
- Roh- und Reingastemperatur in °C
- pH-Wert [-] und elektrische Leitfähigkeit in mS/cm
- Stromverbrauch in kWh

Des Weiteren sind Sprühbildkontrollen, Wartungs- und Reparaturzeiten sowie Kalibrierungen der pH-Wert- und Leitwertsonde zu erfassen. Nachweise über den Chemikalienverbrauch sind zu erbringen (Säure, Alkalie).

Diese Daten dienen dem Nachweis des ordnungsgemäßen Betriebes der Abluftreinigungsanlage und wurden an der Abluftreinigungsanlage der Firma RIMU überprüft.

Umweltsicherheit

Der Prüfungsbereich Umweltsicherheit umfasste eine Beurteilung eventueller, für den Anlagenbetrieb nötiger Betriebsstoffe wie Säure und Alkalien, die stoffliche Verwertung anfallender Reststoffe, hier beispielsweise das abgeschlammte Wasser sowie die Demontage und Entsorgung von Anlagenteilen. Außerdem wurde geprüft, in welche Verantwortungsbereiche diese Aspekte fallen.

Sicherheitsaspekte

Zur Beurteilung der Anlagensicherheit wurde die Übereinstimmung der Anlage mit den aktuell gültigen Vorschriften in den Bereichen Feuer- und Arbeitssicherheit durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) kontrolliert.

Die Testergebnisse im Detail

Staub

Insgesamt wurden vier Gesamtstaub- und zwei Feinstaubmessungen ($PM_{10}/PM_{2,5}$) in je einer Messperiode (Winter und Sommer) im Referenzbetrieb 1 durchgeführt. Die ermittelten Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Die in Tabelle 3 dargestellten Randparameter wurden jeweils zum Beginn der Messungen zwischen 10 und 11 Uhr Ortszeit aufgenommen. Volumenstrom- und Druckverlustangaben beziehen sich auf den Mittelwert der erfassten Minutenwerte (Datenaufzeichnung der DLG), die während des Messzeitraums aufgezeichnet wurden.

Aus Tabelle 3 geht hervor, dass in der Wintermessung durchschnittlich 90,0%, in der Sommermessung 87,9% an Gesamtstaub abgeschieden wurde. Der mittlere Abscheidegrad bei Feinstaub PM_{10} lag bei 86,3% im Winter und 85,3% im Sommer. Die Abscheidung hinsichtlich der Feinstaubfraktion $PM_{2,5}$ lag im Winter bei 96,7% und im Sommer bei 95,1%.

Die guten Abscheideleistungen in allen Messungen lassen sich aufgrund des Aufbaus der Füllkörperpackung (Höhe = 1,5 m) und der Berieselungsdichte des Füllkörpers von $\geq 0,90 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ im Gegenstromverfahren erklären. Hinzu kommt, dass die Verweilzeit der

Stallluft in der Füllkörperpackung bei maximaler Belastung mit rund 1,93 Sekunden sehr hoch ist, so dass die Abluft genügend Zeit hat mit der befeuchteten spezifischen Oberfläche der drei unterschiedlich eingesetzten Füllkörpertypen in Kontakt zu kommen und der Staub abgeschieden wird.

Die höheren Abscheideleistungen der Feinstaubfraktion $PM_{2,5}$ zu PM_{10} lassen sich dadurch erklären, dass es durch den Waschprozess zur Bildung von Tröpfchen im Größenbereich 2,5 bis 10 μm kommt, welche bei der Staubmessung mit dem Impaktor einen erhöhten Befund für die Partikelfraktion PM_{10} bewirken. Die Partikelfraktion

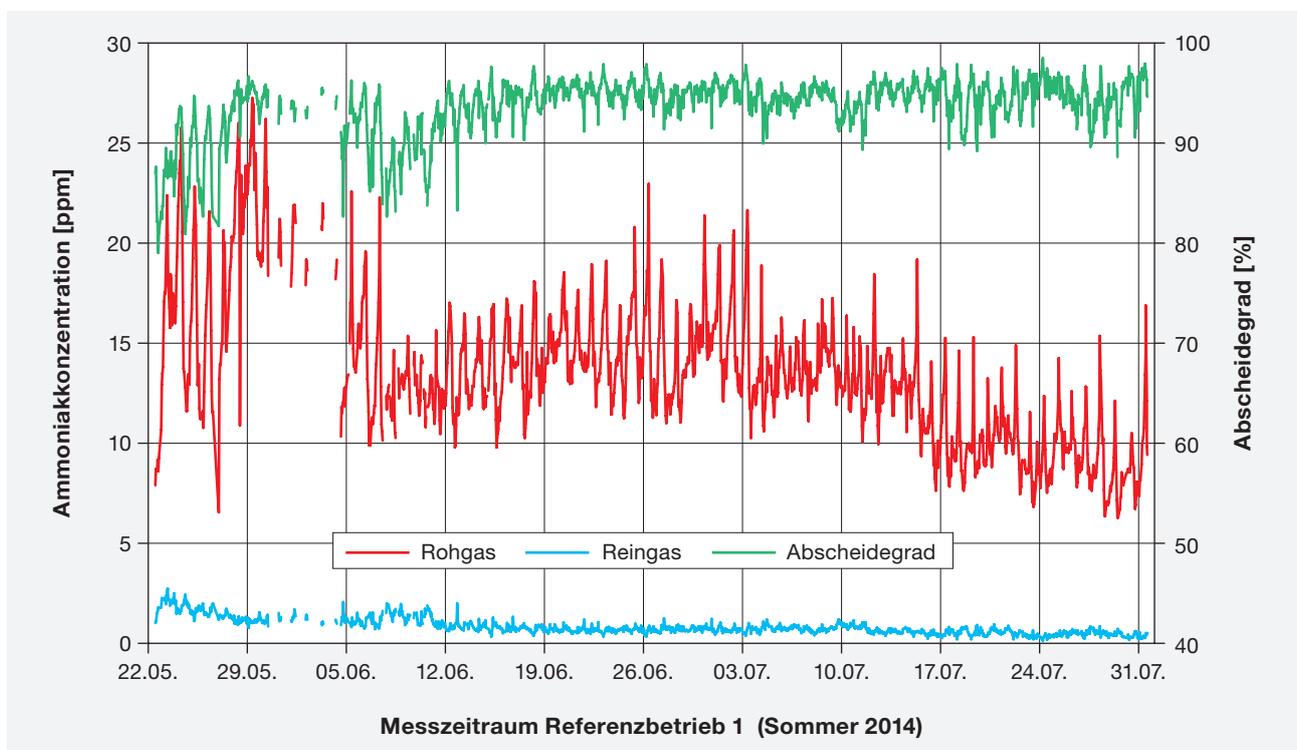


Bild 3:

Abscheidegrad und Verlauf der Ammoniak-Konzentration im Roh- und Reingas während der Sommermessung (vom 30.05.14, 10.30 Uhr, bis zum 04.06.14, 13.30 Uhr, kam es zum Stromausfall und zu Störungen der Ammoniakmesstechnik)

Tabelle 3:

Messergebnisse zur Emissionsminderung (Staub) der biologischen Abluftreinigungsanlage System RIMU im Referenzbetrieb 1

Referenzbetrieb 1		Wintermessung ¹⁾					Sommermessung		
Datum		23.01.14	06.02.14	20.02.14	13.03.14	05.06.14	12.06.14	26.06.14	10.07.14
Umgebungs- und Randbedingungen									
rel. Außenluftfeuchte	[%]	95	68	83	42	72	65	56	83
Umgebungstemperatur	[°C]	0,5	9,0	8,4	16,0	16,5	22,0	20,0	23,0
Rohgas-/Reingasfeuchte	[%]	70/100	65/100	74/99	77/97	64/99	55/97	71/95	78/99
Rohgas-/Reingastemperatur	[°C]	19,5/15,0	22,0/19,0	18,7/16,0	19,5/14,8	22,0/17,9	23,0/19,2	23,0/19,2	25,0/24,0
Mastschweine	[Anzahl]	958	953	953	657	955	955	951	947
Ø Tiergewicht	[kg]	65	78	90	115	60	68	85	103
Luftvolumenstrom gesamt	[m ³ /h]	16.800	28.100	41.600	29.000	39.400	50.000	47.000	56.700
Druckverlust Wäscher	[Pa]	6	16	31	17	23	34	33	45
Druckverlust Stall+ Wäscher	[Pa]	25	38	48	35	59	60	58	70
Gesamtstaub (normiert)									
Rohgas	[mg/m ³]	1,37	1,83	1,83	1,65	1,60	0,82	1,28	1,03
Reingas	[mg/m ³]	0,06	0,20	0,22	0,21	0,14	0,11	0,26	0,06
Abscheidegrad	[%]	95,6	89,1	88,0	87,3	91,3	86,6	79,7	94,2
Feinstaub (normiert)									
Rohgas PM ₁₀ /PM _{2,5}	[mg/m ³]	0,47/0,24			1,20/0,96	0,70/0,48		0,39/0,26	
Reingas PM ₁₀ /PM _{2,5}	[mg/m ³]	0,09/0,01			0,10/0,02	0,08/0,01		0,07/0,02	
Abscheidegrad	[%]	80,8/95,4			91,7/98,0	88,1/97,4		82,5/92,7	

Tabelle 4:

Messergebnisse zur Emissionsminderung Ammoniak während der Messperioden

	Sommermessung ²⁾			Wintermessung ²⁾		
	22.05 bis 31.07.2014			18.03 bis 22.04.2014		
	Rohgas [ppm]	Reingas [ppm]	Abscheidung [%] ³⁾	Rohgas [ppm]	Reingas [ppm]	Abscheidung [%] ³⁾
Mittelwert ⁴⁾	13,5	0,8	93,8	24,6	3,0	87,1
Maximum ⁴⁾	27,3	2,8	98,5	35,9	5,7	96,3
Minimum	6,3	0,2	79,1	13,0	1,1	70,7
Standardabweichung	3,6	0,4	2,8	4,9	0,9	5,5

1) Die Wintermessung fand bei einer kombinierten Ober- und Unterflurabsaugung statt. Da die Unterflurabsaugung keinen Einfluss auf die Staubabscheidung des Wäschersystems hat, konnten die Abscheideleistungen anerkannt werden. Aufgrund der nicht eingehaltenen Mindestanforderungen zur Geruchsstoffabscheidung, sind weitere Messungen bezüglich der Geruchsstoffabscheidung im Referenzbetrieb 2 durchgeführt worden.

2) Die Sommermessungen wurden im Referenzbetrieb 1, die Wintermessungen im Referenzbetrieb 2 durchgeführt.

3) Die aufgeführten Abscheideleistungen sind nicht auf die in der Tabelle dargestellten Konzentrationen im Roh- und Reingas zu beziehen sondern sind die Werte, die über den entsprechenden Messzeitraum ermittelt wurden.

4) Die zu hohen Ammoniakkonzentrationen im Rohgas (Referenzbetrieb 1 und 2) lassen sich auf eine Teilabsaugung der Stallabluft über die Unterflurabsaugung erklären (unzureichende Abdichtung). Die Ammoniakkonzentrationsmessungen im Tierbereich hingegen, die regelmäßig mittels Dräger-Röhrchen durchgeführt wurden lagen in beiden Referenzbetrieben bei < 20 ppm.

Tabelle 5:
Aerosolaustrag aus der biologischen Abluftreinigungsanlage System RIMU

Referenzbetrieb		1	2
Datum		03.07.2014	24.07.2014 25.03.2015
Tieranzahl	[Anzahl]	951	852 1.156
Gewicht	[kg]	90	115 80
Abluftvolumen ¹⁾	[m ³ /h]	56.700	65.700 24.500
Ablufttemperatur	[°C]	20,5	21,5 16,8
Abluftfeuchte	[%]	96	99 99
NH ₃ unfiltriert C _{Norm}	[mg/m ³]	0,30	0,20 1,49
NH ₃ filtriert C _{Norm}	[mg/m ³]	0,20	0,20 1,42
Differenz NH ₃ C _{Norm}	[mg/m ³]	0,10	0,00 0,07
Aerosolaustrag NH ₃ -N C _{Norm} ²⁾	[mg/m ³]		0,05 0,06
Aerosolaustrag NH ₃ -N C _{Norm}	[ppm]		0,04 0,05
Massenstrom NH ₃ -N C _{Norm}	[g/h]		3,06 1,47
NH ₄ -N _{Waschwasser}	[kg/m ³]		0,52 2,40
NO ₃ -N _{Waschwasser}	[kg/m ³]		0,00 0,00
NO ₂ -N _{Waschwasser}	[kg/m ³]		2,82 0,75
Aerosolaustrag N ³⁾	[mg N/m ³]		0,32 0,08
Massenstrom N	[g/h]		19,65 1,94

1) Volumenstromangaben beziehen sich auf den Mittelwert der erfassten Minutenwerte (Datenaufzeichnung der DLG) die während des Messzeitraums aufgezeichnet wurden.

2) Berechnet aus dem Mittelwert der Differenz zwischen filtrierter und unfiltrierter NH₃-Probennahme aus den entsprechenden Messperioden.

3) Berechnet aus der Differenz der filtrierten und unfiltrierten NH₃-N Probenahme, sowie der Zusammensetzung des Waschwassers im Wäscher:

$$N_{\text{Aerosol}} = (\text{NH}_3\text{-N Aerosol}) \times [(\text{NH}_4\text{-N Wasser}) + (\text{NO}_2\text{-N Wasser})] : (\text{NH}_4\text{-N Wasser})$$

Tabelle 6:
Messergebnisse der Abscheideleistung, N-Bilanz und N-Entfrachtung in den zwei Messperioden

		Referenzbetrieb 1	Referenzbetrieb 2
Messzeitraum		18.07.-31.07.14	20.02.-07.03.15
NH ₃ -N Rohgas Eintrag	[kg]	108,3	178,7
NH ₃ -N Reingas Austrag	[kg]	5,7	23,6
Differenz	[kg]	102,6	155,1
Abscheideleistung NH ₃ -N	[%]	94,8	86,8
Rohgas weitere gasf. N-Verbindungen	[kg]	6,3	4,6
Reingas weitere gasf. N-Verbindungen	[kg]	29,2	11,1
Differenz _{gasf. N-Verbindung gesamt}	[kg]	79,7	148,5
Abscheideleistung N _{gasf.}	[%]	69,6	81,0
pH-Wert	[-]	7,0-7,5	6,8-7,4
Leitfähigkeit	[mS/cm]	14-15	17-20
N _{anorg.} -Kreislaufwasser	[kg]	-1,1	1,0
N _{anorg.} -Abschlammung	[kg]	91,3	139,6
- Ammonium-N	[mg/l]	192	2.210
- Nitrat-N	[mg/l]	< 118	< 100
- Nitrit-N	[mg/l]	2.075	1.205
Eintrag gesamt	[kg]	114,6	183,3
Austrag gesamt	[kg]	125,1	175,4
Wiederfindungsrate N-Bilanz	[%]	109,2	95,7
Austrag Wasseranalysen	[kg]	90,3	140,6
N-Entfrachtung	[%]	78,8	76,7

PM_{2,5} ist von diesem Effekt weniger betroffen. Daher wird für diese Partikelfraktion ein höherer Abscheidegrad berechnet als für die Staubfraktion PM₁₀.

Ammoniak

Eine Bewertung durch die DLG-Prüfungskommission wird erst ab einer Konzentration von ≥ 3 ppm durchgeführt, da ansonsten die Messgrenzen der eingesetzten Messgeräte zur Ammoniak-Bestimmung unterschritten werden, bzw. die auftretende Messunsicherheit eine einwandfreie Bewertung nicht ermöglicht. Bis auf wenige Ausfälle (Stromausfall und Störungen der Messtechnik) konnten insgesamt rund 3.700 1/2 Stundenmittelwerte ausgewertet werden.

Rohgasseitig wurden keine Konzentrationen ≤ 3 ppm gemessen.

In der Wintermessung (Referenzbetrieb 2) wurden rohgasseitig Ammoniakkonzentrationen zwischen 13 und maximal 35 ppm gemessen. Im Sommer zwischen 6 und 27 ppm (Referenzbetrieb 1). Die zu hohen Ammoniakkonzentrationen im Rohgas lassen sich auf eine minimale Teilabsaugung der Stallabluft über die Unterflurabsaugung erklären. Die Ammoniakkonzentrationsmessungen im Tierbereich hingegen, die regelmäßig mittels Dräger-Röhrchen in den einzelnen Abteilen der Stallgebäude durchgeführt wurden, lagen bei maximal 18 ppm. Die Anforderungen der Nutztierhaltungsverordnung konnten somit erfüllt werden.

Reingasseitig wurden im Winter durchschnittlich 3 ppm, im Sommer < 1 ppm ermittelt. Durch die biologische Abluftreinigungsanlage der Firma RIMU wurden im Mittel in der Wintermessung 87,1 %, in der Sommermessung 93,8 % Ammoniak aus der Stallabluft abgeschieden.

In Bild 3 sind die Ammoniak-Konzentrationen und der Abscheidegrad exemplarisch aus der Sommermessung dargestellt. Tabelle 4 zeigt zusätzlich einen Überblick der Mittel-, Maximal- und Minimalwerte sowie die entsprechende Standardabweichung aller durchgeführten Messungen.

Die wirkungsvolle Ammoniak-Abscheidung durch das biologisch arbeitende Abluftreinigungssystem kann nur sichergestellt werden, wenn das Prozesswasser bei einem maximalen Leitwert von 20 mS/cm abgeschlammmt und der pH-Wert zwischen $\text{pH} \geq 6,5$ und $\leq \text{pH} 7,2$ eingeregelt wird.

Eine Säure- und Alkalivorlage muss daher in ausreichender Menge bereitgestellt werden. Eine Vorlage der Chemikalien in Form eines IBC-Containers (H₂SO₄ und NaOH) ist zu empfehlen.

