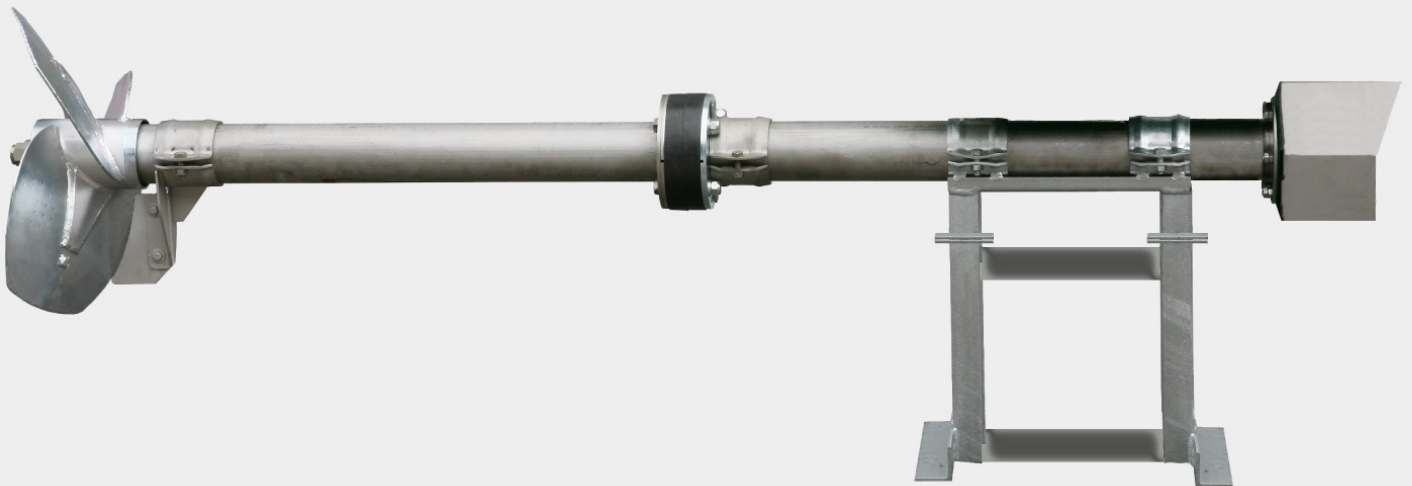


**Stabrührwerk**  
**Rührgigant Z3 HY stationär**  
für Biogasanlagen



**Betriebsanleitung**

Originalausgabe (DE)

## Inhaltsverzeichnis

---

<b>1. Benutzerführung</b>	<b>4</b>
1.1 Warnhinweise	4
1.2 Weitere Symbole	5
1.3 Mitgeltende Dokumente (siehe Anlagen)	5
1.4 Aufbewahrung	5
<b>2. Sicherheit</b>	<b>6</b>
2.1 Symbole am Produkt	6
2.2 Sicherheitshinweise	6
2.3 Produkthaftung	8
<b>3. Bestimmungsgemäßer Einsatz</b>	<b>9</b>
<b>4. Vorhersehbarer Fehlgebrauch</b>	<b>10</b>
<b>5. Lieferumfang</b>	<b>10</b>
5.1 Standardausführung	10
5.2 Zubehör (optional)	10
<b>6. Transport und Lagerung</b>	<b>11</b>
<b>7. Aufbau</b>	<b>12</b>
<b>8. Montage</b>	<b>13</b>
8.1 Konstruktion	13
8.2 Betriebs- und Umgebungsbedingungen	13
8.3 Vor der Montage	13
8.4 Voraussetzungen für die Montage in die Biogasbehälterwand	14
8.5 Öffnung in der Biogasbehälterwand erstellen	14
8.6 Montage in die Biogasbehälterwand	15
8.7 Rührflügel montieren und Abstreifer prüfen	16
8.8 Nach erfolgter Installation	16
<b>9. Rührbetrieb</b>	<b>17</b>
9.1 Voraussetzungen	17
9.2 Drehrichtung des Rührflügels	17
9.3 Optimaler Rührbetrieb	17
9.4 Antrieb des Rührwerks durch Zapfwelle	18
<b>10. Störung und Störungsbehebung</b>	<b>19</b>



<b>11. Inspektion und Wartung</b>	<b>21</b>
11.1 Vor Wartungsarbeiten	21
11.2 Wartungsprotokoll	21
11.3 Anzugsdrehmomente	22
11.4 Wartungsplan	22
11.5 Verschleißbedingte Wartungsarbeiten	23
<b>12. Instandsetzung</b>	<b>25</b>
12.1 Rührflügel ersetzen	25
12.2 Steckwelle (Antriebswelle) ersetzen	25
12.3 Lager erneuern	25
<b>13. Demontage</b>	<b>26</b>
13.1 Vor der Demontage	26
13.2 Demontage	26
<b>14. Entsorgung</b>	<b>27</b>
<b>15. Technische Daten</b>	<b>27</b>
15.1 Typenschild	27
15.2 Technische Daten	27
<b>16. Wartungsprotokoll</b>	<b>28</b>
<b>17. Biogas – Sicherheitsinformationen</b>	<b>29</b>
17.1 Dreistoffdiagramm	29
<b>18. Erlaubnisschein für Arbeiten in explosionsgefährdete Bereiche</b>	<b>30</b>
<b>19. Checkliste für Erstinbetriebnahme</b>	<b>31</b>

## 1. Benutzerführung

---

### 1.1 Warnhinweise

#### Abstufung der Warnhinweise

Warnhinweise unterscheiden sich nach der Art der Gefahr durch folgende Signalworte:

- **Vorsicht** warnt vor einer Sachbeschädigung.
- **Warnung** warnt vor einer Körperverletzung.
- **Gefahr** warnt vor einer Lebensgefahr.

#### Aufbau der Warnhinweise



##### SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr!

➔ Maßnahme, um die Gefahr zu vermeiden.

#### Verwendete Piktogramme



Warnung vor Explosionsgefahr.



Warnung vor Tod oder Körperverletzung.



Warnung vor Sachbeschädigung oder Umweltschäden.

## 1.2 Weitere Symbole

### Hinweise



#### Hinweis

Hinweis zum sachgerechten Umgang mit dem Gerät.

### Handlungsanweisungen

Aufbau der Handlungsanweisungen:

➔ Anleitung zu einer Handlung.

Resultatsangabe falls erforderlich.

### Listen

Aufbau nicht nummerierter Listen:

- Listenebene 1
  - Listenebene 2

Aufbau nummerierter Listen:

1. Listenebene 1
2. Listenebene 1
  - 2.1 Listenebene 2
  - 2.2 Listenebene 2

## 1.3 Mitgeltende Dokumente (siehe Anlagen)

Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zusätzlich folgende Dokumente beachten:

- Betriebsanleitung der Gelenkwelle (Option)
- Ex-Zonenplan der betreffenden Biogasanlage (vom Betreiber zu erstellen)

## 1.4 Aufbewahrung

- ➔ Betriebsanleitung (inklusive der mitgeltenden Dokumente) griffbereit in der Nähe des Propellerrührwerks aufbewahren.

## 2. Sicherheit

---

### 2.1 Symbole am Produkt

Am Rührwerk befindet sich folgende Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung (BGV A8 / DIN 4844):

### 2.2 Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise dienen der Vermeidung von Personenschäden und Schäden am Rührgigant Z3 HY stationär und der Umwelt.

Für das Bedienpersonal gilt:

- ➔ Alle Sicherheitshinweise lesen und beachten.

#### Verletzungsgefahr

Um Verletzungsgefahren zu vermeiden:

- ➔ Unfallverhütungsvorschriften für landwirtschaftliche Biogasanlagen beachten.
- ➔ Unfallverhütungsvorschriften der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) beachten.
- ➔ Alle Regeln der Technik beachten.
- ➔ Alle Sicherheitshinweise beachten.
- ➔ Nationale und regionale Regelungen zur Unfallverhütung, des Arbeitsschutzes bereitstellen und beachten.
- ➔ Regeln zum Umweltschutz bereitstellen und beachten.
- ➔ Sicherstellen, dass Personen, die unter Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss stehen, den Rührgigant Z3 HY stationär nicht transportieren, aufstellen, in Betrieb nehmen, bedienen oder instandsetzen.
- ➔ Sicherstellen, dass das Bedienpersonal mindestens 18 Jahre alt ist.
- ➔ Sicherstellen, dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird.
- ➔ Sicherstellen, dass das Bedienpersonal die Betriebsanleitung gelesen hat und beachtet.
- ➔ Alle auf dem Rührgigant Z3 HY stationär angebrachten Warn- und Hinweisschilder beachten.
- ➔ Sicherstellen, dass die Warn- und Hinweisschilder angebracht und lesbar sind.