Aerosol-Austrag

Bei biologisch arbeitenden Abluftreinigungssystemen können stickstoffhaltige Aerosole in Form von NH₃ und auch NO_x aus den Vorlagebecken und der Füllkörperpackung ausgetrieben und vom Abluftstrom mitgerissen werden. So gelangt der ursprünglich abgeschiedene Stickstoff unbeabsichtigt wieder in die Umgebung. Die Ergebnisse der Aerosol-Impinger-Messungen, die in den beiden Referenzbetrieben durchgeführt wurden, sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Der Ammoniak Aerosolaustrag ist niedrig und hat einen Anteil von nur 0,04 ppm (Referenzbetrieb 1) sowie 0,05 ppm (Referenzbetrieb 2) Ammoniak im Reingas. Die Messungen wurden im Winter bei durchschnittlichen Abluftvolumenströmen von 24.500 m³/h im Sommer bei 61.200 m³/h durchgeführt. Aufgrund der höheren Abluftvolumenströme liegen die Massenströme bezogen auf Stickstoff im Sommer bei 19,65 g/h. Im Winter dagegen nur bei 1,94 g/h.

N-Entfrachtung N-Bilanz

Zum Nachweis der tatsächlichen N-Entfrachtung wurde eine N-Bilanzierung durchgeführt. Eine Bilanzierung der Ströme des Stickstoffs innerhalb der Anlage ist wichtig weil:

- alle relevanten Stickstoffverbindungen und deren Verbleib nachgewiesen werden,
- gemessen wird, ob nennenswerte Mengen an klimarelevanten Gasen wie NO, NO₂ oder N₂O emittieren,
- bei Fehlfunktionen biologisch arbeitender Systeme nitrose Gase emittieren,
- der Stickstoffgehalt des Abschlammwassers bekannt und dessen Düngewert quantifiziert wird.

Tabelle 6 fasst die ermittelten Ergebnisse der Abscheideleistung (Rohgas- und Reingasemissionen), N-Bilanz und N-Entfrachtung zusammen, die in den jeweiligen Messzeiträumen ermittelt wurden.

Die Wiederfindungsrate von Stickstoff lag in der Sommermessung 109,2 % sowie bei 95,7 % in der Wintermessung. Aufgrund der vielen Einflussfaktoren bezüglich der Datenerfassung (Probenahme, Gasmessung, Volumen-

strombestimmung, Bestimmung des Prozesswasservolumens, Analytik) kann es dazu kommen, dass die N-Wiederfindungsrate der Bilanz bei über 100 % liegen kann. Daher wird die N-Entfrachtung mit in die Betrachtungsweise einbezogen.

Die N-Entfrachtung spiegelt nämlich die tatsächlich entnommene Stickstoffmenge aus der Stallabluft wieder, die durch den Betrieb der Abluftreinigungsanlage ermöglicht wird. Diese lagen deutlich unterhalb der Werte, die für die Ammoniakabscheidung ermittelt wurden und können mit 76,7 % (Winter) und 78,8 % (Sommer) angegeben werden. Ursache hierfür ist u. a. die Bildung sekundärer Spurengas aus zuvor abgeschiedenem Ammoniak in Form von N₂O und NO_x.

Geruch

Der Nachweis der im DLG Prüfrahen festgelegten Mindestanforderungen zur Geruchsabscheidung (≤ 300 GE/m³ und k.R.w.) kann nur bei einer reinen Oberflurabsaugung aus dem Stallgebäude und einer maximalen Filterflächenbelastung von 2.800 m³/(m²·h) eingehalten werden.

Auch zur Geruchsstoffabscheidung darf ein maximaler Leitwert von 20 mS/cm nicht überschritten und die pH-Wert-Regulierung muss zwischen $\text{pH} \geq 6,5$ und $\text{pH} \leq 7,2$ eingestellt werden. Tabelle 7 fasst die Ergebnisse der Messungen an den Referenzbetrieben 1 und 2 zusammen.

Die beiden unzureichenden Geruchsminderungen waren zum einen begründet durch eine Futterumstellung am 10.07.2014 im Referenzbetrieb 1 und zum anderen durch die Ausbringung von Gülle aus dem Lagerraum unter dem Stall im Referenzbetrieb 2 am 22.04.2015.

Es ist bekannt, dass biologisch arbeitende Abluftreinigungssysteme, die als Rieselfilter ausgeführt werden, eine Zeit zur Anpassung benötigen, wenn es zu deutlichen Veränderungen der Geruchsstoffzusammensetzung im Rohgas kommt. Belegt wird dies auch durch die Feststellung des säuerlichen Futtergeruchs in der Rohgasprobe durch die Probanden am 10.07.14.

Durch das Aufrühren der Gülle in den Flüssigmistkanälen kommt es zu einem anderen rohgastypischen Geruch, der durch die Wäscheranlage nur bedingt abgereinigt werden kann. Dies zeigt, dass auch bei dieser Auslegung (Filterflächenbelastung 2.800 m³/(m²·h), Abschlammung bei 20 mS/cm, pH-Wert-

Tabelle 7:

Ergebnisse der Geruchsmessungen an der biologischen Abluftreinigungsanlage im Referenzbetrieb 1 (Sommer)

Referenzbetrieb 1 – Sommermessungen										
Datum		28.05.14	05.06.14	13.06.14	26.06.14	03.07.14	10.07.14	16.07.14	24.07.14	31.07.14
Umgebungs- und Randbedingungen										
rel. Außenluftfeuchte	[%]	94	67	65	56	41	83	48	65	51
Umgebungstemperatur	[°C]	12,0	17,0	22,0	20,0	26,5	23,0	27,0	23,6	27,0
Rohgas-/Reingasfeuchte	[%]	85/98	64/99	55/97	71/95	68/96	78/99	44/97	67/99	58/99
Rohgas-/Reingastemp.	[°C]	24,0/23,0	22,0/17,9	23,0/19,2	23,0/19,0	22,6/20,1	25,0/24,0	25,0/22,0	25,0/20,0	24,9/19,2
Tierzahl im Stall	[Anzahl]	963	955	955	951	951	947	885	852	521
Ø Tiergewicht	[kg]	52	60	68	85	90	103	110	115	120
Ø Luftvolumenstrom ¹⁾	[m ³ /h]	26.000	39.600	48.300	48.000	56.400	56.500	63.000	66.600	61.100
Filterflächenbelastung	[m ³ /(m ² ·h)]	1.290	1.964	2.396	2.381	2.798	2.803	3.125	3.304	3.031
Druckverlust gesamt ¹⁾	[Pa]	39	58	57	59	67	70	90	92	84
Geruch²⁾										
Rohgas	[GE/m ³]	609	512	558	724	181	362	406	332	192
Reingas	[GE/m ³]	276	306	129	266	62	254	138	153	136
Rohgasgeruch im Reingas wahrnehmbar		nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein
Referenzbetrieb 2 – Wintermessungen										
Datum		18.02.15	04.03.15	11.03.15	18.03.15	25.03.15	01.04.15	08.04.15	15.04.15	22.04.15
Umgebungs- und Randbedingungen										
rel. Außenluftfeuchte	[%]	97	88	88	60	70	75	86	66	66
Umgebungstemperatur	[°C]	1,2	4,0	6,0	14,8	9,3	5,3	7,1	15,0	9,5
Rohgas-/Reingasfeuchte	[%]	77/99	81/99	83/99	71/99	72/99	83/100	19/100	61/96	66/99
Rohgas-/Reingastemp.	[°C]	17,8/13,7	18,3/15,4	20,5/16,1	21,4/19,8	19,9/16,8	19,1/16,0	20,3/12,4	21,9/16,6	20,3/16,2
Tierzahl im Stall	[Anzahl]	1.200	1.160	1.160	1.158	1.156	1.156	1.156	1.156	n.b
Ø Gewicht pro Tier	[kg]	43	58	67	75	79	85	90	96	n.b
Ø Luftvolumenstrom ¹⁾	[m ³ /h]	61.300	22.400	20.500	36.100	24.500	23.300	28.200	45.300	37.500
Filterflächenbelastung	[m ³ /(m ² ·h)]	2.504	915	837	1.475	1.001	952	1.152	1.850	1.532
Druckverlust gesamt ¹⁾	[Pa]	k.M. ³⁾	24	27	69	34	32	45	99	74
Geruch²⁾										
Rohgas	[GE/m ³]	246	658	609	558	782	609	553	469	493
Reingas	[GE/m ³]	72	147	267	256	261	165	158	121	492
Rohgasgeruch im Reingas wahrnehmbar		nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	ja

1) Luftvolumenstrom und Druckverlustangaben beziehen sich auf den Mittelwert der erfassten Minutenwerte (Datenaufzeichnung der DLG) die während des Messzeitraums aufgezeichnet wurden.

2) geometrischer Mittelwert aus drei Einzelmessungen.

3) am 18.02.2015 kam es zu Datenübertragungsfehlern so dass keine Mittelwerte aus den erfassten Minutenwerten berechnet werden konnten.

bereich pH 6,5 bis pH 7,2) das Wäschersysteme nicht geeignet ist, die Geruchsstoffe aus einer Unterflurabsaugung ordnungsgemäß ab zu reinigen.

Verbrauchswerte, Umgebungsbedingungen und Anlagenbelastung

Die im Prüfbericht angegebenen Verbrauchswerte (siehe Tabelle 1) sind auf Jahresverbrauchswerte (365 Tage), 960 Mastplätze im Referenzbetrieb 1 sowie 1.152 Mastplätze im Referenzbetrieb 2 normiert. Um einen mittleren jährlichen Verbrauch pro Tierplatz und Jahr angeben zu können, werden nachfolgend die Sommer- und Winterverbrauchszahlen (vergleiche Tabelle 1) gemittelt und auf die entsprechenden Mastplätze bezogen.

Wasserverbrauch

Die Wasserverluste werden im Wesentlichen durch die Abschlämmung, die Verdunstung und durch Reinigungsarbeiten verursacht. Die Wasserverdunstung richtet sich in erster Linie nach dem Abluftvolumenstrom der über die Wäscheranlage abgeleitet wird und somit nach der Jahreszeit. Im Jahresmittel kann davon ausgegangen werden, dass man durch den Betrieb der Anlage eine durchschnittliche Frischwasserverdunstung von rund $0,71 \text{ m}^3/(\text{TP} \cdot \text{a})$ einkalkulieren muss.

Die Abschlämmrate richtet sich nach dem maximal erlaubten Leitwert, dem erzielten Ammoniakabscheidegrad und der Ammoniakfracht die rohgasseitig in den Wäscher einströmt. Der maximal erlaubte Leitwert liegt bei 20 mS/cm .

Die Abschlämmung ist automatisiert und muss wie der Gesamtfrischwasserverbrauch im elektronischen Betriebstagebuch (EBTB) dokumentiert werden. Bei einer Ammoniakabscheidung von rund 90% und der entsprechend gemessenen Rohgasfracht muss mit einer durchschnittlichen Abschlämmung von $0,80 \text{ m}^3/(\text{TP} \cdot \text{a})$ gerechnet werden.

Der Verschmutzungsgrad und die Größe der Abluftreinigungsanlage bestimmen die Verbrauchsmenge des Reinigungswassers. Nach Aussagen des Herstellers wird für die Reinigung der Füllkörper kein Frischwasser sondern nur das Prozesswasser aus dem Wasservorlagebecken verwendet. Die Reinigung wird mit einer Saug-Druck-Pumpe (Förderleistung mindestens $30 \text{ m}^3/\text{h}$) durchgeführt. Das Prozesswasser wird mit dieser Pumpe aus dem Vorlagebecken angesogen und von Oben auf die Füllkörperpackung gespült. Durch den hohen Spüleffekt löst

sich die Biomasse vom Kunststofffüllkörper ab und sammelt sich im Wasserspeicher an. Nach jeder Reinigung wird der Wasserspeicher komplett entleert und mit Frischwasser wieder befüllt.

Der Gesamtfrischwasserverbrauch (Verdunstung, Abschlämmung, Reinigung) liegt somit bei $1,51 \text{ m}^3/(\text{TP} \cdot \text{a})$

Verbrauch an elektrischer Energie

Ein hoher elektrischer Verbrauch wird durch die kontinuierlich betriebene Umwälzpumpe verursacht. Im Stallbereich sind die Ventilatoren die größten Verbraucher, welche aufgrund des zusätzlichen Druckverlustes des Abluftreinigungssystems größer dimensioniert sein müssen als bei einer Stallentlüftung ohne Abluftreinigungssystem. Die maximal zu fördernde Abluftmenge im Sommer muss bei einem Druckverlust von 150 Pa sichergestellt werden (Druckverluste Zuluft- und Abluftführung in das bzw. aus dem Stallgebäude, Druckverlust über den Wäscher).

Im Jahresmittel wurde ein Stromverbrauch durch die Umwälzpumpen von $18,21 \text{ kWh}/(\text{TP} \cdot \text{a})$ ermittelt.

Die Stromverbräuche der Lüftung unterscheiden sich in der Sommer- und Wintermessung deutlich, da die abzuführenden Lufraten im Sommer höher sind als im Winter. Im Referenzbetrieb 1 wurden im Sommer $26,06 \text{ kWh}/(\text{TP} \cdot \text{a})$ im Referenzbetrieb 2 während der Wintermessung nur $9,21 \text{ kWh}/(\text{TP} \cdot \text{a})$ verbraucht.

Sonstige Verbrauchswerte

Eine sichere Anlagenfunktion mit den dargestellten Wirkungsgraden ist nur mit einer ordnungsgemäß betriebenen pH-Werte-Regelung zwischen $\text{pH} \geq 6,5$ und $\leq 7,2$ sowie einer Abschlämmung bei maximal 20 mS/cm möglich.

In Tabelle 1 sind die ermittelten Verbrauchsdaten zusammengefasst. Die Werte beziehen sich auf Schwefelsäure mit einer Reinheit von 96%. Die Alkalisierung wurde über eine Feststoffdosierung mit Natriumhydrogencarbonat durchgeführt. Zukünftig wird auf die Feststoffdosiertechnik mittels Natriumhydrogencarbonat verzichtet und nur Natronlauge zur pH-Wert Anhebung eingesetzt.

Im Sommer wurde im Referenzbetrieb 1 keine Schwefelsäure verbraucht. Der Natriumhydrogencarbonatverbrauch lag hingegen bei $25,72 \text{ kg/d}$.

Im Referenzbetrieb 2 wurde in der Wintermessperiode dagegen fast kein Natriumhydrogencarbonat zur pH-Wert-Anhebung, dafür jedoch Schwefelsäure zur Absenkung des PH-Wertes benötigt. Die Verbräuche lagen bei $9,39 \text{ kg/d}$ (Säure) und $0,24 \text{ kg/d}$, (Natriumhydrogencarbonat).

Die deutlichen Unterschiede der Chemikalienverbräuche in den beiden Referenzbetrieben zeigen, dass bei biologisch funktionierenden Abluftreinigungssystemen viele Einflussfaktoren die Menge des Chemikalieneinsatzes bestimmen.

Im wesentlichen ist der Chemikalienverbrauch abhängig von der sich bildenden Biomasse im Füllkörperpaket, der Wassertemperatur und von der Ammoniakfracht, die rohgasseitig in das Abluftreinigungssystem einströmt.

Eine kombinierte Ober- und Unterflurabsaugung würde den Chemikalienverbrauch deutlich erhöhen. Regelmäßige Reinigungen zur Ausschleusung von Biomasse hingegen könnten z. B. den Laugenverbrauch deutlich absenken.

Betriebsicherheit und Haltbarkeit

Im Prüfungszeitraum wurden an der Anlagentechnik keine nennenswerten Störungen festgestellt, auch an der gesamten Abluftreinigungsanlage sind während der Prüfung keine nennenswerten Schäden oder Verschleißerscheinungen aufgetreten.

Der Korrosionsschutz der einzelnen Anlagenteile erschien, soweit während der Prüfungsdauer zu beobachten war, ausreichend dauerhaft. Die Anlagen waren als Komplettsystem vollständig mit Kunststoff von innen verkleidet.

Beim Einsatz des biologischen Abluftreinigungssystems im Saugbetrieb muss auf die Korrosionsbeständigkeit der eingesetzten Ventilatoren und auf den Abstand zwischen Ventilatoren und Tropfenabscheider (mindestens einen Meter) geachtet werden.

In beiden Referenzbetrieben wurde CCM mit Ergänzungsfutter Ram 2.1 und Ram 2.2 eingesetzt. Beim Einsatz anderer Flüssigfütterungskomponenten wie z.B. Molke oder Lebensmittelresten könnte es zu Problemen der geforderten Mindestanforderungen für die Geruchsstoffabscheidung kommen. Das biologisch arbeitende Abluftreinigungssystem sollte daher an diese Bedingungen mit einer reduzierten Filterflächenbelastung angepasst werden.

Betriebsanleitung, Handhabung und Arbeitszeitbedarf, Wartungsaufwand

Die Betriebsanleitung ist hinreichend genau und erklärt in groben Zügen die Funktionsweise der Anlage. In Verbindung mit der Dokumentation erfährt der Betreiber, welche Arbeiten er an der Anlage in täglichem, wöchentlichem und jährlichem Turnus durchzuführen hat.

Zur Bedienung der Anlage ist es erforderlich, sich einer Unterweisung durch den Hersteller zu unterziehen und sich mit der Bedienungsanleitung vertraut zu machen.

Nach erfolgter Inbetriebnahme und ausreichender Einlaufphase ist die Handhabung der Anlage dagegen als einfach anzusehen, da die Abluftreinigungsanlage im Regelbetrieb vollautomatisch läuft. Lediglich eine tägliche Kontrolle der Steuerung und Betriebsdaten sowie eine wöchentliche Kontrolle der gesamten Abluftreinigungsanlage einschließlich der Düsen sind durchzuführen. Hier muss eine wöchentliche Arbeitszeit von 15 bis 30 Minuten einkalkuliert werden. In Abständen von vier bis sechs Wochen muss der Anlagenbetreiber zusätzlich die pH Elektrode kalibrieren und dies in einem Wartungsprotokoll dokumentieren. Der Ar-

beitszeitaufwand liegt hier bei rund 15 Minuten.

Bei Fehlermeldungen der Steuerung sind in der Bedienungsanleitung jeweils Anweisungen zur Kontrolle der jeweiligen Anlagenteile beschrieben. Zur Vereinfachung der Handhabung und zur Verringerung des Arbeitszeitbedarfs empfiehlt sich der Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem Hersteller. Bei Abschluss eines Wartungsvertrages werden die im Wartungsplan aufgeführten Wartungsarbeiten ein bis zweimal jährlich durchgeführt.

In den regelmäßigen Wartungsüberprüfungen werden die Ammoniakkonzent-

Tabelle 8:

Erfüllung der Anforderungen an das elektronische Betriebstagebuch der Abluftreinigungsanlage System RIMU

	voll erfüllt	teilweise erfüllt	nicht erfüllt	Bemerkungen
Druckverlust über die Abluftreinigungsanlage	X			elektronische Differenzdruckdose hinter dem Tropfenabscheider vor den Abluftventilatoren Aufzeichnung des Druckverlustes über das Wäschersystem in Pa, um den Verschmutzungsgrad beurteilen zu können
Abluftvolumenstrom	X			Einsatz von frequenzgeregelten Abluftventilatoren Aufzeichnung und Speicherung der Abluftvolumenströme in m ³ /h nach Aufnahme der Lüfterkennlinie oder über den Einsatz von Messventilatoren.
Pumpenlaufzeit	X			ermittelt über den Stromverbrauch der Pumpen und der Abspeicherung der Pumpenlaufzeit in Stunden
Berieselungsdichte ¹⁾	X			Berechnung über den Stromverbrauch und die Förderleistung der Pumpe Abspeicherung im EBTB als Berieselungsdichte in m ³ /(m ² ·h)
Frischwasserverbrauch des Wäschers	X			Aufzeichnung in m ³ über einen Wasserzähler mit Impulsgeber
Abgeschlammte Wassermenge ¹⁾	X			Ermittlung über eine Durchflussmessenrichtung und Abspeicherung in m ³
Roh- und Reingastemperatur		X		die Reingastemperaturen (°C) werden aufgezeichnet, zusätzlich wird die Wassertemperatur (Prozesswasser) in °C mit erfasst
Sprühbildkontrolle	X			nachweisbar über ein manuell geführtes Betriebstagebuch
Wartungs- und Reparaturzeiten	X			nachweisbar über ein manuell geführtes Betriebstagebuch und Abspeicherung (im EBTB hinterlegt)
pH-Wert- und Leitfähigkeitsmessung im Prozesswasser	X			wird in einem Bypass der Hauptdruckleitung zur Berieselung der Füllkörper erfasst und in mS/cm bzw. [-] gespeichert
Kalibrierung der pH-Wert-Sensoren	X			nachweisbar über ein manuell geführtes Betriebstagebuch
Nachweis Chemikalienverbräuche	X			rechnerische Ermittlung der Fördermenge in Litern über die Laufzeit der eingesetzten Säurepumpe Ermittlung der Alkaliverbräuche erfolgt über Einkaufsbelege
Stromverbrauch	X			Stromverbrauch des Wäschers und der Lüftung wird über geeignete Stromzähler erfasst und in kWh abgespeichert

1) Während der Untersuchungen im Zertifizierungszeitraum konnten die Berieselungsdichten und Abschlämrraten nicht ordnungsgemäß abgespeichert werden. Die Firma RIMUO programmiert zur Zeit jedoch ein neues elektronisches Betriebstagebuch indem die geforderten Abspeicherungen sichergestellt werden.

rationen im Roh- und Reingas, die Luftgeschwindigkeit durch die Füllkörperpackung, die Spülwassermenge und die Stromaufnahme der Pumpe erfasst. Zusätzlich wird die pH-Wert- und Leitfähigkeits-Messeinrichtung kontrolliert und kalibriert. Der Zustand der Füllkörperpackung und das Sprühbild der eingesetzten Düsen werden bewertet und das elektronische Betriebstagebuch auf Plausibilität überprüft.

Eine unabhängige Überprüfung der Anlage durch eine Messstelle nach § 26 BImSchG kann durch die Behörde angeordnet werden. Der „Check-up“ beinhaltet eine regelmäßige Funktionskontrolle der Abluftreinigungsanlage mit einer graphischen Darstellung des pH-Wert- und Leitfähigkeitsverlaufs im Waschwasser. Dieser Check-up wird in einigen Landkreisen verpflichtend an jeder Anlage durchgeführt. Weitere Informationen können von der Homepage des Landkreises Cloppenburg heruntergeladen werden.

Steigt der Druckverlust mehr als 20 Pa über den Wert der vom Hersteller für einen ordnungsgemäßen Betrieb angegeben wird, muss eine Reinigung der Füllkörper und des Tropfenabscheiders durch Fachpersonal erfolgen. Die Reinigung kann mit Prozesswasser durchgeführt werden. (siehe Seite 13, „Wasserverbrauch“) Auf Grund des Füllkörperaufbaus (drei unterschiedliche Füllkörpertypen) wird lt. Hersteller ein Ausbau der Füllkörperpackung zur Reinigung nicht erforderlich sein.

Eine Desinfektion der Füllkörper nach der Reinigung muss vermieden werden. Nur bei einem Krankheitsfall im Tierbestand (Seuchenausbruch) sollte eine mögliche Desinfektion

mit dem zuständigen Veterinär abgesprochen werden.

Um Stillstandszeiten des Abluftreinigungssystems zwecks Reinigungsarbeiten zu minimieren, sollte eine separate Saug-Druck-Pumpe mit einer Förderleistung von mindestens 30 m³/h im Serviceraum der Abluftreinigungsanlage bereitgestellt werden.

Nach Abschluss eines Reinigungsvorganges benötigt das biologisch arbeitende Abluftreinigungssystem (Rieselbettfilter) wiederum eine Anlaufphase von sechs bis acht Wochen, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zur Geruchsstoffabscheidung sicher zu stellen. Während der Wiederanlaufphase muss das Prozesswasser sofort auf den erforderlichen pH-Wert zwischen pH ≥ 6,5 und ≤ 7,2 eingeregelt werden um eine sofortige Ammoniakabscheidung von mindestens 70 % zu erzielen.

Dokumentation

Das elektronische Betriebstagebuch ermöglicht eine lückenlose Aufzeichnung der für den sicheren Anlagenbetrieb erforderlichen Daten, die als Halbstundenmittelwerte abgespeichert werden müssen. Die Aufzeichnung erfolgt automatisch und wird über 5 Jahre gespeichert. Diese Daten können durch den Landwirt oder durch den Hersteller per Fernwartung ausgelesen werden. Für die unabhängige Überprüfung der Anlage mittels „Checkup“ müssen die Daten in ein gängiges Tabellenprogramm überführt werden können. Behörden haben die Möglichkeit mit einem USB-Anschluss die abgespeicherten Daten herunterzuladen. Eine detaillierte Darstellung der aufgezeichneten Daten fasst Tabelle 8 zusammen.

Umweltsicherheit

Das abgeschlammte Prozesswasser (pH-Wert 6,5 bis 7,2) aus dem Wasservorlagebecken unterliegt der Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1 = schwach wassergefährdend) und kann in einem Güllebehälter oder im Stall zwischengelagert werden. Der Lagerzeitraum richtet sich nach der aktuellen Düngeverordnung, die den Lagerzeitraum von Flüssigmist vorschreibt. Die Verwertung erfolgt nach ordentlicher landwirtschaftlicher Praxis auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche gemäß Düngeverordnung.

Die Demontage und Entsorgung sonstiger Anlagenteile kann laut Hersteller durch anerkannte Verwertungsbetriebe erfolgen.

Für den Anlagenbetrieb werden Schwefelsäure und Alkalien benötigt. Der Umgang mit diesen Chemikalien ist durch eine Betriebsanweisung seitens des Herstellers gemäß den EG-Sicherheitsdatenblättern für 96 %-ige Schwefelsäure und für 33 %-ige Natronlauge Nr. 1907/2006 Stand Februar 2015 (Schwefelsäure) bzw. November 2012 (Natronlauge) erklärt und liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers. Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen sind nach Vorgabe der zuständigen Genehmigungsbehörde zu installieren.

Sicherheitsaspekte

Die Arbeitssicherheit des beschriebenen Abluftwäschers der Firma RIMU wurde durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) kontrolliert. Aus arbeitssicherheitstechnischer liegen keine Bedenken gegen den Betrieb der Abluftreinigungsanlage vor.

Fazit

Der einstufige biologische Abluftwäscher mit Tropfenabscheider der Firma RIMU eignet sich zur Emissionsminderung von Staub, Ammoniak (N-Entfrachtung) und Geruch aus dem Abluftvolumenstrom einstreuloser Schweinehaltungsanlagen mit einer eingebauten Oberflurabsaugung. Für eine Kombinationslüftung aus Ober- und Unterflurabsaugung hat die Anlage keine Zulassung.

Um eine sichere Geruchsstoffabscheidung zu gewährleisten (Geruchsstoffkonzentrationen ≤ 300 GE/m³ ohne

Rohgasgeruch wahrzunehmen) wird eine Filterflächenbelastung von 2.800 m³/(m²·h) zertifiziert. Der pH-Wertbereich im Prozesswasser liegt zwischen pH 6,5 und pH 7,2. Der zertifizierte maximale Leitwert zur Abschlammung liegt bei 20 mS/cm.

Bei Einhaltung der beschriebenen verfahrenstechnischen Parameter werden die Mindestanforderungen des DLG Prüfrahmens zur Geruchsstoffabscheidung eingehalten. Bezüglich der Staub- und Ammoniakabscheidung werden diese sogar übertroffen. Die gemittelten

Ergebnisse aller Messungen liegen bei der Staubabscheidung bei 89,0 % (Gesamtstaub), 85,8 % (PM₁₀) und 95,9 % (PM_{2,5}), bei der Ammoniakabscheidung bei 90,5 %. Die mittlere N-Entfrachtung kann mit 78,0 % angegeben werden.

Weitere Informationen

Weitere Tests zu Abluftreinigungsanlagen können unter www.dlg-test.de/stallbau heruntergeladen werden. Der DLG-Fachausschuss für Technik in der Tierproduktion hat zum Thema „Lüftung von Schweineställen“ eine Arbeitsunterlage (Merkblatt) mit dem Titel „DLG-AU Lüftung“ herausgegeben. Diese ist kostenfrei unter www.dlg.org/technik_tierproduktion.html im PDF-Format erhältlich. Weitere DLG-Merkblätter bieten der DLG-Ausschüsse für Schweineproduktion unter www.dlg.org/schweineproduktion.html und für Tiergerechtheit unter www.dlg.org/tiergerechtheit.html.

DLG-Prüfrahmen

SignumTest „Abluftreinigungssysteme für Tierhaltungsanlagen“ (Stand 10/2010)

Prüfungskommission

prüfungsbegleitend

Dr. Jochen Hahne, TI Braunschweig;
Friedrich Arends, LWK Niedersachsen;
Andreas Schlichting, TÜV Nord Hamburg

beratend

Gerd Franke, LLH Kassel
Ewald Grimm, KTBL Darmstadt
Christian Dohrmann, Landwirt

Verwaltungsvollzug

Vertreter des Landkreises Cloppenburg

Labor- und Emissionsmessungen

LUFA Nord-West, Jägerstraße 23-27,
26121 Oldenburg

Prüfungsdurchführung

DLG e.V.,
Testzentrum
Technik und Betriebsmittel,
Max-Eyth-Weg 1,
64823 Groß-Umstadt

Fachgebiet

Erneuerbare Energien

Projektleiter

Dipl.-Ing. S. Gäckler

Prüfingenieur(e)

Dipl.-Ing. (FH) Tommy Pfeifer
Dr. sc. agr. Volker Siemers*

* Berichterstatter

Die DLG

Die DLG ist – neben den bekannten Prüfungen landwirtschaftlicher Technik, Betriebs- und Lebensmitteln – ein neutrales, offenes Forum des Wissensaustausches und der Meinungsbildung in der Agrar- und Ernährungsbranche.

Rund 180 hauptamtliche Mitarbeiter und mehr als 3.000 ehrenamtliche Experten erarbeiten Lösungen für aktuelle Probleme. Die über 80 Ausschüsse, Arbeitskreise und Kommissionen bilden dabei das Fundament für Sachverstand und Kontinuität in der Facharbeit. In der DLG werden viele Fachinformationen für die Landwirtschaft in Form von Merkblättern und Arbeitsunterlagen sowie Beiträgen in Fachzeitschriften und -büchern erarbeitet.

Die DLG organisiert die weltweit führenden Fachausstellungen für die Land- und Ernährungswirtschaft. Sie hilft so moderne Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu finden und der Öffentlichkeit transparent zu machen.

Sichern Sie sich den Wissensvorsprung sowie weitere Vorteile und arbeiten Sie am Expertenwissen der Agrarbranche mit! Weitere Informationen unter www.dlg.org/mitgliedschaft.

Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel Groß-Umstadt ist der Maßstab für geprüfte Agrartechnik

und Betriebsmittel und führender Prüf- und Zertifizierungsdienstleister für unabhängige Technik-Tests. Mit modernster Messtechnik und praxisnahen Prüfmethode stellen die DLG-Prüfingenieure Produktentwicklungen und Innovationen auf den Prüfstand.

Als mehrfach akkreditiertes und EU-notifiziertes Prüflabor bietet das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel Landwirten und Praktikern mit den anerkannten Technik-Tests und DLG-Prüfungen wichtige Informationen und Entscheidungshilfen bei der Investitionsplanung für Agrartechnik und Betriebsmittel.

13-519
© 2015 DLG



DLG e.V.
Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Max-Eyth-Weg 1 · 64823 Groß-Umstadt
Telefon +49 69 24788-600 · Fax +49 69 24788-690
tech@DLG.org · www.DLG.org

Download aller DLG-Prüfberichte kostenlos unter: www.dlg-test.de!

RIMU-Agrartechnologie-GmbH, Postfach 1303, 86331 Königsbrunn

 Firma
 Osthoff Schwien GbR
 Graftstr. 4

 33449 Langenberg

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen, unsere Nachricht vom	Telefon,	Name	Datum
	Tb/qu		Hr. Quappen	26.05.2020

Auslegungs-Bescheinigung des RIMU-Abluftwäschers

Die Auslegung des RIMU-Abluftwäscher wurde gemäß der Vorgabe des
 Gutachten nach Filtererlass Niedersachsen II mit folgenden Eckdaten ausgeführt:

Maststall

Tierplatzanzahl Vormast	240	Stck
Tiergewicht	-45	kg
Luftrate/Tierplatz (Sommer, 3K)	58	m ³ /h
Luftrate Gesamt (Sommer)	13.920	m ³ /h
Tierplatzanzahl Endmast	868	Stck
Tiergewicht	-120	kg
Luftrate/Tierplatz (Sommer, 3K)	94	m ³ /h
Luftrate Gesamt (Sommer)	81.592	m ³ /h
Anzahl Abluftaustritte	1	Stck
Gesamt Abluft	95.512	m ³ /h
Querschnitt Abluftaustritt (innen)	13,68	m ²
Innenmaß (l/b)	10,80 x 2,40	m
Grundfläche Füllkörperpaket	27,36	m ²
Höhe Füllkörperpaket	1,80	m
Menge Füllkörperpaket	49,25	m ³
Filteroberfläche	10.096	m ²
Geschwindigkeit im Füllkörperbett	0,97	m/s
Verweildauer der Abluft im F.-Paket	1,86	s
Filterflächenbelastung	3.491	m ³ /(m ² *h)
Filtervolumenbelastung	1.939	m ³ /(m ³ *h)
Berieselungsdichte (Minimum)	0,30	m ³ /(h/m ²)
Umlaufwassermenge	9	m ³ /h
Berieselungsdichte (Maximum)	0,70	m ³ /(h/m ²)
Umlaufwassermenge	20	m ³ /h
Menge Washwasservorlage	Ca. 9.500	l

 Geschäftsführer: Robert Rieth, Ute Rieth
 HRB 26645

 St-Nr.: 102 136 40335
 Sparkasse Augsburg (BLZ 720 500 00)
 Raiba Schwabmünchen (BLZ 720 692 20)

 USt.-UdNr.: DE 8153 2864 9
 Konto-Nr.: 250 668 795
 Konto-Nr.: 273 341

pH-Wert in der Waschwasservorlage	6,2-6,7	pH
Leitwert in der Waschwasservorlage	≤30	mS/cm

1.) Die zugesicherten Eigenschaften bezüglich der Reinigungsleistungen sind:

- a.) Geruchsreduzierung :
- Reingasgehalt kleiner 300 GE/m³
 - Kein Rohgasgeruch wahrnehmbar
 - Eigengeruch nach 100m abgebaut
- b.) Staubreduzierung:
- > 70%

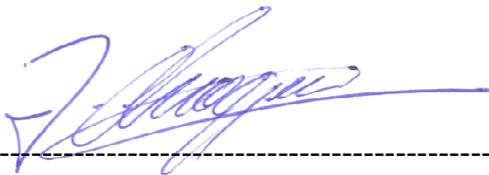
2.) Folgende Mess- und Regeleinrichtungen werden eingesetzt:

- Elektronische Datenaufzeichnung (Option) mit Registrierungsdaten:
 - Ablufttemperatur
 - Wassertemperatur
 - pH-Wert
 - Pumpenlaufzeit
 - Abwassermenge
 - Lüftungsstand
 - Leitwert
 - Druckverlust
- Mechanische Datenaufzeichnung:
 - Frischwassermenge
- pH-Messeinrichtung
- Säuredosiereinrichtung
- Leitfähigkeitsmesseinrichtung

3.) Steuerung der Abschlämmrate:

- Über Leitfähigkeitsmesseinrichtung: Abschlämmung bei Erreichen von 30mS/cm

Werlte, den 26.05.2020



 RIMU-Agrartechnologie GmbH
 Büro Nord
 i.A. Jens Quappen

Anlage zum Bauantrag

Bescheinigung über Abwasseranfall

Hiermit wird bescheinigt, dass in der Anlage:

Osthoff Schwien GbR
Graftstr. 4
33449 Langenberg

eine Regeleinrichtung zur Bestimmung der notwendigen Abschlämmrate über Messung des Leitfähigkeitswert in der Wasservorlage eingebaut wird.