Vor Arbeiten im und am Biogasbehälter und im Bereich des Rührwerks:

- ➔ Sicherstellen, dass Rührwerk nicht über Gelenkwelle mit Schlepper verbunden ist.
- ➔ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.  
Z. B. Sicherheitsgurt, Sicherheitsseil, **Gaswarngerät**, **Atemschutzgerät**, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe etc.
- ➔ Sicherstellen, dass der Rührgigant Z3 HY stationär nicht ohne die vom Hersteller angebrachten bzw. bauseits installierten Sicherheitseinrichtungen und Schutzabdeckungen in Betrieb genommen wird.
- ➔ Mängel am Rührgigant Z3 HY stationär sofort instandsetzen lassen.
- ➔ Rührgigant Z3 HY stationär nicht verändern oder umbauen.
  - Die Konformitätserklärung wird unwirksam.
  - Die Betriebserlaubnis erlischt.

Um die Sicherheit, Funktion und Explosionsschutz aufrecht zu erhalten:

- ➔ Defekte Bauteile ausschließlich durch Originalersatzteile mit identischen mechanischen Daten ersetzen.
- ➔ Alle Sicherheitseinrichtungen (z. B. die Gummi-Pressdichtung) und Befestigungen regelmäßig auf einwandfreien Zustand prüfen.

## Gefahr von Umweltschäden

- ➔ Sicherstellen, dass weder Schmiermittel in Boden, Wasser oder Kanalisation fließen.
- ➔ Schmiermittelreste, Altöl und damit verunreinigte Behälter und Lappen vorschriftsmäßig entsorgen.
- ➔ Nach Außerbetriebnahme Rührgigant Z3 HY stationär entsprechend nationaler und regionaler, gesetzlicher Bestimmungen entsorgen.
- ➔ Bei der Entsorgung nationale und regionale, gesetzliche Bestimmungen beachten.

## Gefahr durch explosionsgefährliche und brennbare Atmosphäre

Es ist möglich, dass aus dem Biogasbehälter giftige, brennbare und explosionsfähige Gase entweichen.

- ➔ Sicherstellen, dass Montage- und Instandhaltungsarbeiten an explosionsgeschützten Maschinen unter Beachtung der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), der Sicherheits- und Wartungshinweise der Betriebsanleitung ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.
- ➔ Sicherstellen, dass während Instandhaltungsarbeiten an Behälteröffnungen keine explosionsgefährdete Atmosphäre vorhanden ist.
- ➔ Arbeiten, die den Explosionsschutz beeinflussen, ausschließlich durch geschultes oder befähigtes Fachpersonal durchführen lassen.
- ➔ Sicherstellen, dass der Erlaubnisschein für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen vor jeder Arbeit am Rührgigant Z3 HY stationär ausgefüllt und vom Verantwortlichen unterschrieben ist.

Wenn die Arbeiten nicht durch SUMA durchgeführt werden:

- ➔ Sicherstellen, dass alle Arbeiten ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt und abgenommen werden.
- ➔ Sicherstellen, dass das ausgebildete Fachpersonal eine schriftliche Bestätigung ausstellt bzw. die Maschine mit seinem Prüfzeichen kennzeichnet. Die Bestätigung in der Explosionsschutzdokumentation des Betreibers aufbewahren und auf Verlangen vorlegen.

## Erhöhte Explosionsgefahr

Es ist möglich, dass beim Öffnen oder Ausbauen des Rührgigant Z3 HY stationär Gas entweicht.

- ➔ Alle Zündquellen (z. B. offenes Feuer, heiße Wärmequellen, nicht funkenfreie Werkzeuge, nicht explosionsgeschützte Elektrogeräte) vom explosionsgefährdeten Bereich (Ex-Zonen) fernhalten.
- ➔ Ausschließlich funkenfreies Werkzeug verwenden.
  - Sicherstellen, dass das verwendete Werkzeug (z. B. Bohrmaschine, Bohrer, Kernbohrer, Meißel etc.) ein spezielles funkenfreies Werkzeug ist.
- ➔ Sicherstellen, dass Schweiß-, Brenn- und Funken erzeugende Arbeiten nicht innerhalb der Ex-Zonen durchgeführt werden.

Im Bereich der Biogasanlage:

- ➔ Vorschriften für Biogasanlage beachten.
- ➔ Nicht rauchen.
- ➔ Kein offenes Feuer verwenden.
- ➔ Kein Mobiltelefon oder andere Zündquelle verwenden.
- ➔ Biogasbehälter vor allen Montage- und Instandhaltungsarbeiten ausreichend belüften.



### 2.3 Produkthaftung

#### Haftungsausschluss

SUMA übernimmt keine Haftung für Personen, Sach-, Umwelt- und/oder Betriebsschäden, die durch Nichtbeachten der Betriebsanleitung entstehen.

Bei unberechtigten Eingriffen erlischt die Gewährleistung.

SUMA übernimmt keine Haftung und keine Gewährleistung für Personenschäden, Materialschäden und/oder einem Ausfall des Rührigant Z3 HY stationär, die durch den Einbau von Ersatzteilen entstehen, die nicht von SUMA freigegeben sind.

SUMA schließt Gewährleistungs- und Haftungsansprüche für Personen-, Sach- und Umweltschäden bei folgenden Ursachen aus:

- Nicht bestimmungsgemäßer Einsatz des Rührigant Z3 HY stationär.
- Unsachgemäßes Transportieren, Montieren, Demontieren, Inbetriebnehmen, Bedienen oder Instandhalten des Rührigant Z3 HY stationär.
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Montage, Demontage, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung.
- Betreiben des Geräts mit:
  - defekten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
  - nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
  - nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
- Mangelhafte Überwachung von Verschleißteilen.
- Unsachgemäß durchgeführte Instandsetzungen.
- Fremdkörpereinwirkung, z. B. durch Einbringen von Festkörpern in den Biogasbehälter, die für den Biogasprozess nicht geeignet sind.

Details zur Gewährleistung den allgemeinen Geschäftsbedingungen oder den Vertragsunterlagen entnehmen.

## 3. Bestimmungsgemäßer Einsatz

---

Das Biogas-Rührwerk Rührigant Z3 HY stationär dient zum Durchmischen von nachwachsenden Rohstoffen (NawaRos), Gülle und Klärschlamm in Biogasbehältern aus Beton oder Stahl.

Rührigant Z3 HY stationär entspricht gemäß der Explosionsschutz-Richtlinie 94/9/EG der Gerätegruppe II Kategorie 2G (mechanische Komponenten).

Rührigant Z3 HY stationär ist für die Verwendung in explosionsgefährdeten Umgebungen entsprechend der Konformitätserklärung für Zone 2 zugelassen.



### GEFAHR

Lebensgefahr durch Explosion!

- ➔ Rührigant Z3 HY stationär ausschließlich in explosionsgefährdeten Bereichen von Ex-Zonen, die den Angaben auf dem Typenschild des jeweiligen Geräts entsprechen, einsetzen.

Voraussetzungen für den bestimmungsgemäßen Einsatz des Rührwerks:

- ➔ Sicherstellen, dass nach Einbau bzw. Montage mit anderen Komponenten die Konformität des Endprodukts gemäß der zutreffenden Richtlinie gewährleistet ist.
- ➔ Rührwerk ausreichend dimensioniert befestigen.
- ➔ Sicherstellen, dass der maximale Druck auf der Rohrdurchführung (Gummi-Pressdichtung) im zulässigen Bereich liegt.
- ➔ Sicherstellen, dass die Temperatur des zu rührenden Substrats 70 °C nicht überschreitet.
- ➔ Sicherstellen, dass der pH-Wert des zu rührenden Substrats sich zwischen 6,5 und 8,2 befindet.
- ➔ Sicherstellen, dass alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen angeschlossen und funktionstüchtig sind.
- ➔ Sicherstellen, dass der Rührflügel für den Betrieb vollständig vom Substrat bedeckt ist.
- ➔ Inspektions- und Wartungsintervalle einhalten.
- ➔ Sicherheits-, Gebots-, Verbots-, Warnhinweise und Betriebsanleitung beachten.

Bei Änderung des Aufstellorts oder der Betriebssituation des Rührigant Z3 HY stationär:

- ➔ Ex-Zonen prüfen und mit Ex-Schutzart des Rührigant Z3 HY stationär vergleichen.

## 4. Vorhersehbarer Fehlgebrauch



### GEFAHR

Lebensgefahr durch Explosion!

Bei einem mit Antrieb durch Gelenkwelle vorbereiteten Rührgigant Z3 HY stationär:

- ➔ Rührgigant Z3 HY stationär nicht mit Zapfwelle antreiben, wenn Zapfwelle oder Antriebsmaschine (Schlepper) in einem explosionsgefährdeten Bereich stehen (siehe „Rührbetrieb“ auf Seite 17).

Nichtbestimmungsgemäßer Einsatz des Rührwerks bei:

- Betrieb über die Gelenkwelle ohne Schutzeinrichtung (siehe Betriebsanleitung der Gelenkwelle).
- Betrieb innerhalb einer nicht zugelassenen Ex-Zone.

Ein anderer als im Kapitel Bestimmungsgemäßer Einsatz beschriebener Einsatz ist nicht bestimmungsgemäß. Für alle Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstehen, ist der Betreiber bzw. der Bediener des Rührgigant Z3 HY stationär verantwortlich.