Die Abschlämmung erfolgt bei Überschreitung von **30mS/cm**.

Es erfolgt eine Aufzeichnung und Speicherung des Leitfähigkeitswert durch die Steuerung.

Die abgeschlammte Abwasserrate ist abhängig von der zugeführten Geruchsfracht (Tierbelegung, Luftraten) und der Frischwasserqualität, beim Normalbetrieb der Anlage ergibt sich eine:

rechnerische Ermittlung des vorgeschriebenen max. Abwasseranfalls für den zu führenden Flächennachweis

Maststall

Anzahl der Tierplätze	:	240 Vormastplätze
NH ₃ -Ausstoß pro TP	:	1,50 kg/a
Faktor	:	0,8235
NH ₃ -Reduzierung	:	0,70
Stickstoffaustrag	:	207,52 kg/a

Anzahl der Tierplätze	:	868 Endmastplätze
NH ₃ -Ausstoß pro TP	:	3,00 kg/a
Faktor	:	0,8235
NH ₃ -Reduzierung	:	0,70
Stickstoffaustrag	:	1.501,08 kg/a

Stickstoffaustrag Gesamt	:	1.708,59 kg/a
Stickstoffaustrag [N-Gesamt]	:	5,7 kg/m ³
Gesamte Abwasserrate	:	299,75 m³/a

Werte, den 26.05.2020



RIMU-Agrartechnologie GmbH; Büro-Nord; i.A. Jens Quappen3

Firma
Osthoff Schwien GbR
Graftstraße 4

33449 Langenberg

(Absender / Antragsteller)

Az.:

Erklärung

Antragsgegenstand für den Maststall ist folgende Abluftreinigungsanlage

Einstufiger biologischer Rieselbettreaktor
zur Minderung von Geruch, Staub und Ammoniak aus
Schweinestallanlagen
der **RIMU-Agrartechnologie GmbH**
Messerschmittring 19
86343 Königsbrunn

zertifiziert gemäß Gutachten nach Filtererlass Niedersachsen II zur Reduzierung von Geruch-/ Ammoniak-/ Staub- und Keimbelastung der Intensivtierhaltung aus abgeschlossenen Gebäudeeinheiten mit Überdrucklüftungsanlagen.

Die Abluftreinigungsanlage wird beantragt zur Minderung von:

- Geruchsemissionen
- Ammoniakemissionen
- Staubemissionen

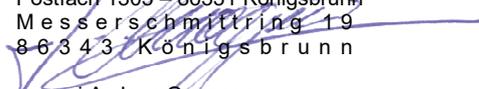
Die beantragte Abluftreinigungsanlage wird zusätzlich ausgestattet mit:

(Ort, Datum)

(Bauherr)

RIMU - Agrartechnologie

GmbH - Geschäftsführer: Robert Rieth, Ute Rieth
Telefon 08231 / 9639 - 0
Postfach 1303 - 86331 Königsbrunn
Messerschmittring 19
86343 Königsbrunn



i.A. Jens Quappen
(Hersteller Abluftreinigungsanlage)

Aktenzeichen:

An die
Kreisverwaltung Gütersloh
Bauamt
Herzebrocker Str. 140

33334 Gütersloh

Erklärung zur Auslegung der Säureleitung

in der Abluftreinigungsanlage.

Antragssteller: Osthoff Schwien GbR
Graftstr. 4
33449 Langenberg

Hiermit erklären wir, dass die in der Abluftreinigungsanlage eingebaute Säureleitung nachfolgende Eigenschaften vorweist:

Produktbezeichnung:

Schlauchleitung 6/8mm

- Material : PTFE
- Säurebeständigkeit : 96% H2SO4
-
- Es handelt sich um ein Produkt der Fa.

JESCO – Artikel-Nr. 97620

Werlte, 27.05.2020

(Ort, Datum)

RIMU - Agrartechnologie

GmbH - Geschäftsführer: Robert Rieth, Ute Rieth
Telefon 08231 / 9639 - 0
Postfach 1303 - 86331 Königsbrunn
Messerschmitttring 19
86343 Königsbrunn

i.A. Jens Quappen

(Unterschrift, Stempel des Herstellers der Abluftreinigungsanlage)

Aktenzeichen:

An die
Kreisverwaltung Gütersloh
Bauamt
Herzebrocker Str. 140

33334 Gütersloh

Erklärung zur Säurebeständigkeit der Auffangbehälter für die Säuregebände
in der Abluftreinigungsanlage.

Antragssteller: Osthoff Schwien GbR
Graftstr. 4
33449 Langenberg

Hiermit erklären wir, dass die in der Abluftreinigungsanlage eingesetzten Auffangbehälter nachfolgende Eigenschaften vorweist:

Produktbezeichnung:

Rechteckbehälter in konischer Ausführung 60l + 160l, natur

- Material : HDPE
- Säurebeständigkeit : 96% H₂SO₄
- lt. beiliegender Herstellererklärung
- Es handelt sich um ein Produkt der Fa.

Graf – Artikel-Nr. 812920 + 812900

Werlte, 27.05.2020

(Ort, Datum)

RIMU - Agrartechnologie

GmbH - Geschäftsführer: Robert Rieth, Ute Rieth
Telefon 08231 / 9639 - 0
Postfach 4303 - 86331 Königsbrunn
Messerschmittring 19
86343 Königsbrunn

i.A. Jens Quappen

(Unterschrift, Stempel des Herstellers der Abluftreinigungsanlage)

Firma
Osthoff Schwien GbR
Graftstraße 4

33449 Langenberg

(Absender / Antragsteller)

Az.:

Erklärung

Zum Einsatz von Schwefelsäure beim bestimmungsgemäßen Betrieb der Abluftreinigungsanlage im pH-neutralen Bereich des:

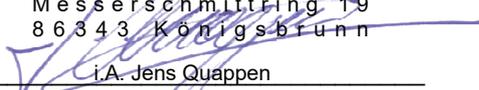
*einstufigen biologischen Rieselbettreaktor
zur Minderung von Geruch, Staub und Ammoniak aus
Schweineanlagen
der **RIMU-Agrartechnologie GmbH**
Messerschmittring 19
86343 Königsbrunn*

zertifiziert gemäß " Gutachten nach Filtererlass Niedersachsen II zur Reduzierung von Geruch-/ Ammoniak-/ Staub- und Keimbelastung der Intensivtierhaltung aus abgeschlossenen Gebäudeeinheiten mit Überdrucklüftungsanlagen.

Beim regulären Betrieb der Abluftreinigungsanlage im pH-neutralen, vorgesehenen Arbeitsbereich zwischen 6,3-6,8 kann evtl. ein geringer Säureeinsatz nach Bedarf nötig sein. Säurezugabe ist notwendig bei einem internen pH-Wert über 6,8 die zugeführte Säure wird im Abschlammwasser sofort neutralisiert.

RIMU - Agrartechnologie

GmbH - Geschäftsführer: Robert Rieth, Ute Rieth
Telefon 08231 9639 - 0
Postfach 1303 - 86331 Königsbrunn
Messerschmittring 19
86343 Königsbrunn


i.A. Jens Quappen

(Hersteller Abluftreinigungsanlage)

Betreff: AW: Kontaktanfrage www.graf-online.de
Von: Wittnebel Johannes <Wittnebel@graf.info>
Datum: 26.03.2014 09:33
An: "technik@rimu.de" <technik@rimu.de>
Kopie (CC): Ilhan Süreyya <Ilhan@graf.info>

Sehr geehrter Herr Schlicht,

vielen Dank für Ihre Anfrage zur Materialbeständigkeit unserer Produkte.
Eine generelle Beständigkeitsliste können wir nicht zur Verfügung stellen, da die Materialbeständigkeit jeweils vom eingesetzten Medium, Konzentration, Temperatur und weiteren Faktoren abhängt. Durch die chemische Zusammensetzung der Rohstoffe, firmeninterner Untersuchungen und Erfahrungswerte können wir folgende Aussagen treffen:

Beide Rechteckbehälter (Art.-Nr. 812930 u. 812900) werden aus Niederdruck-Polyethylen (HDPE) hergestellt. Dieses Material hat generell eine hohe Materialbeständigkeit gegen Säuren und Laugen. Die chem. Materialbeständigkeit gegen hochkonzentrierte Schwefelsäure bei Raumtemperatur ist gewährleistet. Beim Einsatz der Rechteckbehälter als Auffangwanne für Säuregebilde mit 96%iger Schwefelsäure bei Raumtemperatur haben wir keine Bedenken.

Da die Dichte von hochprozentiger Schwefelsäure ca. $1,84 \text{ g/cm}^3$ beträgt, raten wir allerdings von einer kompletten Befüllung der Behälter ab! Bitte beachten Sie, dass die Behälter für ein spez. Gewicht von $1,0 \text{ g/cm}^3$ ausgelegt sind.

Wir hoffen Ihnen geholfen zu haben und stehen bei Rückfragen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen / Best regards

i. A. Johannes Wittnebel
-Produktmanager Industrie / Landwirtschaft-



Otto Graf GmbH
Kunststoffzeugnisse

Carl-Zeiss-Str. 2-6
D-79331 Teningen
Phone: +49 (0) 76 41/5 89-987
Fax: +49 (0) 76 41/5 89-55987
E-Mail: wittnebel@graf.info
Web: www.graf.info

Registergericht Freiburg i. Br. – HRB 260184
UStId.Nr.: DE 141989456
Geschäftsführer: Otto F. Graf, Otto P. Graf

Von: noreply@graf-online.de [<mailto:noreply@graf-online.de>]
Gesendet: Mittwoch, 26. März 2014 08:06
An: Friedrich Christian
Betreff: Kontaktanfrage www.graf-online.de

Ein Kontakt-Formular wurde auf www.graf-online.de abgeschickt.

Formular-Daten:

Ich interessiere mich für: ---

Ich benötige technische Unterstützung zu einem Produkt!

Name: **Schlicht**
Vorname: **Wolfgang**
Firma: **RIMU-Agrartechnologie**
Abteilung: **Technik**
Straße/Hnr.: **Messerschmittring 19**
Land: **Deutschland**
PLZ,Ort: **86343 Königsbrunn**
E-Mail: technik@rimu.de
Telefon: **08231-9639-15**
Telefax:

Wie sind Sie auf GRAF Kunststoffherzeugnisse aufmerksam geworden? ---

Fragen:

Sehr geehrte Damen und Herren

Wir beziehen Behälter Typ 812930 + 812900 von Ihnen. Bitte senden Sie mir eine Liste der Säurebeständigkeit. Der Behälter ist als Schutzwanne für Säuregebinde vorgesehen: Schwefelsäure 96%.

Mit freundlichen Grüßen
Wolfgang Schlicht

RIMU-Agrartechnologie
Wolfgang Schlicht
Messerschmittring 19
86343 Königsbrunn

Anlage zum Bauantrag

Spezifische Reinigungsleistung des RIMU-Abluftwäschers

Die im Antrag beschriebenen Betriebs- und Bemessungsdaten des 1-stufigen biologischen **RIMU-Abluftwäscher** (Rieselbettreaktor) kann folgende Reinigungsleistungen bei ordnungsgemäßem Betrieb bezüglich der Emission erzielen:

- 1.) Geruchsreduzierung: gemäß Gutachten nach Filtererlass Niedersachsen II
a.) Reingasgehalt kleiner 300GE
b.) Kein Rohgasgeruch wahrnehmbar
c.) Eigengeruch nach 100m abgebaut
- 2.) Staubreduzierung: > 70%

Anmerkung:

Eine evtl. geforderte Abnahmemessung ist bei Bedarf durch eine nach § 26 BImSch zugelassenen Messstelle durchzuführen.

Werlte, den 27.05.2020



RIMU-Agrartechnologie
Büro Nord
i.A. Jens Quappen

Anlage zum Bauantrag

Bescheinigung über Abwasseranfall

Hiermit wird bescheinigt, dass in der Anlage:

Osthoff Schwien GbR
Graftstr. 4
33449 Langenberg

eine Regeleinrichtung zur Bestimmung der notwendigen Abschlämmrate über Messung des Leitfähigkeitswert in der Wasservorlage eingebaut wird.

Die Abschlämmung erfolgt bei Überschreitung von **30mS/cm**.

Es erfolgt eine Aufzeichnung und Speicherung des Leitfähigkeitswert durch die Steuerung.

Die abgeschlammte Abwasserrate ist abhängig von der zugeführten Geruchsfracht (Tierbelegung, Luftraten) und der Frischwasserqualität, beim Normalbetrieb der Anlage ergibt sich eine:

rechnerische Ermittlung des vorgeschriebenen max. Abwasseranfalls für den zu führenden Flächennachweis

Maststall

Anzahl der Tierplätze	:	240 Vormastplätze
NH ₃ -Ausstoß pro TP	:	1,50 kg/a
Faktor	:	0,8235
NH ₃ -Reduzierung	:	0,70
Stickstoffaustrag	:	207,52 kg/a

Anzahl der Tierplätze	:	868 Endmastplätze
NH ₃ -Ausstoß pro TP	:	3,00 kg/a
Faktor	:	0,8235
NH ₃ -Reduzierung	:	0,70
Stickstoffaustrag	:	1.501,08 kg/a

Stickstoffaustrag Gesamt	:	1.708,59 kg/a
Stickstoffaustrag [N-Gesamt]	:	5,7 kg/m ³
Gesamte Abwasserrate	:	299,75 m³/a

Werte, den 26.05.2020



RIMU-Agrartechnologie GmbH; Büro-Nord; i.A. Jens Quappen3

RIMU-Agrartechnologie-GmbH, Postfach 1303, 86331 Königsbrunn

Firma
 Osthoff Schwien GbR
 Graftstr. 4

 33449 Langenberg

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen, unsere Nachricht vom	Telefon,	Name	Datum
	Tb/qu		Hr. Quappen	26.05.2020

Auslegungs-Bescheinigung des RIMU-Abluftwäschers

Die Auslegung des RIMU-Abluftwäscher wurde gemäß der Vorgabe des
 Gutachten nach Filtererlass Niedersachsen II mit folgenden Eckdaten ausgeführt:

Maststall

Tierplatzanzahl Vormast	240	Stck
Tiergewicht	-45	kg
Luftrate/Tierplatz (Sommer, 3K)	58	m ³ /h
Luftrate Gesamt (Sommer)	13.920	m ³ /h
Tierplatzanzahl Endmast	868	Stck
Tiergewicht	-120	kg
Luftrate/Tierplatz (Sommer, 3K)	94	m ³ /h
Luftrate Gesamt (Sommer)	81.592	m ³ /h
Anzahl Abluftaustritte	1	Stck
Gesamt Abluft	95.512	m ³ /h
Querschnitt Abluftaustritt (innen)	13,68	m ²
Innenmaß (l/b)	10,80 x 2,40	m
Grundfläche Füllkörperpaket	27,36	m ²
Höhe Füllkörperpaket	1,80	m
Menge Füllkörperpaket	49,25	m ³
Filteroberfläche	10.096	m ²
Geschwindigkeit im Füllkörperbett	0,97	m/s
Verweildauer der Abluft im F.-Paket	1,86	s
Filterflächenbelastung	3.491	m ³ /(m ² *h)
Filtervolumenbelastung	1.939	m ³ /(m ³ *h)
Berieselungsdichte (Minimum)	0,30	m ³ /(h/m ²)
Umlaufwassermenge	9	m ³ /h
Berieselungsdichte (Maximum)	0,70	m ³ /(h/m ²)
Umlaufwassermenge	20	m ³ /h
Menge Washwasservorlage	Ca. 9.500	l

pH-Wert in der Waschwasservorlage	6,2-6,7	pH
Leitwert in der Waschwasservorlage	≤30	mS/cm

1.) Die zugesicherten Eigenschaften bezüglich der Reinigungsleistungen sind:

- a.) Geruchsreduzierung :
- Reingasgehalt kleiner 300 GE/m³
 - Kein Rohgasgeruch wahrnehmbar
 - Eigengeruch nach 100m abgebaut
- b.) Staubreduzierung:
- > 70%

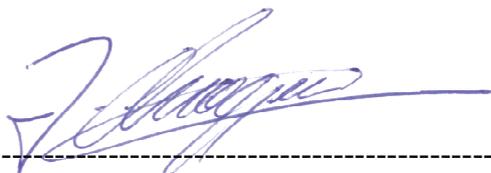
2.) Folgende Mess- und Regeleinrichtungen werden eingesetzt:

- Elektronische Datenaufzeichnung (Option) mit Registrierungsdaten:
 - Ablufttemperatur
 - Wassertemperatur
 - pH-Wert
 - Pumpenlaufzeit
 - Abwassermenge
 - Lüftungsstand
 - Leitwert
 - Druckverlust
- Mechanische Datenaufzeichnung:
 - Frischwassermenge
- pH-Messeinrichtung
- Säuredosiereinrichtung
- Leitfähigkeitsmesseinrichtung

3.) Steuerung der Abschlämmrate:

- Über Leitfähigkeitsmesseinrichtung: Abschlämmung bei Erreichen von 30mS/cm

Werlte, den 26.05.2020



 RIMU-Agrartechnologie GmbH
 Büro Nord
 i.A. Jens Quappen

Anlage zum Bauantrag

2.1 Funktionsbeschreibung – Geruchs- und Ammoniakminderung Rev.1306-01

2.1.1 Verfahrens- und Betriebsbeschreibung

Der nachfolgend beschriebene Biowäscher - entwickelt nach VDI-Richtlinie 3478 Biologische Abluftreinigung - ist als Rieselbettreaktor ausgeführt und ist geeignet, die Geruchsemissionen der Abluft aus zwangsbelüfteten Schweineställen zu reduzieren.