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und eine Beschädigung des Rührgigant Z3 HY stationär zu vermeiden:

- ➔ Sicherstellen, dass das Rührsubstrat folgende Güter, Fremdstoffe oder Fremdkörper nicht enthält.
  - Schlachtabfälle (Knochen, etc.)
  - Sperrige, scharfkantige Feststoffe (Kanthölzer, Bretter, Äste, etc.)
  - Metallische und nichtmetallische Teile (wie z. B. Eisenstangen, Stahldraht, Ketten, etc.)
  - Langfaserige und sonstige verstopfungsbildende Produkte

## 5. Lieferumfang



### Hinweis

Es ist möglich, dass der Lieferumfang von der Abbildung auf der Titelseite abweicht.

### 5.1 Standardausführung

Benennung	Menge
Biogasrührwerk komplett (inklusive Rührwerkrohr, Rührflügel, Standfuß)*	1

\* siehe Abb. 2 auf Seite 12

### 5.2 Zubehör (optional)

Benennung	Menge
Gummi-Pressdichtung und Sicherungshalteschelle	1

Weiteres Sonderzubehör auf Anfrage.

## 6. Transport und Lagerung



### WARNUNG

Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile!

- ➔ Geeignete Hebeeinrichtung verwenden (z. B. Bagger, Kran, etc.).
- ➔ Sicherstellen, dass sich bei Anheben, Transportieren und Ablassen des Rührigant Z3 HY stationär keine Personen unter der Last aufhalten.
- ➔ Die Last in gehobenem Zustand immer beaufsichtigen.
- ➔ Bei Anheben und Ablassen, nicht unter das Propellerrührwerk greifen.
- ➔ Nie in bewegliche Teile greifen.

Transport:

- ➔ Rührigant Z3 HY stationär liegend transportieren.
- ➔ Geeignetes Hebezeug verwenden (siehe Gewicht auf dem Typenschild des Rührigant Z3 HY stationär).
- ➔ Sicherstellen, dass Hebezeug und Hebeeinrichtung für das auf dem Typenschild angegebene Gewicht geeignet sind.

Lagerung:

- ➔ Um ein aneinanderhaften der Dichtflächen zu vermeiden, alle 2 Monate am Rührflügel drehen.
- ➔ Rührigant Z3 HY stationär bei einer Lagertemperatur zwischen  $-15\text{ °C}$  bis  $+40\text{ °C}$  lagern.

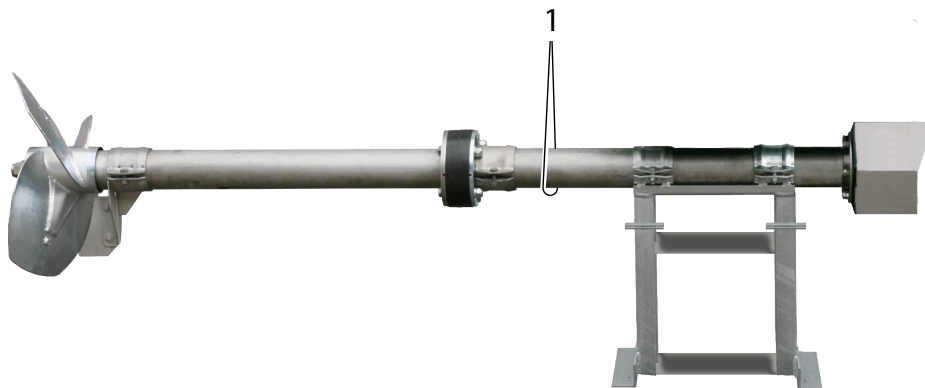


Abb. 1: Aufhängungspunkte Rührigant Z3 HY stationär

1 Aufhängungspunkt

## 7. Aufbau

---

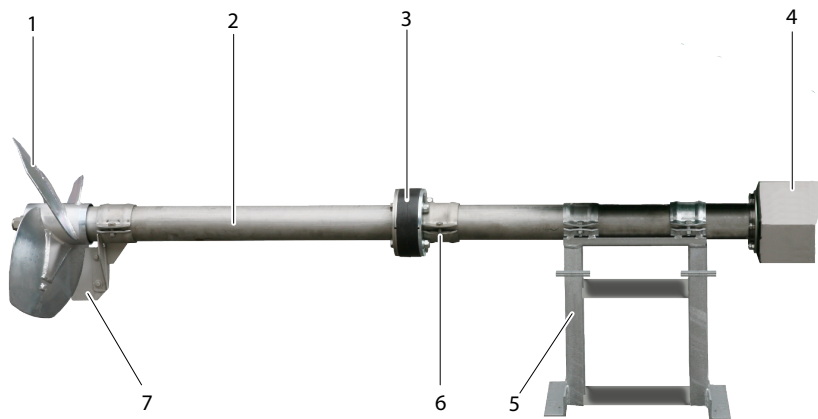


Abb. 2: Propellerrührwerk Rührigant Z3 HY stationär

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 Rührflügel                   | 5 Standfuß                                 |
| 2 Rührwerkrohr                 | 6 Sicherungshalteschelle                   |
| 3 Gummi-Pressdichtung (Option) | 7 Abstreifer                               |
| 4 Zapfwellendurchtrieb         | 8 Ölausgleichsbehälter (nicht dargestellt) |

## 8. Montage

---



### GEFAHR

Lebensgefahr durch fehlerhafte Montage!

- ➔ Alle Angaben zu den Eigenschaften der Biogasbehälterwand (Betonqualität, Wandstärke usw.) in der Betriebsanleitung des Biogasanlagen-Herstellers beachten und einhalten.
- ➔ Sicherstellen, dass der Biogasbehälter geleert oder das Substrat ausreichend abgesenkt ist und der Biogasbehälter gelüftet ist.



### GEFAHR

Lebensgefahr durch Explosion!

- ➔ Sicherstellen, dass während des kompletten Einbaus kein explosionsfähiges Gas-Luftgemisch vorhanden ist.



### GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäßes Verhalten bei Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten.

- ➔ Sicherstellen, dass Montagearbeiten ausschließlich durch geschultes oder befähigtes Fachpersonal durchgeführt werden.
- ➔ Sicherstellen, dass der Rührgigant Z3 HY stationär nicht angetrieben wird, wenn
  - er nicht ordnungsgemäß und vollständig in der Biogasbehälteröffnung montiert ist.
  - sich Personen im Gefahrenbereich befinden.
- ➔ Sicherstellen, dass sich während Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten keine Personen (insbesondere Kinder) und Tiere im Wirkungsbereich des Rührgigant Z3 HY stationär aufhalten.
- ➔ Sicherstellen, dass der Rührgigant Z3 HY stationär bei Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten nicht unbeaufsichtigt ist.
- ➔ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.
  - Z. B. Sicherheitsgurt, Sicherheitsseil, **Gaswarngerät**, **Atemschutzgerät**, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzhelm etc.

### 8.1 Konstruktion

Das Einsteigen in den Biogasbehälter ist zum Montieren des Rührflügels und des Abstreifers notwendig.

### 8.2 Betriebs- und Umgebungsbedingungen

Betriebs- und Umgebungsbedingungen für Rührgigant Z3 HY stationär:

- Aufstellhöhe < 1.000 m über Meeresspiegel (NN)
- Relative Luftfeuchte der Kühlluft maximal 90 % bei 25 °C
- Umgebungstemperatur von -15 °C bis +40 °C
- ➔ Verschmutzung durch Insekten, Maden oder Korrosion durch einwirkende Schadstoffen wie Schwefelwasserstoff, Chlor, Ammoniak, Ozon und Stickoxide vermeiden.

### 8.3 Vor der Montage

Vor der Montage des Rührgigant Z3 HY stationär Folgendes beachten:

- ➔ Vor der Montage Füllstand im Biogasbehälter ausreichend absenken.
- ➔ Sicherstellen, dass der Biogasbehälter gelüftet ist.

Für weitere Informationen, siehe „Sicherheitshinweise“ auf Seite 6

## 8.4 Voraussetzungen für die Montage in die Biogasbehälterwand

Folgende Voraussetzungen für die Montage beachten:

- ➔ Sicherstellen, dass die statische und dynamische Auslegung des Biogasbehälters zur Aufnahme des Rührwerks geeignet ist.
- ➔ Vor dem Erstellen von Durchführungen und Bohrungen Biogasbehälterwand auf Spann- und Heizelemente, Stahlarmierung u. ä. prüfen.

## 8.5 Öffnung in der Biogasbehälterwand erstellen



### VORSICHT

Veränderung der Statik durch Kernlochbohrung!

- ➔ Vor einer nachträglichen Kernlochbohrung Statik des Biogasbehälters prüfen (lassen).

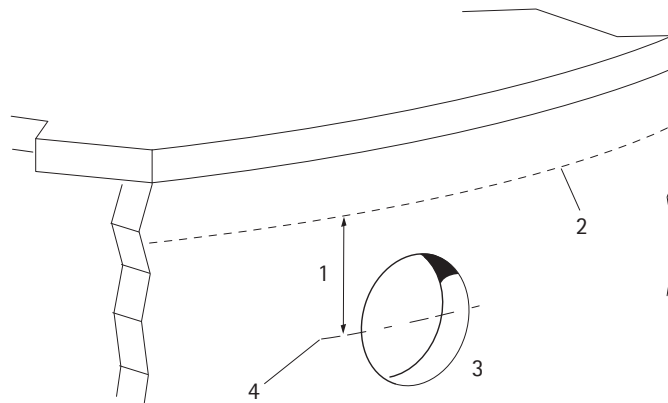


Abb. 3: Öffnung in der Biogasbehälterwand

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1 Abstand Öffnungsmitte - Normal-Füllstand | 3 Kernbohrung   |
| 2 Füllstand                                | 4 Öffnungsmitte |

- ➔ Öffnungsmitte unterhalb Normal-Füllstand setzen (Überdeckung).
  - bis max. 6 m
- ➔ Kernbohrung mit  $\varnothing 20$  cm (im waagrechten Winkel von 0-20°) bohren.
- ➔ Bei Stahlbehältern ggf. einen Flanschring für die Aufnahme der Gummi-Pressdichtung vorsehen.



### Hinweis

Bohrung ca. 15°-20° waagrecht von der Mitte schräg setzen, dadurch optimale Rührleistung im ganzen Biogasbehälter.

## 8.6 Montage in die Biogasbehälterwand

Befestigung der Dichtplatte:

- ➔ Rührflügel demontieren
- ➔ Rührgigant Z3 HY anhängen (siehe Abb. 1 auf Seite 11) und anheben (auf waagrechte Lage achten).
- ➔ Transportstützen (vorne) entfernen.
- ➔ Rührgigant Z3 HY stationär mit Hebeeinrichtung in die Biogasbehälteröffnung heben.
- ➔ Sicherstellen, dass Gummi-Pressdichtung (Option) nicht beschädigt wird.
- ➔ Standfuss einbetonieren
- ➔ Rührwerk nicht sofort mit Fundament verbinden, Setzzeit des Betons abwarten
- ➔ Rührwerksrohr: auf waagrechte Lage und Rechtwinkligkeit zur Biogasbehälterwand achten.
- ➔ Rührwerksrohr: auf mittigen Sitz in der Gummi-Pressdichtung (Option) achten.
- ➔ Distanzbleche zwischen Standfuss- und Rührwerksrohrflansche zum Ausmitteln verwenden.
- ➔ Schrauben der Gummi-Pressdichtung (Option) fest anziehen und Sicherungsschelle anbringen

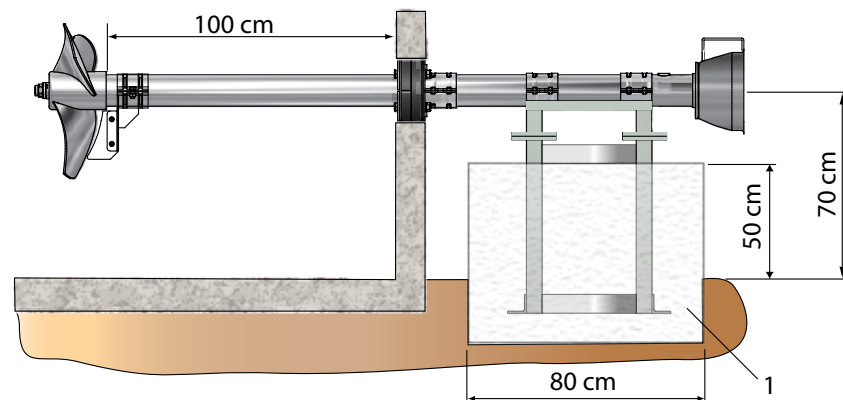


Abb. 4: Einbaubeispiel: Rührgigant Z3 HY stationär

1 Beton



### WARNUNG

Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile!

- ➔ Rührwerk mit geeigneter Hebeeinrichtung (z. B. Bagger, Kran, etc.) und entsprechender Lastaufnahmemittel heben (siehe „Aufhängungspunkte Rührgigant Z3 HY stationär“ auf Seite 11).
- ➔ Sicherstellen, dass sich beim Anheben, Transportieren und Ablassen des Rührgigant Z3 HY stationär keine Personen unter der Last aufhalten.
- ➔ Vor Hineinheben in den Biogasbehälter Transportstützen entfernen.
- ➔ Die Last in gehobenem Zustand immer beaufsichtigen.
- ➔ Bei Anheben und Ablassen, nicht unter das Propellerrührwerk greifen.
- ➔ Nie in bewegliche Teile greifen.



### VORSICHT

Sachbeschädigung durch unsachgemäße Montage!

- ➔ Rührwerk vorsichtig in Biogasbehälterwand einführen.

### 8.7 Rührflügel montieren und Abstreifer prüfen

- ➔ Neue Limesringe für Montage des Rührflügels verwenden.
- ➔ 3 Edelstahl-Rührflügelschrauben mit 55 Nm fest anziehen.

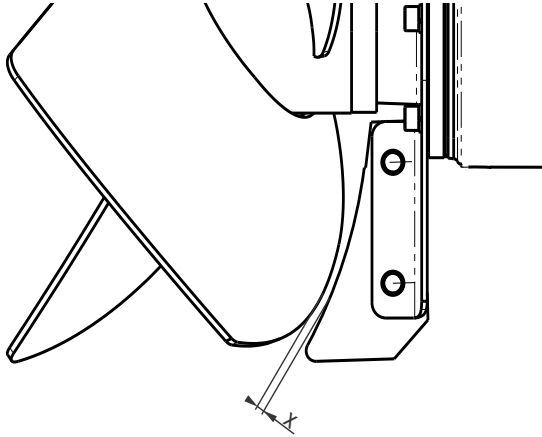


Abb. 5: Abstand des Abstreifers

- ➔ Abstand des Abstreifers prüfen:  
Sicherstellen, dass der Abstand x des Abstreifers 3 mm beträgt

### 8.8 Nach erfolgter Installation

- ➔ Alle Schrauben und Muttern am Gerät mit einem Drehmomentenschlüssel nachziehen (siehe „Anzugsdrehmomente“ auf Seite 22).
- ➔ Genormte Drehmomente je Verbindungselement beachten.
- ➔ Ordnungsgemäße Installation vom Potentialausgleich zwischen Biogasbehälter, Rührwerk und Verteilung prüfen.
- ➔ Nach korrekter Montage und angebrachter Abstützung (z. B. Oberlenker), Transportsicherung entfernen.
- ➔ Prüfen (Sichtprüfung) ob Gummi-Pressdichtung beschädigt ist. Bei beschädigter Gummi-Pressdichtung SUMA kontaktieren.

## 9. Rührbetrieb

---



### VORSICHT

Sachschaden am Propellerrührwerk!

Gefahr der Schwimmschichtbildung bei Befüllen (oder bei Anheben des Füllstands) und bei Feststoff-einbringung, wenn unzureichend gerührt wird.

Wenn Schwimmschichten vorhanden sind:

- ➔ Füllstandsniveau langsam ändern, um ein Verbiegen des Rührwerkrohrs durch Belastung fester Schwimmschichten zu vermeiden.
- ➔ Bei Anheben des Füllstands, Rührflügel in Schwimmschicht sinken lassen und Oberlenker entspannen.
- ➔ Bei Absenken des Füllstands, Rührflügel im laufenden Betrieb langsam absenken, bis die Schwimmschicht beim Rührwerkrohr verarbeitet ist.

### 9.1 Voraussetzungen

Voraussetzungen für einen störungsfreien Rührbetrieb:

- ➔ Sicherstellen, dass der Rührflügel beim Rühren immer vollständig im Substrat ist.
- ➔ Sicherstellen, dass das Rührwerk unbeschädigt ist.
- ➔ Sicherstellen, dass Transportstützen entfernt sind.
- ➔ Sicherstellen, dass der Rührflügel nicht durch abgesetzte Feststoffe blockiert ist.
- ➔ Im Betrieb auf ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen achten (z. B. durch fehlende Schmierung, lose Teile, Lager- oder Wellenschäden, Trombenbildung, etc.).
- ➔ Um Schäden am Rührwerk zu vermeiden, während des Betriebs Drehrichtung des Propellers nicht ändern.
- ➔ Sicherstellen, dass Gummi-Pressdichtung unbeschädigt und dicht sind.
- ➔ Sicherstellen, dass die Befestigungsteile unbeschädigt sind.
- ➔ Sicherstellen, dass aktuell keine Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden.

### 9.2 Drehrichtung des Rührflügels

Der Rührgigant Z3 HY ist serienmäßig für den Betrieb in eine Drehrichtung konstruiert. Im normalen Rührbetrieb dreht der Propeller entgegen dem Uhrzeigersinn (vom Schlepper aus gesehen).

Um den Rührflügel von Tromben zu befreien, ist beim serienmäßigen Rührflügel möglich die Drehrichtung kurzzeitig umzukehren.

Um durch erhöhte Leistungsaufnahme und starke Vibrationen Beschädigungen zu vermeiden:

- ➔ Sicherstellen, dass die Drehrichtung maximal 2 Minuten umgekehrt wird.