Die Abscheidleistung der Anlage wird im Reingasbereich als kleiner 300 GE/m³ angegeben. Es ist kein Rohgasgeruch mehr wahrnehmbar. Die Abscheidleistung der Anlage für die Ammoniakreduzierung beträgt > 90%.

2.1.2 Prozessablauf

Alle Einbauten des Wäscher befinden sich in einem gemauertem Beton- oder isoliertem Kunststoffgehäuse.

Prozesspunkt 1:

Das Rohgas vom Tierstall strömt über die Abluftöffnung in das Gehäuse.

Prozesspunkt 2:

Im, unter den Füllkörperpaket angeordnetem Druckausgleichsraum findet die erste Vorentstaubung der Abluft durch das von oben vom Füllkörperpaket abtropfende Waschwasser statt.

Prozesspunkt 3:

Im Füllkörperpaket findet die biologische Oxidation der Abluftinhaltsstoffe durch intensiven Kontakt mit dem im Kreislauf geführten Waschwassers statt. Die eingesetzten Füllkörper haben dabei die Funktion, eine möglichst große Kontaktfläche bereitzustellen. Auf dieser Kontaktfläche siedeln sich Mikroorganismen selbstständig an. Dort findet zuerst der Stoffübergang der Abluftinhaltsstoffe in das Wasser statt. Innerhalb des Biofilms auf der Kontaktfläche werden die gelösten Abluftinhaltsstoffe von den Mikroorganismen in ihrem zelleigenen Stoffwechsel und zum Aufbau neuer Biomasse verarbeitet.

Ammoniak wird über Ammonium durch Nitrifizierung in zwei Stufen von Nitrit nach Nitrat umgewandelt. Durch starke Verdünnung des Waschwassers mit zugesetztem Frischwasser und die abgezogene tägliche Abwasserrate kann dabei eine Aufsalzung des Waschwassers verhindert werden.

Prozesspunkt 4:

Die Abluft verlässt das Füllkörperpaket und strömt durch den Besprühungsnebel der Düsenstöcke. Hierbei wird nochmals ein intensiver Kontakt mit dem Waschwasser erreicht.

Prozesspunkt 5:

Die Tropfenabscheider haben die Funktion die fein- und grobtröpfigen Wasserbestandteile aus der Abluft abzuscheiden, um den Wasserverlust in der Anlage zu begrenzen.

Prozesspunkt 6:

Die im Gehäusedeckel angebrachten Abluftventilatoren erzeugen den notwendigen Unterdruck, um die Abluft durch die Anlage zu fördern und nach oben ins Freie abzuführen.

Als Alternative könne die Ventilatoren auch im Ablufteintritt angebracht sein, somit wird die Anlage im Überdruck betrieben, der Gehäusedeckel entfällt, oben ist die Anlage in der gesamten Füllkörperbetfläche offen. Die Austrittsgeschwindigkeit entspricht der Strömungsgeschwindigkeit im Füllkörperbett

Prozesspunkt 7:

Die gereinigte Abluft verlässt die Anlage vertikal nach oben.

2.1.3 Funktionssteuerung

a.) Wasserverteilung

Mit der Umlaufpumpe wird über das Rohrleitungssystem und die Düsenstöcke das Waschwasser aus dem Vorratsbehälter für die kontinuierliche Befeuchtung des Füllkörperpakets zugeführt. Nach Durchlauf durch das Füllkörperpaket tropft das Wasser in den unten liegenden Vorratsbehälter ab und steht somit dem Prozess weiter zur Verfügung.

b.) Wasserstandregulierung

Der Wasserstand im Vorratsbehälter wird laufend mit der Niveaustandkontrolle kontrolliert. Sinkt der Wasserstand unter der vorgegebenen Normmarke, wird der Anlage über das Rohrleitungssystem und dem absperrenden Magnetventil automatisch Frischwasser aus dem externen Leitungsnetz oder aus einer Regenzisterne zugeführt. Steigt der Wasserstand aufgrund Funktionsstörung über eine Maximalgrenze, wird zur Vermeidung eines Überlaufs der Anlage automatisch die Schlammabzugspumpe in Betrieb gesetzt. Eine entsprechende Alarmmeldung informiert den Betreiber. Sinkt der Wasserstand unter dem Minimalstand, wird zu Vermeidung eines Trockenlaufs die Waschwasserpumpe ausgeschaltet. Eine entsprechende Alarmmeldung informiert den Betreiber.

c.) pH-Wert-Regelung

Um den Prozessablauf stabil zu halten, muss der pH-Wert zwischen 6,0-6,1-6,3-6,5 liegen. Bei Überschreitung des pH-Wertes über die obere Grenze wird mit einer Säuredosiereinrichtung durch zeitgesteuertes, stetiges zudosieren geringer Mengen von Schwefelsäure aus dem Vorratsbehälter der pH-Wert in den vorgegebenen Grenzen gehalten. Der Vorratsbehälter der Säuredosierung ist anlagenspezifisch so groß dimensioniert, das eine Verbrauchbevorrattung von bis zu 6 Monaten möglich ist. Bei Unterschreitung unter dem unteren Limit wird mit einer Feststoffdosiereinrichtung durch zeitgesteuertes zudosieren geringer Mengen Natriumbicarbonat der pH-Wert in den vorgegebenen Grenzen gehalten. Der Feststoffdosierer ist anlagenspezifisch so groß dimensioniert, das er eine Verbrauchsmenge von zwei bis drei Tagen bevorraten kann Die Dosierung erfolgt automatisiert über den pH-Messverstärker. Das Abtropfwasser wird in einem Abstand von 10 bis 15 cm (Gefälle) von der Füllkörperunterseite in einer Wasserrinne mit einer Auffangbreite von 105 mm und einer Länge von 6,00 m aufgefangen und über ein Rohsystem zum Pumpensumpf geführt. Dort mündet das Rohsystem in einem größeren KG-Rohr von 75 cm Länge, welches im oberen Bereich 15 cm oberhalb der Wasseroberfläche des Pumpensumpfes mehrere Löcher hat, durch die das Abtropfwasser in den Pumpensumpf überlaufen kann. Die pH-Elektrode des Messverstärkers steckt mit in diesem KG-Rohr und wird somit permanent mit frischem Abtropfwasser.

d.) Abschlämmeinrichtung

Mit der Schlammabzugspumpe wird über das Rohrleitungssystem Wasser aus der Anlage in die bauseitige Güllegrube abgeleitet.

Die Steuerungen der Wasserabzugsmenge erfolgt durch die SPS-Steuerung mit Datenaufzeichnung nach Grundlage von:

Leitfähigkeitssteuerung

Über einen induktiven Leitfähigkeitsmesssensor wird der gesamte Salzgehalt in der Wasservorlage kontrolliert. Überschreitet dieser eine einstellbare Grenze, so wird die Schlammpumpe aktiviert und ein geringer Teil der Wasservorlage abgepumpt, danach wird die Anlage wieder über die Niveaustandskontrolle automatisch mit Frischwasser aufgefüllt. Über einen festgelegten Intervall wiederholt sich die Prozedur alle 2-3 Stunden, bis der Leitwert das vorgegebene Niveau erreicht hat.

2.1.4 Funktionsüberwachung

Zur Überwachung aller Betriebsrelevanten Funktionen wird eine SPS-Steuerung eingesetzt. Folgende Überwachungsfunktionen sind integriert:

1.) Umwälzpumpenfunktion :

Absicherung der Pumpe über vorgeschalteten Frequenzregler, Überwachung von:

- Motortemperatur über eingebauten Kaltleiter
- Pumpenstromaufnahme (z.B. zu großer Gegendruck im Leitungssystem)
- Motorlauf

Störungen werden an die SPS weitergemeldet.

2.) Füllkörperverschmutzung

- Absicherung für Druckdifferenzschalter

3.) Wasserstand

- Minimumwasserstand über Niveauschalter
- Maximumwasserstand über Niveauschalter

4.) Wasserqualität (pH-Wert)

Aufzeichnung des pH-Werts über Messumformer mit Tauchelektrode. Überwachung von:

- Elektrodenbruch
- Elektrodendefekt (Keine Wertänderung)
- pH-Wert Minimum (6,0-6,1-6,3-6,5)
- pH-Wert Maximum (6,0-6,1-6,3-6,5)
- Messumformerdefekt

Störungen werden an die SPS weitergemeldet.

5.) Wasserqualität (Leitfähigkeit)

Kapazitive Leitfähigkeitsmesszelle in der Druckleitung. Überwachung von:

- Messumformerdefekt
- Leitwert-Minimum
- Leitwert-Maximum
- Keine Wertänderung nach Abschlammung

Störungen werden an die SPS weitergemeldet.

6.) Wasserverteilungssystem (Düsen)

Die eingebauten Düsen sind verstopfungsfrei (Brandmeldedüsen). Ein Ausfall der Wasserversorgung wird z.B. erkannt durch:

- Absicherung der Pumpe über vorgeschalteten Frequenzregler (Überwachung von Stromaufnahme und Betriebserkennung)
- Bei Einsatz einer Leitfähigkeitsmessung durch „keine Wertänderung“ oder „Minimal-Leitwert“
- Visuelle Kontrolle durch den Betreiber

7.) Temperatureinflüsse

Temperaturen werden erkannt durch:

- Minimaltemperatur (10°C) durch Tauchtemperaturfühler im Wasser
- Ablufttemperatur über Fühler im Rohgas

8.) Druckverlust der Füllkörper

Der Druckverlust in den Füllkörpern (Verschmutzungsgrad) wird erkannt durch:

- Stetige Unterdruckmessung über Druckmesser mit Weitergabe an SPS.
- Alarmmeldung bei Überschreitung einstellbarer Grenzwert.

RIMU-Agrartechnologie

© 2015

Abluftventilator für Saugbetrieb

Tropfenabscheider

Berieselung

Füllkörperpaket

Leitfähigkeitsmessung

Steuerung

PP-Rinne 100mm

Lauge

Säure

Umwälzpumpe

pH-Messarmatur

900 140 1000

1500

Abluftkanal

Abluftventilator für Druckbetrieb

Druckraum

Stallgebäude

Abluft-eintritt max. 3 m/s

Abschlämpmpumpe

Verwendungsbereich:	R&R Agrartechnologie GmbH Tel.: +49(0)2319639-0, Fax: 9639-23 Messerschmittling 19, D-96383 Königsdorff	Maßeinheit: CTM	Maßstab:
		Kunde: Biologischer Abluftwäscher	
Diese Zeichnung ist unser Eigentum und darf ohne unsere Zustimmung weder vervielfältigt noch an dritte weiter gegeben werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz gemäß Urheberrechtsgesetz.	gez. 18.10.15	Datum	Name
	gepl. gesänd.		Jens Quappert
		Benennung: Fließschema, Prozessablauf Ammoniak-/Geruchsminderung mit Leitwertsteuerung, pH-Messung Dosierung	
	Zeichnungsnummer:		Blatt: 2
	Urspr.: 		v. 2 Bl.
	Erstz.:	Blattgröße: DIN A2	

Abluftreinigung mit biologischen Wäschern nach VDI-Richtlinie 3478

2.5 Baukörperbeschreibung- Geruchsminderung (betonierte Ausführung)

2.5.1 Grundlagen

Für die Installation der Einbauten (Füllkörper, Pumpen, Düsenstöcke usw.) ist ein Gehäuse in Schalbetonbauweise vorzusehen.

- Für die Stahlbetonarbeiten gelten die einschlägigen, derzeit gültigen DIN-Normen, Güte-, Maß- und Prüfbestimmungen, technische Vorschriften und Richtlinien, sofern nicht anders vereinbart.
- Die Toleranzen richten sich nach DIN 18201, DIN 18202 und DIN 18203, Teil 1, sofern in den Positionen nicht anders vermerkt.

2.5.2 Aufbaubeschreibung

Leistungsumfang ist die komplette Aufstellung eines Luftwäschergehäuses wie folgt beschrieben:

Ein Luftwäschergehäuse besteht aus einer Wasserwanne mit den in der Anlage angegebenen Grundmaßen und einem aufgesetzten Gehäuse in der gleichen Grundfläche. Wanne und Gehäuse sind aus einem Teil anzufertigen.

Das Gehäuse hat einen Abschlussdeckel oben mit Öffnungen nach Vorgabe für die Abluftventilatoren.

Für den Einbau der Tauchpumpe ist seitlich an die Wanne ein Pumpensumpf vorzusehen. Im Gehäuse sind Öffnungen für die Revisionstüre (ca. 1,0x2,0m) sowie den Abluftanschluss und Wannrevision (ca. 1,0x1,0m) nach Vorgabe vorzusehen.

2.5.3 Einbaugewichte

Zur statischen Auslegung des Gehäuses werden folgende Gewichtsangaben vorausgesetzt:

1.) Wasservorlage

Mit einem max. Wasserstand von 40cm in der Wanne ist zu rechnen.

2.) Füllkörper

Das Nassgewicht der Füllkörper beträgt max. ca. 270kg/m² Grundfläche

3.) Auflagekonstruktionen Füllkörper

Die eingebauten Auflageböden für die Füllkörper haben ein Gewicht von ca. 20kg/m² Grundfläche

4.) Tropfenabscheider

Das Gewicht der Tropfenabscheider incl. Auflagen beträgt ca. 10kg/m²

5.) Pumpen

Das Gewicht der Pumpen beträgt max. ca. 70kg

2.5.4 Statikberechnungen

Die Auslegung der Wandstärken gemäß Beanspruchung hat bauseits durch einen Statiker zu erfolgen.

2.5.5 Detailzeichnungen

Aufbaupläne Detailzeichnungen zur Ausführung werden von RIMU erstellt.

2.5.6 Betonexpositionsclassen

Folgende Classen sind für das Bauwerk (Wäscherinnengehäuse) bestimmend:

- 1.) Bewehrungskorrision, ausgelöst durch Karbonisierung
XC2 – nass, selten trocken
- 2.) Bewehrungskorrision, verursacht durch Chloride
XD2 – nass, selten trocken
- 3.) Frostangriff mit u. ohne Taumittel
XF3 – hohe Wassersättigung, ohne Taumittel
- 4.) Betonkorrision durch chemischen Angriff
XA3 – chemisch stark angreifend

RIMU-Agrartechnologie 12.2014

Wartungsvertrag zur Abgabe der Bauantragsunterlagen

Der in den Unterlagen des Bauantrags beiliegende Wartungsvertrag für den RIMU-Abluftwäscher muss als Absichtserklärung bei Einbau dieser Anlage für das Bauamt bei Abgabe der Unterlagen unterschrieben werden.

Die Gültigkeit des angegebenen Starttermins ist nur dann maßgebend, wenn der Bau mit einer RIMU-Anlage stattfindet und die Fertigstellung der Anlage zu diesem Zeitpunkt gegeben ist.

Bei Abnahme erhalten Sie gesondert einen neuen, zu diesem Zeitpunkt gültigen Wartungsvertrag gesondert ausgestellt.

Mit freundlichen Grüßen

RIMU-Agrartechnologie
Büro Nord



i.A. Jens Quappen

Wartungsvertrag – Basic/Comfort

zwischen

Osthoff Schwien GbR
Graftstr. 4; 33449 Langenberg

nachfolgend Auftraggeber (AG) oder Kunde genannt

und

RIMU Agrartechnologie GmbH, Messerschmittring 19, 86343 Königsbrunn

nachfolgend Auftragnehmer (AN) oder RIMU genannt

A) Allgemeines

Präambel

Dieser Vertrag wird abgeschlossen, um die Voraussetzungen für die Funktionsfähigkeit der von *Rimu* an den Kunden verkauften Abluft-Reinigungsanlage zu wahren.

A.I Gegenstand

Gegenstand des vorliegenden Vertrages sind Leistungen, die RIMU erbringen wird bezüglich des beim AG auf dessen Betriebsgelände

Maststall; Graftstr. 4, 33449 Langenberg

installierten oder zu installierenden RIMU-Luftwäschers. Sollte der AG noch andere RIMU-Produkte nutzen, sind dafür gegebenenfalls separate Wartungsverträge abzuschließen.

A.II Laufzeit, Kündigung und Vergütung

A.II.1. Laufzeit

dieses Vertrages beginnt an dem Tag, der auf die Inbetriebnahme des in Ziffer A.I. genannten Luftwäschers folgt. Als Inbetriebnahme gilt der Tag, an dem der Kunde *Rimu* bestätigt, dass sie sämtliche Lieferpflichten aus dem für den Luftwäscher bestehenden Kaufvertrag erfüllt hat.

A.II.2 Kündigung

- a) Der Vertrag ist bis zum Ablauf des elften Kalendermonats nach Laufzeitbeginn (siehe Ziffer A.I nicht ordentlich kündbar. Das beiderseitige Recht zur Kündigung aus wichtigem Grund bleibt unberührt.
- b) Nach Ablauf dieser Festlaufzeit verlängert er sich um jeweils ein weiteres Jahr, wenn er nicht von einer der beiden Seiten mit einer Frist von mindestens zwei Monaten zum Ablaufzeit schriftlich gekündigt wird. Für die Rechtzeitigkeit einer solchen Kündigungserklärung ist ihr Zugang beim Adressaten maßgeblich.

A.II.3 Vergütung

Die Vergütung für Leistungen, die *Rimu* nach diesem Vertrag erbringt, richtet sich nach der zum Zeitpunkt seines Abschlusses aktuellen Preisliste. Diese ist wesentlicher Bestandteil dieses Vertrages und als **Anlage 1** beigeheftet.

Alle in diesem Vertrag genannten Preise und Vergütungen verstehen sich zuzüglich der jeweils in Ansatz zu bringenden gesetzlichen Mehrwertsteuer.