### 9.3 Optimaler Rührbetrieb

Das zu rührende Substrat ist in seiner Zusammensetzung unterschiedlich. Aus diesem Grund ist rührtechnisch keine verbindliche Aussage über den optimalen Rührbetrieb möglich. Durch die Unterstützung des Radeffekts des Rührflügels erhöht sich der Wirkungsgrad des Rührwerks. Der Radeffekt entsteht bei der Drehbewegung des Substrats im Uhrzeigersinn.

Laufzeit und Anzahl der Einsätze des Rührwerks hängen von der Konsistenz des Gärsubstrates ab.

Mögliche Ursachen für ein nicht homogenes Substrat:

- Falsche Rührposition
- Nicht (mehr) ausreichende Rührleistung.
  - z. B. durch abgenutzten Rührflügel
- Zu geringe Fließfähigkeit des Substrats durch zu hohen Trockensubstanzgehalt (%TS).

Für weitere Informationen, siehe „Störung und Störungsbehebung“ auf Seite 19.

Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (z. B. erhöhte Temperaturen, starke Geräusche, Schwingungen):

- ➔ Schlepper abstellen, Zündschlüssel herausziehen und Gelenkwelle entfernen.
- ➔ Rührwerk auf Beschädigungen prüfen.

Für weitere Informationen, siehe „Störung und Störungsbehebung“ auf Seite 19.

Fremdkörper im Rührmedium (z. B. Schnüre, Stricke, Kunststoffbänder) verursachen eine Unwucht am Rührflügel.

Folgen einer Unwucht:

- Höhere Lagerbelastung
- Materialermüdung
- Frühzeitiger Ausfall der Gleitringdichtung

### 9.4 Antrieb des Rührwerks durch Zapfwelle



**GEFAHR!**

Explosionsgefahr durch falschen Antrieb!

- ➔ Antrieb durch Zapfwelle nicht innerhalb einer Ex-Zone durchführen.
- ➔ Antrieb durch Zapfwelle ausschließlich mit Schutzeinrichtung durchführen.

Betrieb über Zapfwelle:

- ➔ Sicherstellen, dass im Bereich der angeschlossenen Gelenkwelle und im Bereich der Antriebsmaschine (Schlepper) keine Ex-Zone besteht.
- ➔ Sicherstellen, dass die zulässige Drehzahl von max. 750 U/min. nicht überschritten wird.
- ➔ Sicherstellen, dass der Rührvorgang beaufsichtigt ist.
- ➔ An- und Abbau der Gelenkwelle ausschließlich bei:
  - ausgeschalteter Zapfwelle.
  - abgestelltem Motor.
  - abgezogenem Zündschlüssel.
- ➔ Sicherstellen, dass die Gelenkwelle korrekt montiert und gesichert ist.
- ➔ Gelenkwellenschutz durch Einhängen der Ketten gegen Mitlaufen sichern.
- ➔ Sicherstellen, dass sich bei Arbeiten mit der Gelenkwelle keine Personen im Bereich der drehenden Zapf- oder Gelenkwelle aufhalten.



## 10. Störung und Störungsbehebung

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Keine Funktion	Rührflügel blockiert.	Blockade durch Umkehren der Drehrichtung lösen.
	Rührflügel abgefallen oder lose.	Rührwerk ausbauen, Ursache feststellen (lassen) und beheben; Rührflügel und Rührwerk auf Beschädigung prüfen und bei Bedarf ersetzen (lassen).
Rührleistung zu schwach	Rührflügel verschlissen.	Verschleiß anhand der sinkenden Krafterfordernis vom Schlepper feststellen und bei Bedarf Rührflügel ersetzen.
	Rührzeiten zu kurz bei zu langen Pausen.	Rührintervalle erhöhen.
	TS-Gehalt im Substrat zu hoch.	Substratmenge, Zusammensetzung und Feststoffanteil prüfen und bei Bedarf verdünnen, bzw. Feststoffeinbringung reduzieren.
Schlepper überlastet	TS-Gehalt im Substrat zu hoch.	Substratmenge, Zusammensetzung und Feststoffanteil prüfen und bei Bedarf verdünnen, bzw. Feststoffeinbringung reduzieren.
	Rührwerkrohr verbogen.	Rührwerkrohr ersetzen (lassen).
	Fremdstoffe haben sich um Rührflügel gewickelt.	Fremdstoffe entfernen, z. B. durch kurzzeitiges Umkehren der Drehrichtung.
Propellerrührwerk läuft unruhig	Rührflügel beschädigt oder verformt.	Rührflügel ersetzen (lassen). Einbausituation prüfen und bei Bedarf Fremdkörper entfernen.
	Fremdstoffe haben sich um Rührflügel gewickelt.	Fremdstoffe entfernen, z. B. durch kurzzeitiges Umkehren der Drehrichtung.
	Korrosion am Rührflügel	Korrosionsursache feststellen (lassen) und beheben.
Ungewöhnliche Betriebsgeräusche	Lose Teile	Alle Schrauben und Muttern nachziehen.
	Beschädigung am Rührwerk	SUMA-Kundendienst oder Händler zu Hilfe kontaktieren, bei Bedarf Rührwerk ausbauen und prüfen (lassen).

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Korrosion	Streustromkorrosion	Potentialausgleich sicherstellen. Bei Bedarf Opferanode montieren. Beschädigte Teile ausbessern bzw. ersetzen (lassen).
	Elektro-Chemische-Korrosion Kontaktkorrosion	Konzentration von Fremdstoffen (Siliersaft, Kupfersulfate, etc.) prüfen. Fremdstoffe vermeiden. Bei Bedarf Opferanode montieren. Beschädigte Teile ausbessern bzw. ersetzen (lassen).
	Mikrobiologische Korrosion	Konzentration auf erhöhte Mikrobenbelastung (Silierzusatzstoffe, etc.) prüfen. Beschädigte Teile ausbessern bzw. ersetzen (lassen).
Schlagende Geräusche am Rührwerk	Rührwerkswelle abgedreht.	Rohr auf Verbiegung prüfen, Rührwerkswelle und bei Bedarf Rührwerkrohr ersetzen.
	Rührflügel streift am Abstreifer.	Rührflügel auf Beschädigung prüfen und bei Bedarf ersetzen, Abstreifer nachstellen.
Gas- oder Flüssigkeitsaustritt an der Gummi-Pressdichtung (Option)	Gummi-Pressdichtung beschädigt.	Gummi-Pressdichtung erneuern.
	Gummi-Pressdichtung falsch oder schief montiert.	Montage prüfen und gleichmäßig anziehen.
	Rührwerkrohr verspannt.	Rührwerkrohr ausrichten.
Ölausgleichsbehälter leer	Gleitringdichtung defekt. (Ölschauglas über Füllstandsniveau)	Gleitringdichtung des Rührflügels von Fremdstoffen reinigen, bei Bedarf Gleitringdichtung durch SUMA oder einen SUMA-Händler erneuern lassen.
	Wellendichtung zapfwellenseitig defekt.	Wellendichtung zum Zapfwelle ersetzen lassen.
	Rührwerkrohr verschlissen/beschädigt.	Rührwerkrohr ersetzen (lassen).
Ölausgleichsbehälter plötzlich leer	Rührwerkrohr verbogen.	Rührwerkrohr ausrichten, bei Bedarf ersetzen.
	Steckwelle (Hohlwelle) defekt.	Steckwelle ersetzen.
Öl im Ölausgleichsbehälter verschmutzt	Gleitringdichtung defekt. (Ölschauglas unter Füllstandsniveau)	Prüfen ob Öl einen fremden (z. B. Substrat) Geruch hat, bei Bedarf Abdichtung beim Rührflügel erneuern lassen.
	Öl veraltet/verbraucht.	Ölfüllung erneuern.



### Hinweis

Korrosion durch elektro-chemische Reaktionen (z. B. unterschiedliche Erdungspotentiale, pH Wert des Substrats, Konzentration an Schwefelwasserstoff) oder durch mikrobielle Einflüsse (z. B. Bakterien, Algen, Pilze) stellen keinen Mangel (Reklamationsgrund) dar.

## 11. Inspektion und Wartung

---



### GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäßes Verhalten bei Montage-, Demontage-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

- ➔ Sicherstellen, dass Inspektions- und Wartungsarbeiten ausschließlich durch geschultes oder befähigtes Fachpersonal durchgeführt werden.
- ➔ Sicherstellen, dass der Rührgigant Z3 HY stationär nicht angetrieben wird, wenn
  - er nicht ordnungsgemäß und vollständig in der Biogasbehälteröffnung montiert ist
  - sich Personen im Gefahrenbereich befinden.
- ➔ Sicherstellen, dass sich während Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten keine Personen (insbesondere Kinder) und Tiere im Wirkungsbereich des Rührgigant Z3 HY stationär aufhalten.
- ➔ Sicherstellen, dass der Rührgigant Z3 HY stationär bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten nicht unbeaufsichtigt ist.
- ➔ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.
  - Z. B. Sicherheitsgurt, Sicherheitsseil, **Gaswarngerät**, **Atemschutzgerät**, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzhelm etc.



### VORSICHT

Sachschaden am Propellerrührwerk durch schlechte Wartung!