Alle in diesem Vertrag genannten Preise verstehen sich zuzüglich eventuell anfallender Gebühren für Prüfungen, die durch Dritte durchzuführen sind.

A.III Sonstiges

Rimu ist berechtigt, die Durchführung einer von ihr nach diesem Vertrag geschuldeten Leistung zu verweigern, solange der Kunde nicht alle nach diesem Vertrag fälligen Vergütungen vollständig bezahlt hat.

B) Vertragspflichten von RIMU

Rimu erbringt nach Maßgabe dieses Vertrages die nachfolgend definierten Leistungen.

B.I. Überprüfung

B.I.1 Durchzuführende Arbeiten

Rimu wird zwei Mal jährlich (Basic-Vertrag) bzw. vier Mal jährlich (Comfort-Vertrag), längstens im Abstand von sieben Monaten (Basic-Vertrag) bzw. längstens im Abstand von 4 Monaten (Comfort-Vertrag), folgende **Überprüfungsmaßnahmen** an der Anlage durchführen:

- a) Visuelle Überprüfung des Zustands der Füllkörper auf biologische Aktivität.
- b) Überprüfung der Messgenauigkeit des pH-Messgeräts für die Wasservorlage, sofern erforderlich, Neujustierung des Messgeräts.
- c) Messung des pH-Wertes in der Wasservorlage.
- d) Messung der Stromaufnahme der Umwälzpumpe.
- e) Dichtheitskontrolle der Umwälzpumpe und des hydraulischen Systems.
- f) Überprüfung der ordnungsgemäßen Auslösung des Motorschutzschalters der Umwälzpumpe.
- g) Visuelle Überprüfung der Wasserverteilung des Düsenstocks.
- h) Kontrolle der Zeiteinstellung der Schlammpumpe.
- i) Funktionsprüfung Schlammpumpe.
- j) Funktionsprüfung der Frischwasserregeleinrichtung (Niveaugeber + Magnetventil(e) Frischwasserzulauf), Kontrolle Feinfilter.
- k) Reinigung Niveaugeber
- l) Dichtheits- und Funktionsprüfung der Säuredosierung.
- m) Funktionskontrolle Leitwertmesseinrichtung, bei Bedarf Nachjustierung des Messgeräts.

Soweit auch die Abluft-Ventilatoren von *Rimu* geliefert wurden, zusätzlich:

- n) Funktionsprüfung der Abluftventilatoren (Stromaufnahme, Geräusche etc.) .
- o) Überprüfung der ordnungsgemäßen Auslösung des Motorschutzschalters der Abluftventilatoren.

Die vorgenannten Maßnahmen beziehen sich alleine auf die Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Abluftreinigung und ihrer Komponenten. Die Überprüfung der Lüftungsanlage ist nicht eingeschlossen.

B.I.2 Protokollierung

Rimu wird über Verlauf und Ergebnisse der vorstehend genannten Prüfungen und Messungen ein **schriftliches Protokoll** erstellen und es dem AG aushändigen, wenn der AG das wünscht, auch direkt der zuständigen Behörde. Das Protokoll wird formal und inhaltlich so erstellt, dass der AG es zur Erfüllung seiner Dokumentationspflichten gegenüber den für die Genehmigung des Betriebs der Anlage zuständigen Stellen verwenden kann.

B.I.3 Vergütung

Die Vergütung für die vorstehend genannten Überprüfungsleistungen wird jeweils halbjährlich vor ihrer Durchführung fakturiert und ist nach Zugang dieser Rechnung sofort zur Zahlung fällig.

B.II Zusätzliche Arbeiten

Stellt *Rimu* im Rahmen der nach B.I durchzuführenden Arbeiten fest, dass die nachfolgend aufgelisteten oder vergleichbare Leistungen erforderlich sind, so werden diese nach Auftragserteilung und Absprache mit dem Betreiber unter Zugrundelegung der **Anlage 1** genannten Stundensätze durchgeführt.

Dabei kann es sich insbesondere um folgende Leistungen handeln:

- a) Reinigung des Füllkörpermaterials mit Spülpumpe
- b) Ausbau und Reinigung der Wasserverteilungsdüsen
- c) Ablassen der Wasservorlage und Neufüllung der Anlage mit Frischwasser

Die Vergütungen werden jeweils nach Durchführung der genannten Leistungen und der Erstellung des Protokolls fakturiert und sind nach Zugang dieser Rechnungen sofort zur Zahlung fällig.

B.III Beratung

B.III.1 Durchführung

Stellt sich anlässlich der nach Ziffer B.I durchzuführenden Arbeiten heraus, dass die Anlage die zu erwartende Leistung nicht uneingeschränkt erbringt, oder trifft der Kunde zwischen den Prüfungsintervallen derartige Feststellungen, so wird *Rimu* ihn zu der Frage beraten, wie die ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit der Anlage wieder erreicht werden kann.

Das betrifft auch und insbesondere Beratungstätigkeit hinsichtlich der biologischen Funktionsfähigkeit der Anlage.

Diese Beratungstätigkeit wird *Rimu* nach Anforderung durch den Kunden zeitnah erbringen. Sollte es – insbesondere, weil eine Anpassung der „Biologie“ der Anlage empfohlen wird – erforderlich sein, die Auswirkungen empfohlener Veränderungen von Einstellungen o. ä. auf die Funktionsweise der Anlage mehrfach zu überprüfen und abzustimmen, wird *Rimu* dies tun.

B.III.2 Dokumentation

Diese Beratungstätigkeiten und ihre Ergebnisse werden von *Rimu* dokumentiert. Die Dokumentation wird dem Kunden zur Bestätigung der durchgeführten Maßnahmen vorgelegt und gegengezeichnet.

B.III.3 Vergütung

- a) Soweit eine solche Beratungstätigkeit telefonisch oder sonst ohne Anwesenheit vor Ort durchgeführt wird, ist sie mit dem für die Prüfungstätigkeit gemäß vorstehender Ziffer I. vereinbarten Honorar abgegolten.
- b) Sofern die Beratungstätigkeit eine oder mehrere Anfahrten zum Kunden erfordert, ist der für sie anfallende Zeitaufwand folgendermaßen gesondert zu vergüten:
 - Pro „Problemfall“, der mindestens eine Anfahrt zum Kunden erfordert, wird eine pauschale von € 600,00 plus Umsatzsteuer vereinbart. Diese Vergütung umfasst alle Beratungstätigkeiten, insbesondere auch vor Ort, die zur Behebung des jeweiligen Problems anfallen.
 - *Rimu* wird eine solche Pauschale maximal drei Mal pro Vertragsjahr in Rechnung stellen, auch wenn innerhalb dieses Zeitraums Beratungsbedarf zu mehr als drei „Fällen eingeschränkter biologischer Funktionsfähigkeit“ entsteht.

B.IV Austausch von Komponenten der Anlage

Sofern *Rimu* bei der Durchführung von Arbeiten gemäß vorstehender Ziffern B.I und B.III feststellt, dass zur Anlage gehörende Komponenten nicht mehr ordnungsgemäß funktionieren und allein durch Wartungsarbeiten gemäß Ziffer B.I kein dauerhaft funktionsfähiger Zustand hergestellt werden kann, gilt folgendes:

Rimu wird solche Feststellungen dem Kunden unverzüglich mitteilen.

Rimu erklärt sich gegenüber dem Kunden hiermit verbindlich dazu bereit, alle auf die Anlage bezogenen Aufträge des Kunden für die Reparatur oder die Erneuerung zur Anlage gehörender Komponenten zu den nachfolgend genannten Bedingungen anzunehmen und auszuführen.

B.IV.1 Vergütung

Der Arbeits-Aufwand für Reparaturmaßnahmen und/oder den Austausch einzelner Komponenten der Anlage ist gesondert zu vergüten nach den in der **Anlage 1** zu diesem Vertrag genannten Stundensätzen.

B.IV.2 Preis der Komponenten

Der Preis für Ersatzteile richtet sich nach der zum Zeitpunkt der diesbezüglichen Auftragserteilung gültigen allgemeinen Preisliste von *Rimu*.

B.V Durchführung von Arbeiten ohne gesonderte Auftragserteilung

Rimu ist aufgrund des vorliegenden Vertrages berechtigt, Reparatur- und Austauscharbeiten, deren Notwendigkeit sich im Rahmen der Durchführung von Leistungen nach Abschnitt B.I.1 und B.II. dieses Vertrages zeigt, auch ohne gesonderte Auftragserteilung durchzuführen in folgendem Umfang:

- a) Aufwand (also Vergütung, berechnet gemäß vorstehender Ziffer B.IV.2) pro Maßnahme, also pro Reparatur/Austausch, der anlässlich oder in unmittelbarem Zusammenhang mit ein und derselben Prüfungsmaßnahme im Sinne von Abschnitt B) B.II oder B.III durchgeführt wird: maximal netto € 150,00 plus Umsatzsteuer.
- b) UND Aufwand innerhalb von jeweils zwölf Monaten ab Inkrafttreten des Vertrages maximal € 250,00 plus Umsatzsteuer.

B.VI Sonstiges

Es wird klargestellt, dass *Rimu* Anspruch auf Vergütung für die vorstehend unter Abschnitt B) BI bis B.IV genannten Leistungen nur hat, soweit diese Leistungen nicht dazu dienen, Mängel der Anlage zu beseitigen, bezüglich derer dem Kunden gesetzliche oder vertragliche Mängelrechte zustehen, insbesondere Ansprüche auf Nacherfüllung durch Reparatur oder Ersatzlieferung. Abschluss und Durchführung des vorliegenden Vertrages haben keinen Einfluss auf Mängelrechte des Kunden.

C) Mitwirkung des Kunden

C.I Durchzuführende Arbeiten

Voraussetzung für die ordnungsgemäße Erbringung der in Abschnitt B) genannten Leistungen von *Rimu* und für die Wahrung der Funktionsfähigkeit der Anlage durch diese Leistungen ist es, dass der Kunde seinerseits folgende Leistungen erbringt:

- a) Tägliche Funktionskontrolle der Pumpen (Lauf, Geräuschentwicklung).
- b) Wöchentliche Kontrolle der Sprühdüsen (Wasserverteilungskontrolle) im Düsenstock und ggf. Reinigung bei Verstopfung der Düsen.
- c) Bei Einsatz einer Säuredosierung: wöchentliche Sichtkontrolle der Pumpe und Leitungen auf Undichtheiten, Kontrolle der Vorratsbehälter, Einsetzen eines gefüllten Vorratsbehälters bei Leerstand.
- d) Bei Einsatz eines Feststoffdosierers: wöchentliche Sichtkontrolle des Dosierers, Kontrolle des Vorratsbehälters, Nachfüllen des Vorratsbehälters bei Leerstand.
- e) Wöchentliche Kontrolle des pH-Wertes in der Wasservorlage oder – bei Einsatz einer elektronischen pH-Messeinrichtung – monatliche Kontrolle des pH-Werts in der Wasservorlage (Vergleichsmessung mit Indikatorstäbchen) und ggf. Justierung der pH-Messeinrichtung.
- f) Monatliche Überprüfung der Motorschutzschalter durch eine mechanische Auslösungsbe-
tätigung.
- g) Halbjährliche Reinigung der Wasserauffangwanne: vollständiges Entfernen des dort ange-
sammelten Schlammes und Auffüllen mit frischem Wasser gemäß Anleitung.
Das Reinigungsintervall ist maßgeblich vom Betrieb der Anlage abhängig und kann im Ein-
zelfall auf Veranlassung der Fa. *Rimu* geändert werden.
- h) Mindestens halbjährliche Reinigung der Abluft-Kanäle.
Das Reinigungsintervall ist maßgeblich vom Betrieb der Anlage abhängig und kann im Ein-
zelfall auf Veranlassung der Fa. *Rimu* geändert werden.

Die Durchführung der vorstehend aufgelisteten Arbeiten und Kontrollen und die dabei ermittelten Werte sind im Betriebstagebuch zu protokollieren; dieses hat der Kunde *Rimu* bei Beginn der von *Rimu* nach diesem Vertrag durchzuführenden Arbeiten vorzulegen.

C.II Kundenseitig zu schaffende Voraussetzungen

- a) Der Kunde muss außerdem dafür sorgen, dass die Voraussetzungen für das Funktionieren der Anlagen (siehe C.I) dauerhaft erfüllt sind, die in zwischen ihm und *Rimu* geschlossenen Ver-
trägen genannt sind. Insbesondere sind beim Betrieb der Anlage die einschlägigen gesetzli-
chen Vorgaben und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten, und die baulichen Gegeben-
heiten dürfen nicht ohne vorherige Zustimmung von *Rimu* verändert werden, soweit das Ein-
fluss auf die Funktion der Anlage hat.
- b) Der Kunde wird darüber hinaus alle notwendigen, den Regeln der Technik, gesetzlichen oder
behördlichen Vorgaben und/oder einschlägigen Hersteller-Vorgaben genügenden Kontroll-
und sonstigen Maßnahmen durchführen, welche für den einwandfreien Betrieb der Stall-
Anlage einschließlich der Abluft-Reinigungsanlage und für die Beachtung der diesbezüglichen
gesetzlichen, behördlichen oder berufsgenossenschaftlichen Vorgaben nötig sind.
- c) Der Kunde wird *Rimu* vor Durchführung der von *Rimu* nach diesem Vertrag durchzuführen-
den Arbeiten und Leistungen über bestehende Sicherheitsvorschriften unterrichten, soweit
sie von Bedeutung für die Wartungsarbeiten sind; ebenso darüber, ob und gegebenenfalls
welche für den Betrieb oder die Sicherheit der Anlage relevanten Änderungen er an der An-

lage, an daran angeschlossenen Leitungen oder an den sie umgebenden Teilen des Gebäudes vorgenommen hat.

- d) Der Kunde stellt sicher, dass
- a. es den Mitarbeitern oder Beauftragten von *Rimu*, die die nach diesem Vertrag von *Rimu* zu erbringenden Leistungen durchführen, möglich ist, die zur Durchführung der Arbeiten zu untersuchenden oder zu bearbeitenden Teile der Anlage gefahrlos zu erreichen, insbesondere unter Beachtung aller Vorgaben der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften,
 - b. und dass ihnen qualifizierte Ansprechpartner zur Verfügung stehen, die in der Lage sind, Fragen zu beantworten, die für die Funktionalität oder Betriebssicherheit der gewarteten Anlage relevant sind.

C.III Meldepflicht des Kunden

Auch außerhalb der Zeiten, in denen die vertragsgegenständlichen Arbeiten durchgeführt werden, informiert der Kunde *Rimu* umgehend per Fax oder Mail über von ihm wahrgenommene Störungen oder Unregelmäßigkeiten der Anlage oder ihrer Komponenten; insbesondere dann, wenn derlei aus seiner Sicht die Funktion der Anlage beeinträchtigen oder Folgeschäden verursachen kann.

Hiermit erteile ich der Firma Rimu Agrartechnologie GmbH den Auftrag zur Ausführung der vorstehend angebotenen Leistungen als:

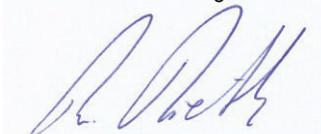
Basic-Vertrag

Comfort-Vertrag

....., den

Osthoff Schwien GbR
Graftstr. 4
33449 Langenberg

RIMU - Agrartechnologie
GmbH - Geschäftsführer: Robert Rieth, Ute Rieth
Telefon 08231 / 9639 - 0
Postfach 1303 – 86331 Königsbrunn
Messerschmittring 19
8 6 3 4 3 K ö n i g s b r u n n



.....
Rechtsverbindliche Unterschrift (Vor- + Nachname) des Auftragsgebers

.....
Unterschrift des Auftragnehmers (RIMU)

Friedensstraße 21
49477 Ibbenbüren
Telefon: 05451 - 5417366
Fax: 05451 - 5417367
Mobil: 0171 - 4827104
E-Mail: m.menger@sws-sv.de
Internet: sws-sv.de

Menger Ingenieurbüro GmbH
Friedensstraße 21 49477 Ibbenbüren

Franz-Josef Osthoff
Graftstr. 9

33449 Langenberg

Dipl.-Ing. M. Menger (TU)
AwSV-Sachverständiger,
Sachkundiger Planer für Instandsetzung,
Erweiterte betontechnische Ausbildung.

Mitglied der Sachverständigenorganisation
für Anlagen zum Umgang mit
wassergefährdenden Stoffen e. V.
(SwS), Az: BW 53-8933.11-11



Unser Zeichen

Datum

Men

15. Juni 2020

Gutachten **Nr. 142-04-20**

pdf. Ausfertigung

Auftraggeber: Franz-Josef Osthoff
Graftstr. 9
33449 Langenberg

Planungsbüro: MTS Butke GmbH
Laudiek 7
48465 Isterberg

Zust. Behörde: Kreis Gütersloh, Untere Wasserbehörde, 33324 Gütersloh

Projekt: Nachgenehmigungen
- Bestands-Schweinemaststall BE4 mit Güllekeller
- Bestands-Schweinemaststall BE6 mit Güllekeller

Inhalt: Gutachten mit Dichtheitsprüfungen der Güllekeller BE 4 und
BE 6 gemäß AwSV, Anlage 7 und TRwS 792, Abschnitt
10.3.2.1 durch einen AwSV-Sachverständigen

Berichtersteller: Dipl.-Ing. M. Menger, AwSV-Sachverständiger (SwS)

Verteiler: 1.-2. Antragsteller
3. Zu den Akten

Der Prüfbericht umfasst 8 Seiten
2 Anlagen
Ausfertigung 3 fach

1. Allgemeines

Im Juni 2020 beauftragte Herr Franz-Josef Osthoff, Graftstr. 9 in 33449 Langenberg den AwSV-Sachverständigen Dipl.-Ing. M. Menger, Menger Ingenieurbüro GmbH, Friedensstraße 21 in 49477 Ibbenbüren, im Rahmen von Nachgenehmigungen bestehender Schweinemastställe (BE 4 und BE 6) ein Gutachten mit Dichtheitsprüfung zu den Güllekellern zu erstellen.