- ➔ Gleitringdichtung nicht mit Hochdruck reinigen.

### 11.1 Vor Wartungsarbeiten

Vor Beginn der Wartungsarbeiten:

- ➔ Zum Ausbau des Propellerrührwerks, Füllstand im Biogasbehälter ausreichend absenken.
- ➔ Sicherstellen, dass sich der Füllstand im Biogasbehälter unterhalb der Einbauöffnung liegt. Eine vollständige Entleerung ist nicht erforderlich.
- ➔ Sicherstellen, dass der Biogasbehälter wenn möglich belüftet ist. Wenn eine Belüftung nicht möglich ist, ist für Monteure eine entsprechende Ausrüstung (z. B. Atemschutzgerät) notwendig.
- ➔ Erlaubnisschein für explosionsgefährdete Bereiche ausfüllen und vom Verantwortlichen unterzeichnen lassen.

### 11.2 Wartungsprotokoll

- ➔ Sicherstellen, dass die durchgeführten Inspektions- und Wartungsarbeiten lückenlos dokumentiert sind (Vordruck siehe „Wartungsprotokoll“ auf Seite 28).



## 11.3 Anzugsdrehmomente

- Um eine sichere Verschraubung zu gewährleisten, Schrauben höchstens mit dem maximal zulässigen Anzugsdrehmoment anziehen. Berechnung der Anzugsmomente mit einer durchschnittlichen Reibungszahl  $\mu_{ges}=0,14$ . Eine zusätzliche Schmierung ( $\mu_{ges}=0,10$ ) verändert die Reibungszahl erheblich, so dass sich die Anzugsmomente reduzieren.

Maximal zulässige Anzugsdrehmomente in Nm:

Schraube	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Güte A2/A4-70							
$\mu=0,10$	16	32	55	88	134	262	451
$\mu=0,14$	20	40	69	111	171	334	574
Güte 8.8 verzinkt							
$\mu=0,10$	21	43	73	117	180	363	625
$\mu=0,14$	27	54	93	148	230	464	798

## 11.4 Wartungsplan

Komponente	Prüfen (auf)/Tätigkeit	Kontrolle	Betriebsmittel/Bemerkung
Schraubverbindungen	Alle Schrauben und Muttern nachziehen.	3 Betriebsstunden nach Erstinbetriebnahme danach monatliche Sichtkontrolle	Außen sichtbare Schraubverbindungen. Siehe „Anzugsdrehmomente“ auf Seite 22
Propellerrührwerk	Auffällige Geräusche, Schwingungen und Veränderungen	Täglich	Bei Bedarf instand setzen (lassen). Defekte Teile ersetzen (lassen).
	Beschädigung	Täglich	Bei Bedarf instand setzen (lassen). Defekte Teile ersetzen (lassen).
	Verschmutzung	Monatlich	Schmutz abkehren oder absaugen.
	Beschädigung und Korrosion	2.000 Betriebsstunden mindestens jährlich	Bei Bedarf instand setzen (lassen). Defekte Teile ersetzen (lassen).
Gummi-Pressdichtung	Dichtheit	Täglich	Sichtkontrolle durchführen. Bei Bedarf instand setzen (lassen).
Ölausgleichsbehälter	Ölstand prüfen.	Täglich	Bei Bedarf Öl nachfüllen (Dichtungsöl nach ISO VG 68). Siehe „Dichtungsüberwachung mittels dem Ölausgleichsbehälter“ auf Seite 24
Dichtungen	Verschleiß	2.500 Betriebsstunden	Siehe „Wellendichtungen ersetzen“ auf Seite 23
Rührflügelagerung	Lager ersetzen.		Siehe „Lager ersetzen“ auf Seite 23 Wert gemäß Tabelle eintragen.
Antriebskopflagerung	Lager ersetzen.		Siehe „Lager ersetzen“ auf Seite 23 Wert gemäß Tabelle eintragen.
Rührflügel	Beschädigung	Nach Bedarf	Rührflügel bei Bedarf ersetzen (lassen).
	Verschleiß	Stromaufnahme (Rührleistung)	Rührflügel bei Bedarf ersetzen (lassen).

### 11.5 Verschleißbedingte Wartungsarbeiten

Alle bewegten Teile verschleiben.

Der Verschleiß ist abhängig von:

- Laufzeit
- Belastungsgrad
- Betriebsbedingungen

Da die Betriebsbedingungen sehr unterschiedlich sind, handelt es sich um Empfehlungen.

In seltenen Fällen ist es möglich, dass bei fest installierten Geräten ein erhöhter Materialabtrag oder lokale Korrosion auftreten.

Mögliche Ursachen:

- Erdströme (Potentialverschiebung/fehlerhafte Erdung)
- Elektro-chemische Reaktionen
  - höhere Versäuerung bei Kofermenten und Biomüll

#### Wellendichtungen ersetzen

Um die Dichtigkeit zu gewährleisten:

- ➔ Wellendichtringe nach maximal 2.500 Betriebsstunden durch von SUMA geschultes oder befähigtes Fachpersonal ersetzen lassen.
  - Antriebskopflagerung 1 Stk.

#### Gleitringdichtungen und Lager im Lagergehäuse ersetzen



#### GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäße Instandsetzung!

- ➔ Gleitringdichtungen und Lager ausschließlich durch von SUMA geschultes oder befähigtes Fachpersonal ersetzen lassen.

#### Lager ersetzen

Für einen störungsfreien Betrieb:

- ➔ Alle Lager vor Erreichen der nominellen Lebensdauer  $L_{10h}$  durch von SUMA geschultes oder befähigtes Fachpersonal ersetzen lassen.

Lebensdauer $L_{10h}$ in Stunden (h)	Antriebskopflager	Rührflügelager
Z3 HY stationär	2.500 h	1.000 h

## Dichtungsüberwachung mittels dem Ölausgleichsbehälter

Das Ölschauglas dient der visuellen Beurteilung des Zustands des Rührwerks. Je nach Einbausituation ist es möglich unterschiedliche Zustände mit möglichen Fehlerquellen zu erkennen.

Fehlerquelle	Ölschauglas ist über Niveau des Substrats	Ölschauglas ist unter Niveau des Substrats
Öl ist verschmutzt mit Substrat		- Gleitringdichtung defekt - Rührwerkrohr defekt
Ölstand leert sich schnell	- Rührwerkrohr verbogen - Steckwelle defekt	- Rührwerkrohr verbogen - Steckwelle defekt
Ölstand leert sich langsam	- Dichtung zur Zapfwelle defekt - Gleitringdichtung defekt - Steckwelle defekt	- Dichtung zur Zapfwelle defekt - Steckwelle defekt
Öl milchig/dunkel	- Bläschenbildung durch Drehen der Welle - Material vom Rohr ausgewaschen	



### Hinweis

Eine milchige Farbe des Öls ist kein eindeutiger Hinweis auf eine Undichtigkeit. Es ist möglich, dass durch Bindung von Luftfeuchtigkeit und/oder Gasbläschen durch die drehende Welle das Öl milchig gefärbt ist.

Erforderliche Ölmenge (Dichtungsöl ISO VG 68) zum Neubefüllen des Rührwerkrohrs:

- Rührwerkrohr (5,74 mm Wandstärke), ca. 4,4 Liter/Meter Rohrlänge
- Rührwerkrohr (4,00 mm Wandstärke), ca. 4,9 Liter/Meter Rohrlänge



### Hinweis

Ölausgleichsbehälter 1/2 - 3/4 füllen, wenn Rohr unter Betriebstemperatur ca. 45 °C ist.

## Gummi-Pressdichtung (Option) ersetzen

Die Gummi-Pressdichtung (Option) aus EPDM 70 sind bei üblicher Beanspruchung im Biogasbereich mindestens 8 Jahre dauerhaft technisch dicht.

Um die Dichtigkeit zu gewährleisten:

- ➔ Spätestens nach 8 Jahren Gummi-Pressdichtung (Option) ersetzen.

## 12. Instandsetzung

---



### GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäßes Verhalten bei Instandsetzungsarbeiten!

- Sicherstellen, dass Instandsetzungsarbeiten ausschließlich durch geschultes oder befähigtes Fachpersonal durchgeführt werden.
- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.
  - Z. B. Sicherheitsgurt, Sicherheitsseil, **Gaswarngerät**, **Atemschutzgerät**, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzhelm etc.

### 12.1 Rührflügel ersetzen

Die Abnutzung des Rührflügels ist von der Laufzeit und vom vorhandenen Substrat abhängig. Die Leistungsaufnahme bzw. Stromaufnahme nimmt mit der Abnutzung ab.

SUMA empfiehlt:

- Vor Erreichen der Leerlaufstrombelastung (= Strombelastung in nicht eingetauchtem Zustand) Rührflügel ersetzen.
- Die konischen Federringe (Limesringe) ebenfalls ersetzen. Sicherstellen, dass die Montageflächen sauber sind.
- Nach dem Ersetzen des Rührflügels Abstreifer neu einstellen.
- Sicherstellen, dass der Abstand x des Abstreifers 3 mm beträgt (siehe Abb. 5 auf Seite 16).

### 12.2 Steckwelle (Antriebswelle) ersetzen

SUMA empfiehlt, die Steckwelle vom Hersteller oder einem Fachunternehmen ersetzen zu lassen.

### 12.3 Lager erneuern



### GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäße Instandsetzung!

- Gleitringdichtungen ausschließlich durch von SUMA geschultes oder befähigtes Fachpersonal ersetzen lassen.

Lagergehäuse ersetzen:

- Lagergehäuse inkl. neuer Flanschdichtung montieren.
- Während der Montage beide Flanschflächen mit einer Dichtmasse (z. B. Hylomar M) abdichten.
- Alle Schrauben mit mittelfester Schraubensicherung (z. B. Loctite 242) sichern.
- Alle Schrauben mit dem korrekten Anzugsdrehmoment (siehe 11.3 auf Seite 22) anziehen.

## 13. Demontage

---



### GEFAHR

Lebensgefahr durch Explosion!

- ➔ Sicherstellen, dass während der kompletten Demontage kein explosionsfähiges Gas-Luftgemisch vorhanden ist.
- ➔ Sicherstellen, dass die Öffnung verschlossen ist, um eine erhöhte Sauerstoffeinbringung zu vermeiden.



### GEFAHR

Lebensgefahr durch unsachgemäßes Verhalten bei Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten.

- ➔ Sicherstellen, dass Demontagearbeiten ausschließlich durch geschultes oder befähigtes Fachpersonal durchgeführt werden.
- ➔ Sicherstellen, dass der Rührgigant Z3 HY stationär nicht angetrieben wird, wenn
  - er nicht ordnungsgemäß und vollständig in der Biogasbehälteröffnung montiert ist.
  - sich Personen im Gefahrenbereich befinden.
- ➔ Sicherstellen, dass sich während Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten keine Personen (insbesondere Kinder) und Tiere im Wirkungsbereich des Rührgigant Z3 HY stationär aufhalten.
- ➔ Sicherstellen, dass der Rührgigant Z3 HY stationär bei Montage-, Demontage- und Instandsetzungsarbeiten nicht unbeaufsichtigt ist.
- ➔ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.
  - Z. B. Sicherheitsgurt, Sicherheitsseil, **Gaswarngerät**, **Atemschutzgerät**, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzhelm etc.

### 13.1 Vor der Demontage

Vor der Demontage des Rührgigant Z3 HY stationär Folgendes beachten:

- ➔ Vor der Demontage Füllstand im Biogasbehälter ausreichend absenken.
- ➔ Sicherstellen, dass der Biogasbehälter gelüftet ist.

Für weitere Informationen, siehe „Sicherheitshinweise“ auf Seite 6.

### 13.2 Demontage

Rührgigant Z3 HY stationär wie folgt demontieren:

- ➔ Schlepper abschalten und Zündschlüssel herausziehen
- ➔ Gelenkwelle entfernen.
- ➔ Rührflügel demontieren
- ➔ Gummi-Pressdichtung (Option) lösen
- ➔ Rührgigant Z3 HY anhängen (siehe „Aufhängungspunkte Rührgigant Z3 HY stationär“ auf Seite 11f Seite 12)
- ➔ Rührgigant Z3 HY vom Fundament lösen.
- ➔ Rührgigant Z3 HY mit geeigneten Hebemitteln herausheben.

## 14. Entsorgung

Rührigant Z3 HY stationär wie folgt entsorgen:

- ➔ Rührigant Z3 HY stationär entsprechend den gültigen lokalen bzw. nationalen Entsorgungsvorschriften entsorgen.
- ➔ Dichtungöl entsprechend den gültigen Entsorgungsvorschriften entsorgen.

Für die Entsorgung ist der Betreiber verantwortlich.



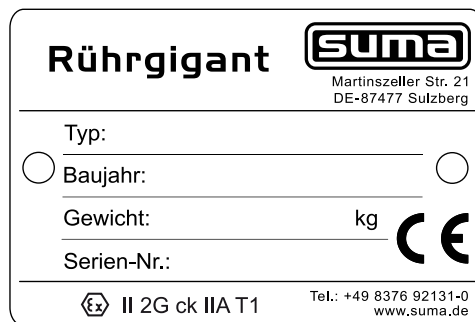
### Hinweis

Die Entsorgung übernimmt SUMA gegen Kostenerstattung.

## 15. Technische Daten

### 15.1 Typenschild

Das Typenschild des Rührigant Z3 HY stationär ist mit folgenden Angaben an der Rohr- bzw. Drehkonsole angebracht:



### 15.2 Technische Daten

Rührigant Typ	FR HY stationär
Substrattemperatur	< 70°C
Substrat: pH-Wert	6,5 - 8,2
Tauchtiefe Gummi-Pressdichtung (Option)	< 6 m
Tauchtiefe Gleitringdichtung	< 10 m



## 17. Biogas – Sicherheitsinformationen



### Biogas Charakterisierung

Biogas ist ein farbloses, in Wasser unlösliches Faulgas, das aus der anaeroben Zersetzung von Biomasse wie z. B. Gülle, Klärschlamm, Bioabfall entsteht. Es enthält im Allgemeinen zwischen 40 % und 75 % Methan sowie zwischen 20 % und 50 % Kohlendioxid sowie, je nach vergorenem Material, Schwefelwasserstoff als Spurengas in Konzentrationen von 10 ppm bis zu maximal 1 % (meist 0,01 % - 0,4 %). Als weitere Spurengase können verschiedene Ester, organische Schwefelverbindungen, Alkylbenzole und Ammoniak (bis zu 30 ppm) sowie Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenmonoxid und ggf. Schwebstoffe Bestandteile von Biogas sein.

Biogas ist ab einer Konzentration von 200 ppm Schwefelwasserstoff mit Xn (Gesundheitsschädlich) und R20 (Gesundheitsschädlich beim Einatmen) zu kennzeichnen. Unterhalb dieser Konzentration ist keine Einstufung aufgrund des Schwefelwasserstoffgehalts vorgesehen. Trotzdem sind schwefelwasserstoffhaltige Gasgemische auch unterhalb der Kennzeichnungspflicht gefährlich: So treten schon ab einem Gehalt von 50 ppm Schwefelwasserstoff Reizungen der Augen und Atemwege auf, ab 700 ppm (0,07 %) sind schwere Vergiftungen mit Gefahr von Bewusstlosigkeit und Tod zu erwarten.

Biogas hat eine Zündtemperatur von ca. 700 °C (595 °C Methan), die untere Explosionsgrenze (UEG) liegt bei ca. 6 Vol.% Biogas (4,4 Vol.% Methan) und die obere Explosionsgrenze (OEG) bei ca. 12,0 Vol.% Biogas (16,5 Vol.% Methan).

### 17.1 Dreistoffdiagramm

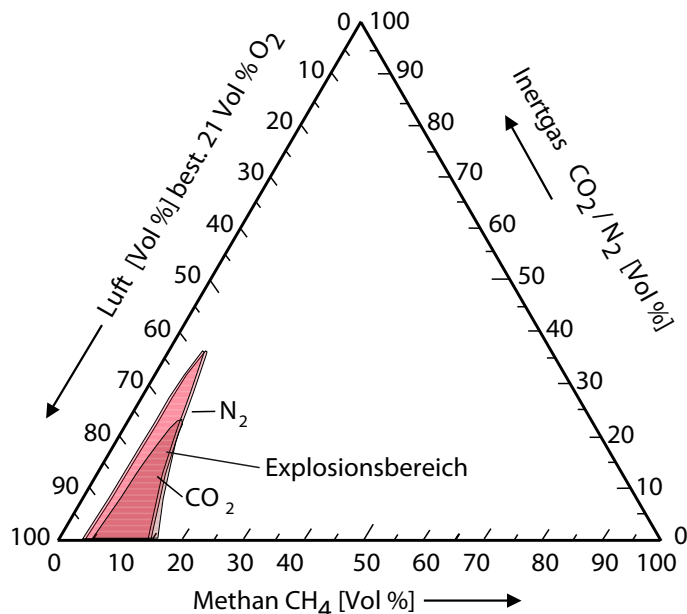


Abb. 6: Dreistoffdiagramm für den Explosionsbereich Methan / Luft / CO<sub>2</sub>-N<sub>2</sub> - Gemischen (Nach Tabasaran / Rettenberger (UBA -Forschungsbericht 12/1982, Nr. 10302207 Teil 1))

Biogas ist wenig leichter als Luft und bildet mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre. Bei Vorhandensein von Zündquellen wie heiße Oberflächen, offene Flammen, mechanisch / elektrisch erzeugte Funken, elektrostatischer Entladung und Blitzschlag, ist mit einer erhöhten Explosionsgefahr zu rechnen.

Biogas erzeugt bei Erhitzen / Verbrennen gefährliche Gase (z. B. Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Schwefeltrioxid, Formaldehyd).

Die Werkstoffbeständigkeit hängt stark vom Gehalt an Spurengasen wie z. B. Schwefelwasserstoff ab.