Zur Beurteilung der Güllekeller wurden Sicht- und Dichtheitsprüfungen gemäß TRwS 792, Abschnitt 10.3.2.1 an den Güllekellern vor Ort durchgeführt. Zudem wurden die Betonbauteile der Güllekanäle mittels zerstörungsfreier Rückprallprüfungen hinsichtlich der Betonqualität überprüft.

Die Planung bzw. die Anträge zur Nachgenehmigung werden durch das Bauplanungsbüro MTS Butke GmbH, Laudiek 7 in 48465 Isterberg erstellt. In den Anlagen 1 bis 3 befinden sich ein Lageplan und Grundrisse und Schnitte der geprüften Betriebseinheiten BE 4 und BE 6. Die Hofstelle befindet sich außerhalb von Wasserschutz-, Heilquellen- oder Überschwemmungsgebieten.

Die Überprüfung der Dimensionierung der Größe der erforderlichen Lagermengen, sowie der hydraulischen Ausbildung von Rohrleitungen und Schächten sind nicht Bestandteil dieser wasserrechtlichen Stellungnahme.

2. Prüfungen vor Ort

Die Prüfungen vor Ort wurden am 09.06.20 durchgeführt. Für die Dichtheitsprüfung wurde eine kalibrierte Drucksonde mit einer Messgenauigkeit von 0,1 mm verwendet. In der Anlage 4 befindet sich das Kalibrierprotokoll der verwendeten Drucksonde. Die Rückprallprüfungen zur Prüfung der Betonqualität gemäß DIN EN 12504-2 wurden mit einem Rückprallhammer E. Schmidt, Fabrik Nr. 65846, durchgeführt.

2.1 Bestands-Schweinemaststall BE4 mit Güllekeller

Der Güllekeller des Bestands-Schweinemaststalles BE 4 besitzt Abmessungen von ca. 20,55 m x 19,64 m und ist durch eine Trennwand in zwei Abteile BE4a und BE4b aufgeteilt. In
Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine gekürzte oder auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Genehmigung des Verfassers.

Längsrichtung der Abteile befinden sich 7 bzw. 6 Güllekanäle mit einer Breite von 1,24 m bis 1,45 m und einer Tiefe von 0,5 m. Zwei der 7 Güllekanäle besitzen auf 2/3 der Länge eine Tiefe von ca. 1,0 m. Die Längskanäle sind über Schieber mit einem 1,5 m breiten und 1,5 m tiefen Querkanal verbunden. Der Querkanal ist über eine Rohrleitung DN 300 mit Gefälle zu der Vorgrube vor dem Stall BE 6 verbunden. Die vorhandenen Güllekanäle weichen damit von dem vorliegenden Grundrissplan etwas ab. Die Korrekturen und die kommunizierende Rohrleitung sind in den folgenden Plänen einskizziert.

Zur Überprüfung der Betonqualität wurden Rückprallprüfungen an der Oberseite der Betonwände der Güllekanäle gemäß DIN EN 12504-2 durchgeführt und gemäß DIN EN 13791 ausgewertet. Die Betonbauteile können in die Druckfestigkeitsklasse C25/30 der DIN 1045-2/ DIN EN 206-1 eingestuft werden.

2.2 Bestands-Schweinemaststall BE6 mit Güllekeller

Der Güllekeller des Bestands-Schweinemaststalles BE 6 besitzt Abmessungen von ca. 21,33 m x 14,5 m und ist ebenfalls durch eine Trennwand in zwei Abteile BE6a und BE6b aufgeteilt. Innerhalb des Stalles befindet sich zudem das Abteil BE6c mit genehmigtem Güllekeller (nicht Bestandteil dieser Prüfung). In Längsrichtung der Abteile befinden sich jeweils 5 Güllekanäle mit einer Breite von 1,04 m bis 1,44 m und einer Tiefe von 1,0 m. Die Längskanäle sind über Schieber mit einem 1,5 m breiten und 1,0 tiefen Querkanal verbunden. Der Querkanal entwässert in eine direkt angeschlossene ca. 3,0 m Tiefe Vorgrube, die nicht in den Plänen eingetragen ist. Die vorhandenen Güllekanäle weichen damit von dem vorliegenden Grundrissplan etwas ab. Die Korrekturen sind in den folgenden Plänen einskizziert.

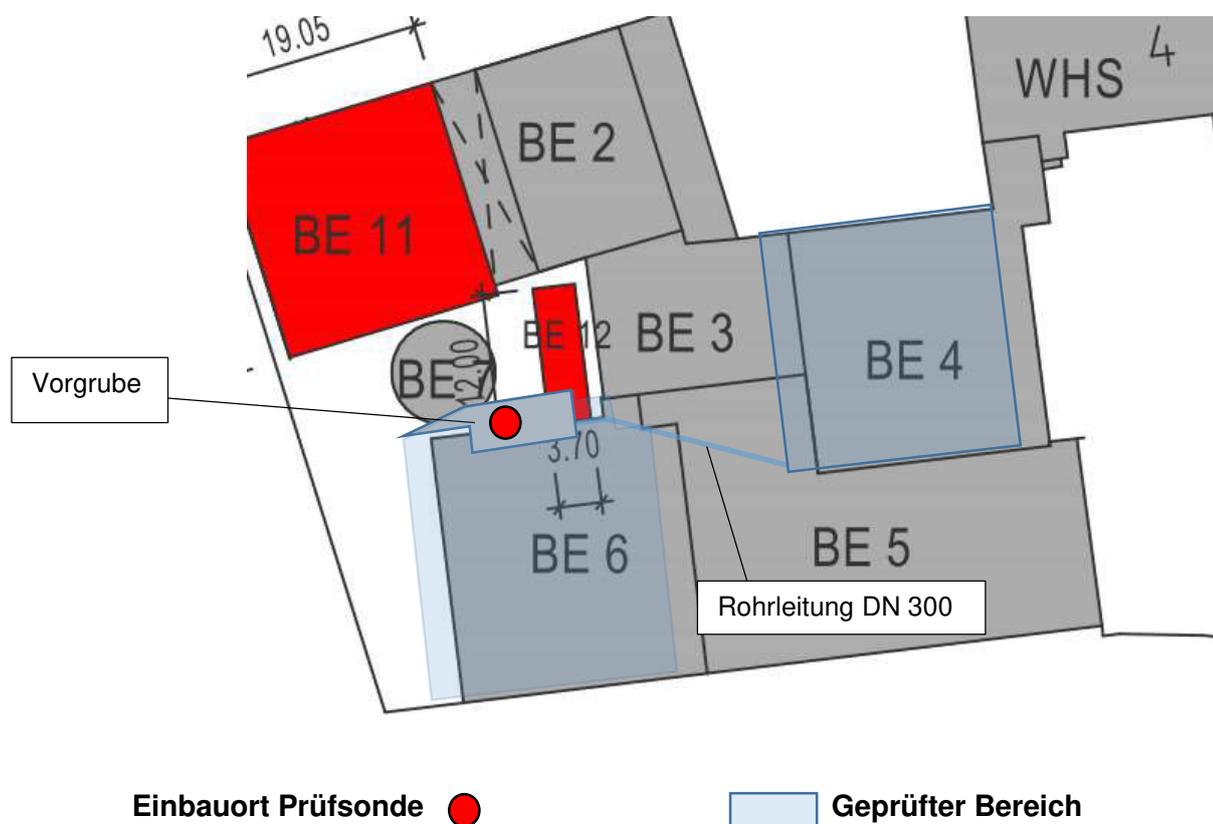
Zur Überprüfung der Betonqualität wurden Rückprallprüfungen an der Oberseite der Betonwände der Güllekanäle gemäß DIN EN 12504-2 durchgeführt und gemäß DIN EN 13791 ausgewertet. Die Betonbauteile können in die Druckfestigkeitsklasse C25/30 der DIN 1045-2/ DIN EN 206-1 eingestuft werden.

2.3 Dichtheitsprüfung Bestands-Schweinemastställe BE4 und BE6 mit Güllekeller und Vorgrube

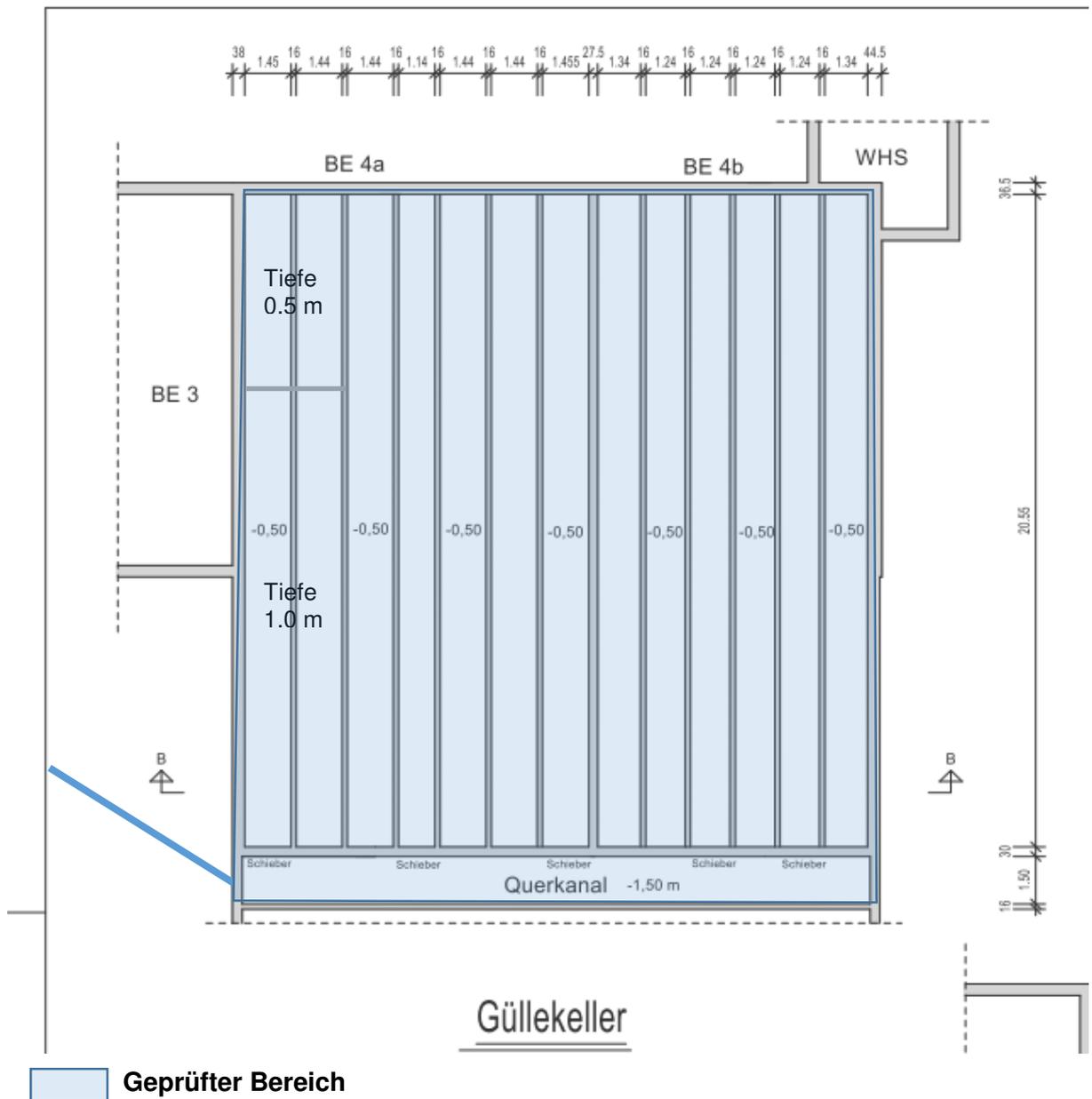
Die Dichtheitsprüfung der Güllekeller wurde am Gesamtsystem gemäß TRWS 792, Abschnitt 10.3.2.1, durchgeführt. Für die Prüfung wurden alle Schieber geöffnet und ein kommunizierendes System über die Rohrleitung DN 300 zwischen den Güllekanälen der Abteile BE 4a, BE 4b, BE 6a, BE 6b, den Querkanälen und der Vorgrube hergestellt. Hierdurch können Undichtheiten am Gesamtsystem einschließlich der Rohrleitung überprüft werden. Die Gülle stand während der Prüfung ca. 0,3 m unter den Spalten, so dass der gesamte Güllekellerbereich einbezogen wurde.

Die geprüften Güllekanäle einschl. der Vorgrube und der Rohrleitung sind den nachfolgenden Ausschnitten aus dem Lageplan und den Grundrissplänen zu entnehmen. Der Einbauort der Prüfsonde in der Vorgrube ist ebenfalls in dem Plan eingezeichnet.

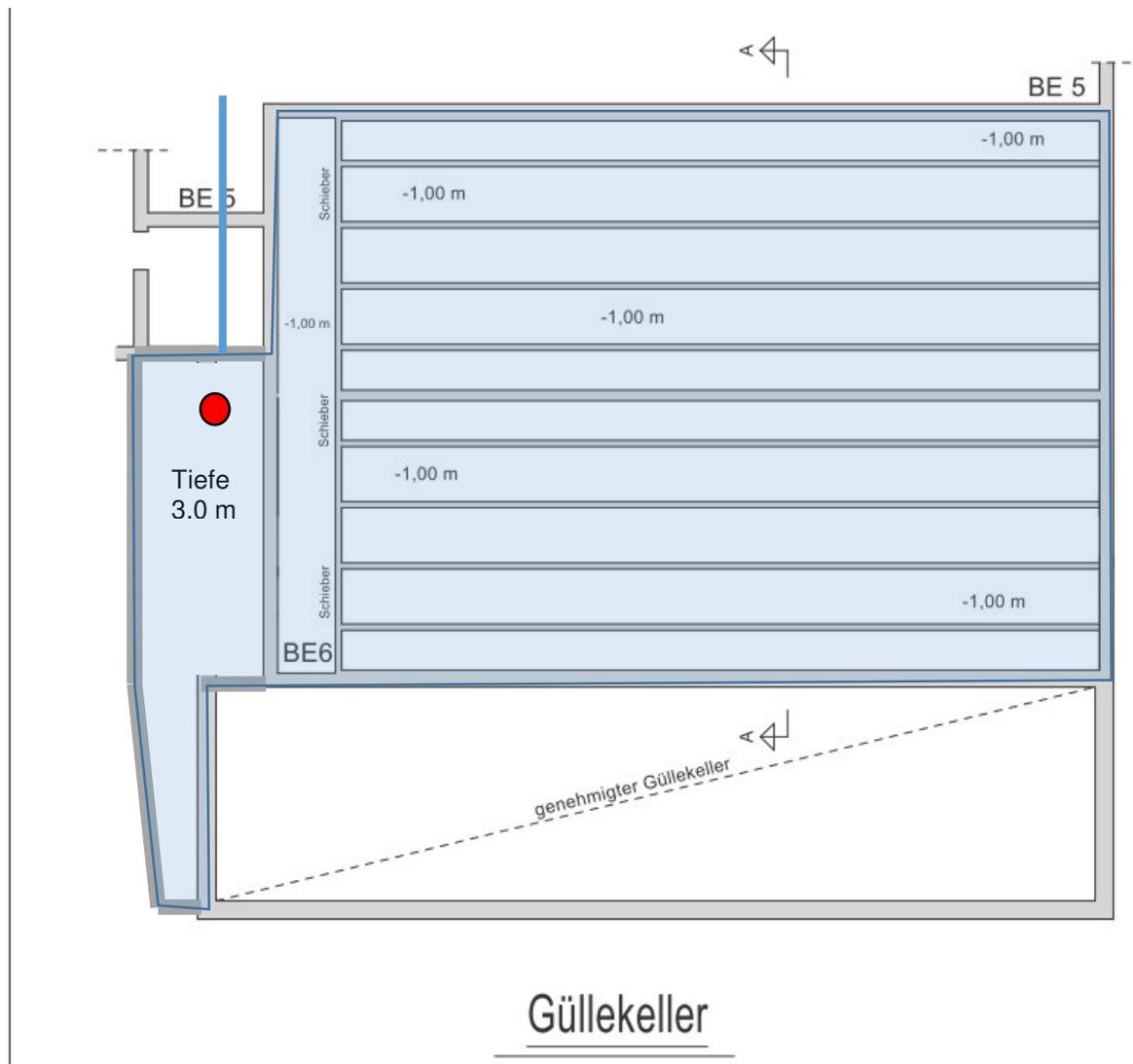
Lageplan:



Grundrissplan BE 4:



Grundrissplan BE 6:



Einbauort Prüfsonde ●

Geprüfter Bereich

In dem nachfolgenden Prüfprotokoll ist die Dichtheitsprüfungen beschrieben:

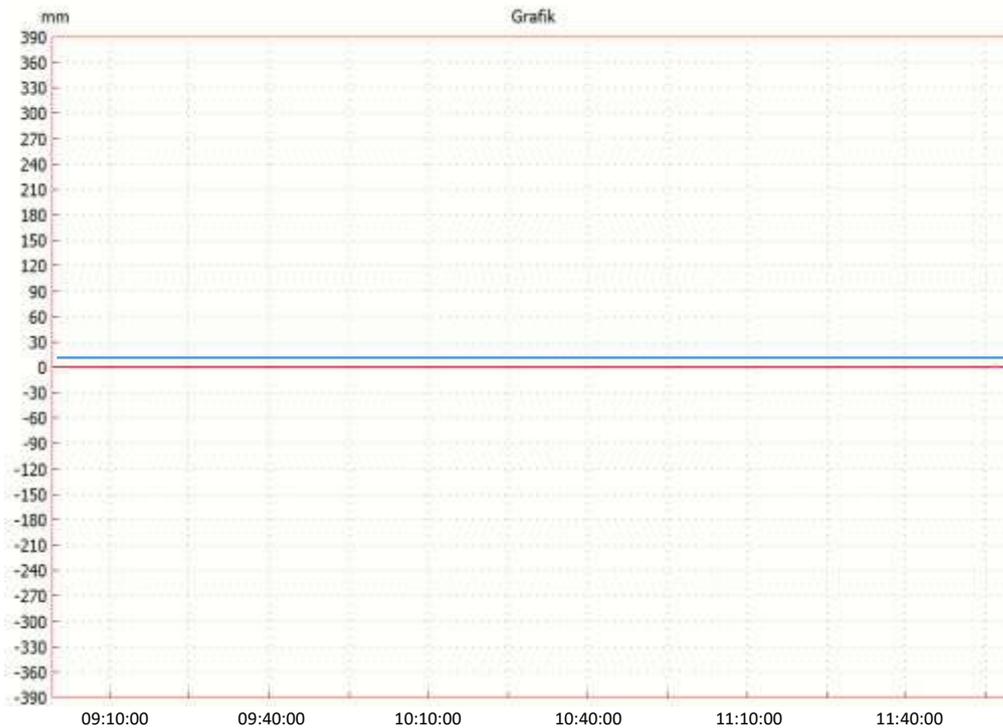
Prüfart:	Komplettprüfung (Regelfall) – Prüfstelle P1
Laufende Nummer:	142-04-20
Prüfvorschrift:	DIN 11622-1; TRwS 792 Abschnitt 10.3.2.1, in Anlehnung an DIN EN 1610
Standort:	Graftstr. 9, 33449 Langenberg
Prüfobjekt:	BE 4, BE6, Rohrleitung, Vorgrube bestehende Güllekanäle in Betonbauweise
Baujahr:	ca. 1974, Güllekanäle ca. 1989
Tiefe Güllekeller:	ca. 0,5 m bis 3,0 m zwischen Sohle und Spalten
Genehmigung/ Zeichen:	Kreis Gütersloh, Untere Wasserbehörde

Prüfdatum: 09.06.2020	Nullwasserstand: ca. 200 bis 2.700 mm
Beginn: 08:58:12	Ende: 11:58:15
Geräteführer: Menger	Fassungsvermögen: 590 m ³ , BE6 350 m ³ , BE4 240 m ³
Prüfmedium: Wasser-Güllegemisch	Wasseroberfläche: ca. 685 m ²
Einbaustelle: siehe Grundrissplan	Benetzte Innenfläche: ca. 1.085 m ²
Hersteller: unbekannt	Prüfzeit gemäß DWA-A 792: 240 Minuten
Prüfgerät: Härke Pegelmessgerät	zul. Wasserzugabe: 0 l
Werkstoff: Beton	max. zul. Höhendifferenz: -0,1 mm
Witterung: im Gebäude, wenig Einfluß	Prüfzeit: 04:00:03
Verdunstung: ca. 0,01 mm/ h	gem. Höhendifferenz: 0,0 mm
Messgenauigkeit: 0,1 mm	gem. Wasserverlust: 0 l (Soll: < 68 l)
Beruhigungszeit: 00:05:00	

Bemerkungen:

Prüfung im nicht belegten bzw. gering belegten Stall mit einem Wasser-Güllegemisch.
Kein Wasserverlust oder Undichtigkeiten erkennbar.

Abbildung 1: Grafik Wasserstand nach Beruhigung (Kurve vom System geglättet).



3. Schlussbemerkung/ Zusammenfassung

An den bestehenden Güllekellern der Betriebseinheiten BE 4 und BE 6, einschließlich der Vorgrube und der Rohrleitung zwischen den Güllekellern wurde eine Dichtheitsprüfung gemäß DIN 11622-1 und der DWA-A 792 Abschnitt 10.3.2.1 mit einem Gülle-Wassergemisch durchgeführt. Die Prüfung der Güllekeller war erfolgreich. Die Güllekeller können als dicht angesehen werden.

Da die Einstauhöhe in den Güllekellern zum Teil größer als 75 cm ist, schlagen wir zur Kompensation zur fehlenden Leckageerkennung vor, die Güllekeller gemäß 10.3.2.1 in einem Abstand von 10 Jahren auf Dichtigkeit überprüfen zu lassen.

Bei den Empfehlungen handelt es sich um Vorschläge des unterzeichnenden Sachverständigen, die nicht zwingend von der zuständigen Behörde übernommen werden müssen.

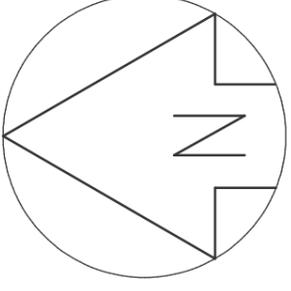


Dipl.-Ing. M. Menger
(Mitglied in der Sachverständigenorganisation für Anlagen
zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen e. V. (SwS))

Anlage 1:

Lageplan, Grundrissplan BE 4, Grundrissplan BE6

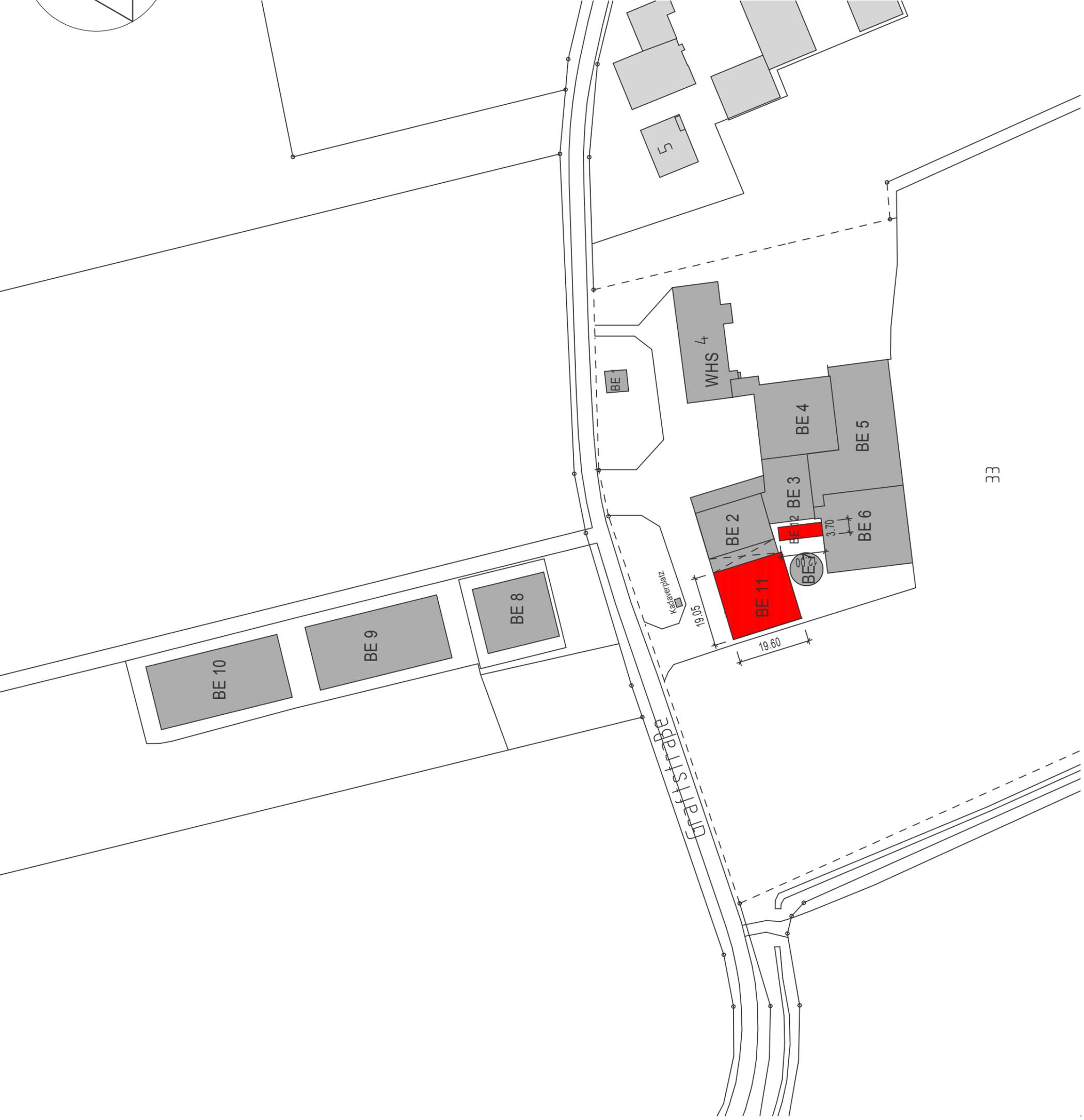
Franz - Josef Osthoff
Graffstr. 4
Langenberg
Gemarkung
Flur 42
Flurstück 33
1:1000

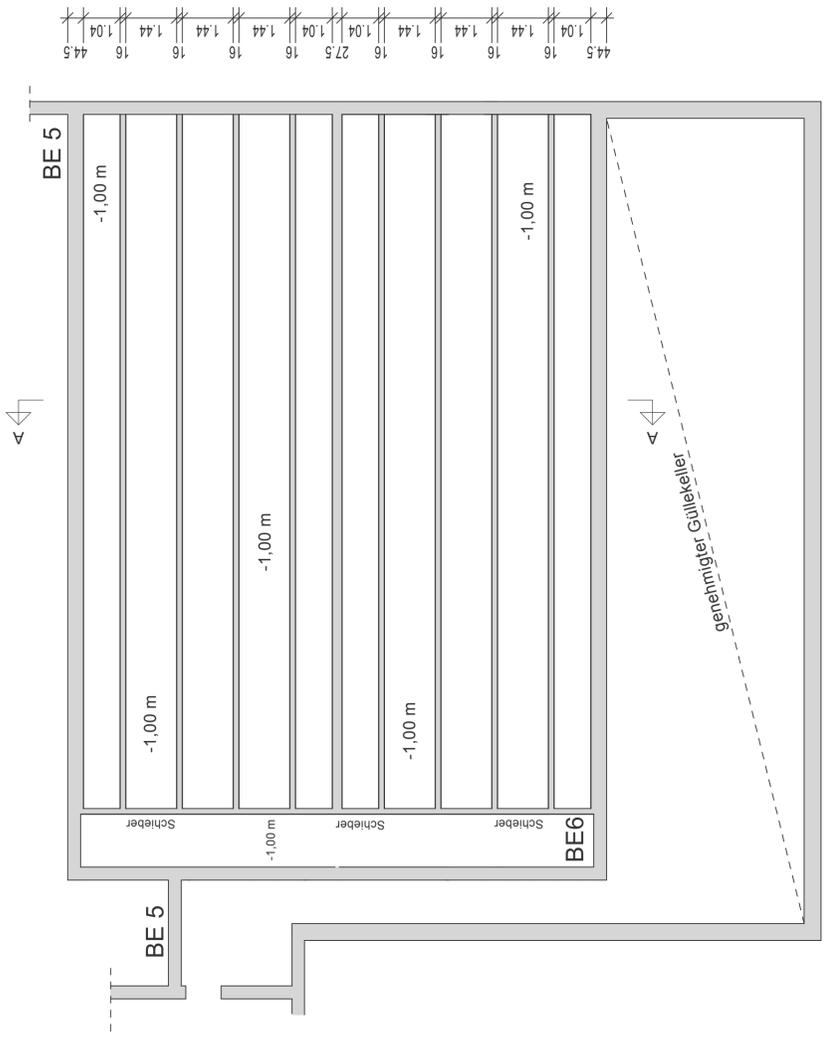


- Legende
- BE 1 Speicher
 - BE 2 Remise
 - BE 3 Scheune
 - BE 4 NÄ zum Schweinmaststall
 - BE 5 Getreidelager
 - BE 6 Schweinestall
 - BE 7 Güllehochbehälter
 - BE 8 Halle
 - BE 9 Schweinestall
 - BE 10 Schweinestall
 - BE 11 Anbau Schweinestall
 - BE 12 Filteranlage

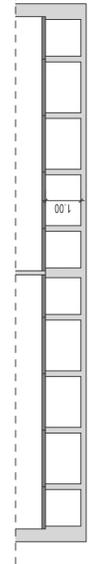
Bauherr: _____
13.01.20

Entwurfsverfasser: _____
13.01.20

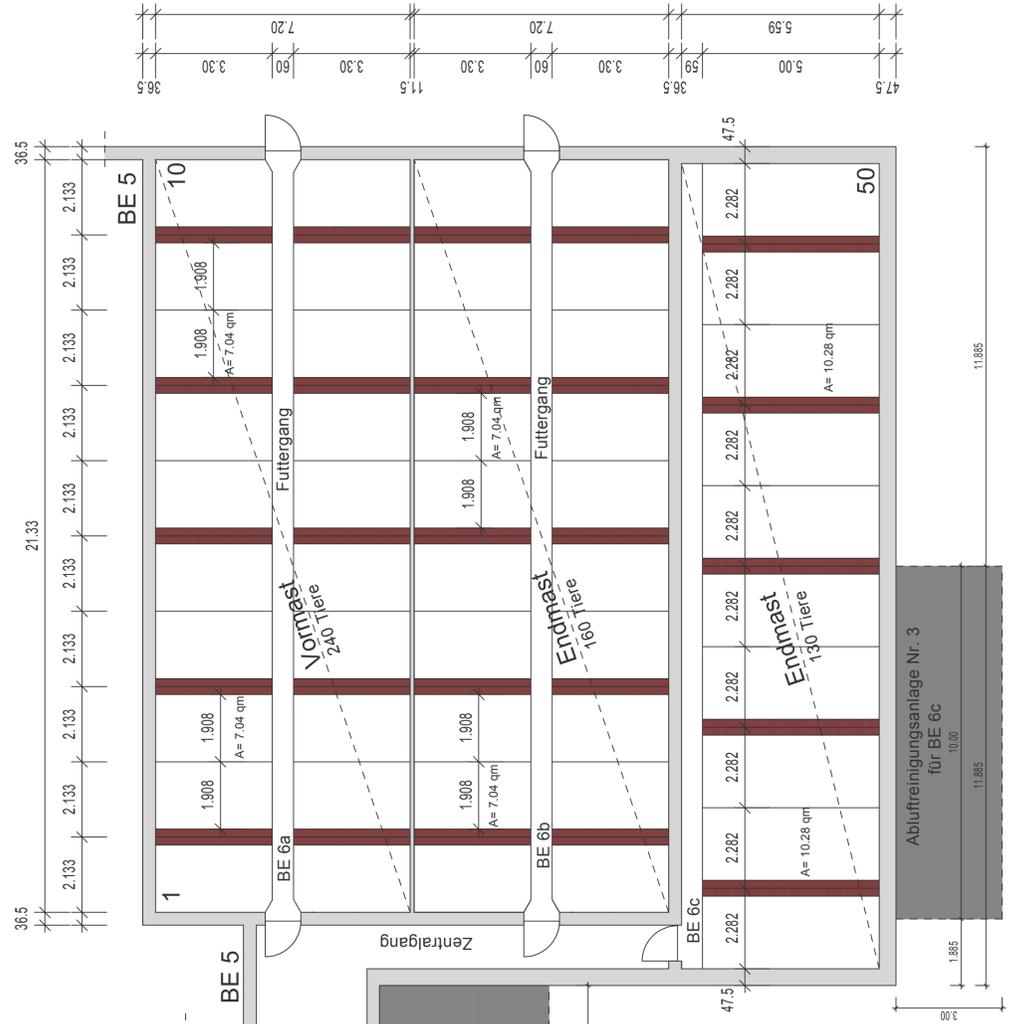




Schnitt A-A



Gülle Keller



Grundriss

240 Tiere in Vormast
290 Tiere in Endmast



Butke GmbH

Planungsbüro für die Landwirtschaft
info@mts-butke.de

Laudiek 7, 48465 Iserberg
Tel. 05922/990950 - Telefax 05922/990892

Bauherr:	Franz-Josef Osthoff Grafrstr. 4, Langenberg
Bauort:	Grafrstr. 4, Langenberg
Projekt:	Bestand eines Schweinemaststalles und Nachgenehmigung des Güllekellers
Datum:	13.01.20
PL-Nr. 01	Maßstab: 1:100
Zeichnung:	Grundriss und Gülle Keller
Bauherr:	Entwurfsverfasser:

Anlage 2: Kalibrierprotokoll Drucksonde**Härke GmbH & Co. KG, Remscheid**

(Abschrift/copy)

Herstellerprüfzertifikat DIN 55 350-18-4.2.2 / manufacturer's test certificate

Datum /date
04.09.2019

Die Werte des Messgerätes sind mit geeichtem Normal überprüft worden.
 The values of this measuring instrument are checked with calibrated test instrument.

Erzeugnis / product	Gerätenummer / tool number	Typ / type
Datenlogger	X5005567	N7/PC1450/E

Bestellung-Nr. / order no.	amtliche Vorschriften / official regulations
	DIN EN 837

Anzeigebereich / range of indication	Klasse / class
0...500 mbar	+/-0,2%

Eichnormal / calibration in mbar	Prüfling / test in mbar	sonstige Prüfung other tests
0	0,0	
50	50,0	
100	100,0	
200	200,0	
300	300,0	
400	399,8	
500	500,0	

PM: LPC300 10-0007...0018

Es wird bestätigt, daß die Lieferung den Vereinbarungen bei der Bestellannahme entspricht.
 We hereby certify that the material described above complies with the terms of the order contract.
 Das Original-Prüfzertifikat liegt uns vor, und wir bestätigen die Übereinstimmung mit dieser Abschrift.
 The original manufacturer's test certificate is with us, and we confirm that this copy is corresponding to the original.

Härke GmbH & Co. KG
 Alexanderstr. 59 - 61
 42857 Remscheid


 Sachbearbeiter

Wichtiger Hinweis:
 Der Datenlogger muß spätestens alle 12 Monate
 werkseitig überprüft bzw. neu geeicht werden!