Schwefelwasserstoff greift - in Abhängigkeit von Konzentration, Temperatur und Feuchtigkeit - die meisten Metalle und Kunststoffe an. Edelmessing der Güte 1.4301 (AISI 304) sind bedingt beständig, und Edelmessing der Güte 1.4571 (316) und Kunststoffe wie PE, PTFE, PP oder Polyisobutylene sind weitgehend gut beständig.

# 18. Erlaubnisschein für Arbeiten in explosionsgefährdete Bereiche

Zutreffendes ankreuzen. Nichtzutreffendes streichen.

Erlaubnis für Schweiß-, Brenn- und andere Funken erzeugenden Arbeiten, für Bohren, Schleifen, Schlag- und Stemmarbeiten, für den Einsatz nicht explosionsgeschützter Geräte.

A

1. Auftraggeber: ..... Bau: ..... Tel.: ..... Meister: .....
2. Arbeitsstelle und Art der Arbeit .....
3. Erlaubnis von ..... Uhr, bis ..... Uhr, für die Zeit .....
4. Für Werkstätte/Fa. .... Bau ..... Meister .....

## B Gefahrenstellen in der Umgebung

	Arbeitsstelle, Bauten, Apparate usw.	Zuständige(r)	Bau	Telefon
1.				
2.				
3.				
4.				

## C Sicherungsmaßnahmen durchzuführen von: erledigt

1. Prüfen auf Dichtheit von Rohrleitungen u. Apparaten in der Umgebung der Arbeitsstelle .....
2. Lösch- und andere Sicherungsmaßnahmen
  - a. Bereitstellen von Löschwasser, Feuerlöscher an der Arbeitsstelle .....
  - b. Feuerwehrschauch anschließen .....
  - c. Sicherungsposten aufstellen .....
  - Handwerker       Betriebsangehöriger       Aufsichtsführender       Feuerwehrmann
  - d. Beseitigen von brennbaren Stoffen, Dämpfen, Gasen oder Staubablagerungen .....
  - e. ....
3. Kennzeichnung der Arbeitsstelle (Straße, Gleisanlage usw.)
  - a. Durch rote Flaggen (20 m beiderseits der Arbeitsstelle) .....
  - b. Durch Schilder (z. B. Feuerarbeiten auf Rohrbrücke) .....
  - c. Absperrung, Umleitung für Tankfahrzeuge, Sperrung für Gleisfahrzeuge .....
4. Sicherung der Umgebung gegen Schweißfunke
  - a. Abdecken der benachbarten Leitungen .....
  - b. Schutzwand anbringen, Dachhaut schützen, evtl. feucht halten .....
  - c. Bei Zugverkehr Arbeiten einstellen .....
  - d. Von feuergefährlichen Kesselwagen, Tanklagern usw. Mindestabstand von.... m halten .....
  - e. Abdecken bzw. Abdichten von Rohrdurchbrüchen, Gitterrosten, Licht- und Kanalschächten .....
  - f. ....
5. Für Arbeiten in und an Behältern, Apparaten, Gruben, Rohrleitungen, an ausgebauten Anlagenteilen, in engen Räumen usw. Zusätzliche Maßnahmen auf:
  - a. Befahr-Erlaubnis ..... Nr. .... vom .....
  - b. Arbeiterlaubnis ..... Nr. .... vom .....
  - c. Sicherungsschein für elektrische Betriebsmittel ..... Nr. .... vom .....
  - d. ....
6.
  - a. Vor Beginn der Arbeit täglich melden bei B 1, 2, 3, 4. ....
  - b. Ende der Arbeit täglich melden bei B 1, 2, 3, 4. ....
7.
  - a. Kontrolle der angekreuzten Sicherungsmaßnahmen durch (Name) .....
  - b. Kontrolle der Arbeitsstelle nach Beendigung der Arbeiten durch (Name) .....

## D Einverständnis der Zuständigkeiten für die Gefahrenstellen

Arbeitsbeginn gemeldet ..... am: ..... bei: .....

Für B 1 Maßnahmen C Ziffer .....

Für B 2 Maßnahmen C Ziffer .....

Für B 3 Maßnahmen C Ziffer .....

Für B 4 Maßnahmen C Ziffer .....

Erlaubnisschein ausgestellt .....

Datum

Unterschrift des Betriebsleiters



19. Checkliste für Erstinbetriebnahme



HINWEIS

Gemäß dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) dürfen u. a. technische Arbeitsmittel (Maschinen, Anlagen) erst in Betrieb genommen werden, wenn die Konformität mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG festgestellt ist. Dies bedeutet, dass für technische Arbeitsmittel die verändert, vor Ort installiert und/oder mit fremden Teilen zusammengefügt wurden, die Konformität mit der Richtlinie 2006/42/EG für eine Inbetriebnahme festzustellen ist.

Betreiber	
Anschrift	
PLZ Ort	
Telefon	
Maschine	
Typ / Nr.	
Datum	

Pos.	Leitfaden zur Bewertung für die Erstinbetriebnahme*	Ja	Bemerkung:
1	Sind alle Unterlagen (Konformitätserklärung, Betriebsanleitung) vollständig, in Landessprache und zugänglich vorhanden?	<input type="checkbox"/>	
2	Ist eine bestimmungsgemäße Verwendung entsprechend den Unterlagen (Konformitätserklärung, Betriebsanleitung) durchführbar?	<input type="checkbox"/>	
3	Wurden alle Sicherheits- und Installationsvorgaben der Betriebsanleitungen beachtet / umgesetzt?	<input type="checkbox"/>	
4	Montage wurde fachgerecht ausgeführt und geprüft (Drehmomente, Abdichtungen, Befestigungen)?	<input type="checkbox"/>	
5	Ist ein ausreichender Schutz gegen mechanische Gefährdungen durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen, Einziehen, Stoßen und Reibung vorhanden?	<input type="checkbox"/>	
6	Ist ein ausreichender Schutz gegen elektrische Gefährdungen durch elektrostatischer Aufladung vorhanden?	<input type="checkbox"/>	
7	Ist ein ausreichender Schutz gegen Lärm, Vibrationen, Hitze und Gefahrstoffe vorhanden?	<input type="checkbox"/>	
8	Ist ein sicherer, ordnungsgemäßer Betrieb und eine gefahrlose Bedienung durchführbar (ggf. im Probetrieb feststellen)?	<input type="checkbox"/>	
9	Wurden alle Zündquellen aus dem Bereich des Rührwerks entfernt bzw. vermieden?	<input type="checkbox"/>	

\* Abhängig von Umfang und Gefährdungspotential der technischen Anlage kann für die Erstinbetriebnahme ein ausführliches Bewertungsverfahren erforderlich sein.

Verantwortlich für Einbau / Montage:	Verantwortlich für Inbetriebnahme:



SUMA Rührtechnik GmbH

Martinszeller Str. 21  
DE-87477 Sulzberg  
Telefon +49 (0) 83 76/92 131-0  
Telefax +49 (0) 83 76/92 131-19  
E-Mail: [info@suma.de](mailto:info@suma.de)  
Internet: [www.suma.de](http://www.suma.de)

Alle Rechte vorbehalten  
© 2011 Originalausgabe

## EG-Konformitätserklärung

---

Hersteller: SUMA Rührtechnik GmbH  
Martinszeller Str. 21  
DE-87477 Sulzberg / Germany

Produktbezeichnung: Rührigant Z3 HY stationär

Produktbeschreibung: Die Rührwerke vom Typ Rührigant Z3 HY stationär sind zum Rühren von biologischen Flüssigkeiten, wie z. B. Gülle mit nachwachsenden Rohstoffen, in landwirtschaftlichen Biogasbehältern ausgelegt. Das Rührwerkrohr mit Rührflügel wird durch eine in der Behälterwand vorhandene Einbauöffnung geführt. Die Wanddurchdringung ist bauseits abzudichten, z. B. durch eine Ringraumdichtung.

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die SUMA-Rührwerke vom Typ Rührigant Z3 HY stationär mit den Bestimmungen der folgenden Richtlinien (jeweils in der derzeit gültigen Fassung) entsprechen:

Explosionsschutzrichtlinie 94/9/EG  
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Angewandte harmonisierte Normen:

EN ISO 12100-1      EN 13463-1      EN 13463-8  
EN ISO 12100-2      EN 13463-5

Die Kennzeichnung der Geräte enthält folgende Angaben.

➤ für die mechanischen Komponenten:   II 2G ck IIA T1

Erfolgt eine Veränderung, Einbau bzw. Zusammenbau mit anderen Maschinen, Geräten oder Komponenten, dann ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis die Konformität des Endprodukts mit der Richtlinie 2006/42/EG festgestellt ist.

Die Konformitätserklärung erlischt bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz sowie bei konstruktiver Änderung, die nicht von uns als Hersteller bestätigt wurde.

Diese Erklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.

Bevollmächtigter der SUMA Rührtechnik GmbH  
für die Zusammenstellung aller  
technischen Unterlagen:  
Carsten Gülker  
Dipl.-Ing.

Sulzberg, 04. Januar 2011



Paul Thürwächter, Dipl.-Ing. (FH)  
Geschäftsführer