

**Installations- und Betriebsanleitung  
Entnahmesystem  
Maulwurf 6000-E3**



**Neue Energien**

Stand: Dezember 2021

Technische Änderungen vorbehalten  
Für Druckfehler wird keine Haftung übernommen

**Wichtig:**

**Vor der Installation und Inbetriebnahme ist diese Anleitung unbedingt durchzulesen!**

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Zu diesem Dokument .....</b>	<b>4</b>
1.1	Dokumentstatus .....	4
<b>2</b>	<b>Gewährleistung.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>6</b>
3.1	Sicherheitshinweise zu bestimmten Betriebsphasen .....	8
<b>4</b>	<b>Leistungsgrenzen: Mall - Tiefbau - Heizungsbau .....</b>	<b>9</b>
4.1	Verkaufs- und Lieferbedingungen der Mall GmbH .....	9
<b>5</b>	<b>Freigabevoraussetzungen .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>10</b>
6.1	Das Prinzip.....	10
6.2	Behältervarianten .....	10
6.2.1	Rundbehälter DN5600.....	10
6.2.2	Ovalbehälter.....	11
6.3	Entnahmesystem Maulwurf 6000-E3.....	12
6.4	Geräteeigenschaften Maulwurf 6000-E3 .....	13
6.5	Technische Daten .....	14
6.5.1	Rundbehälter .....	14
6.5.2	Ovalbehälter.....	15
<b>7</b>	<b>Einbau und Montage des Mall-Pelletspeicher / Tiefbau .....</b>	<b>16</b>
7.1	Planungshinweise .....	16
7.2	Erdarbeiten .....	16
7.3	Baugrube .....	16
7.4	Zufahrt.....	16
7.5	Leitungsarbeiten.....	17
7.6	Abdeckungen Befüll- und Absaugstutzen und Wartungsöffnung .....	17
7.7	Einstiegs- und Wartungsöffnung .....	19
7.8	Lüftung .....	20
7.9	Kellerwanddurchführung .....	21
7.10	Montage .....	22
7.10.1	Rundbehälter Pel 45000 – Pel 60000 (Montage durch Mall Montageteam).....	22
7.10.2	Ovalbehälter Pel 30000 (Montage bauseits).....	24

<b>8</b>	<b>Einbau und Montage des Mall-Pelletspeicher / Heizungsbau.....</b>	<b>26</b>
8.1	Pneumatischer Anschluss .....	26
8.1	Einbau der Adapterplatte.....	26
8.3	Einbau des Maulwurfs 6000-E3.....	27
8.4	Lüftung (vgl. Kap.7.8).....	27
8.5	Funktionsbeschreibung .....	28
8.6	Elektrischer Anschluss .....	29
<b>9</b>	<b>Befüllanleitung.....</b>	<b>31</b>
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>33</b>
10.1	Systemüberprüfung .....	33
10.2	Laufzeiteinstellung .....	33
10.3	Schematischer Ablauf der Inbetriebnahme .....	34
10.4	Inbetriebnahme – Protokoll .....	35
<b>11</b>	<b>Fehlersuche und Fehlerbehebung .....</b>	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>37</b>
12.1	Restmengen .....	37
<b>13</b>	<b>Betriebsanweisung Gefahrstoffverordnung .....</b>	<b>38</b>

## 1 Zu diesem Dokument

Sie haben ein hochwertiges Produkt erworben und wir beglückwünschen Sie zu Ihrer Entscheidung. Damit Sie lange Freude daran haben, lesen und beachten Sie bitte die Installations- und Betriebsanleitung. Das Produkt ist von unserer Fertigung in allen Betriebssituationen geprüft worden. Es wurde fehlerfrei ausgeliefert. Kontrollieren Sie das Produkt auf Mangelfreiheit vor dem Einbau. Sollte jedoch eine Störung während des Betriebes auftreten, sehen Sie bitte zuerst unter Kapitel "Fehlersuche und Fehlerbehebung" nach.

Bei anderen Störungen wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragspartner/Händler.

### **WICHTIG:**

**Vor Installation bzw. Wartungs- und Reparaturarbeiten ist die Anleitung unbedingt zu lesen.**

### 1.1 Dokumentstatus

Revision und Gültigkeit	
Mai 2011	Oberflächenentwässerung, techn. Daten
Sep 2013	Redaktionelle Korrekturen
Dez 2014	Umstellung auf 6000-E3, Befüllanweisung
Jan 2015	Lüftung, Redaktionell
Mai 2017	Ansteuerung E3
Dez. 2017	Automatische Hebevorrichtung
Juni 2020	Aufnahme Ovalspeicher Pel 30000
Dez. 2021	Redaktionell

## **2 Gewährleistung**

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate nach Erwerb des Produktes.

Innerhalb der Gewährleistungszeit beseitigen wir kostenlos Funktionsstörungen, die auf Fabrikations- oder Materialfehler zurückzuführen sind. Das sind Störungen trotz nachweislich vorschriftsmäßigem Anschluss, sachgemäßer Behandlung und Beachtung der Betriebs- und Installationsanleitungen.

Kosten, die durch unsachgemäßen Betrieb oder durch unsachgemäße Installation entstehen, werden nicht übernommen.

Bei Pelletheizungen, die nicht den Freigabevoraussetzungen entsprechen, schließen wir die Gewährleistung für die Funktionsweise des Entnahmesystems Maulwurf 6000-E3 aus.

Wir verweisen auf unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen (vgl. Hinweis Abs. 4.1).

Falls die Installations- und Betriebsanleitung nicht beachtet wird, entfallen die Gewährleistungsansprüche. Die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der DIN, EN, Unfallverhütungsvorschriften und VDE sind ebenfalls einzuhalten. Alle Arbeiten am Produkt und an der Heizungsanlage müssen von autorisierten Heizungs-Fachbetrieben durchgeführt werden. Dies betrifft u.a. die Montage, Wartungs- und Reparaturtätigkeiten.

### **Auf die Hinweise im Kapitel 3 („Sicherheit“) wird ausdrücklich hingewiesen!**

Saug- und Rückluftschläuche sind durch den Betrieb der Anlage einem gewissen Abrieb unterworfen. Abhängig von der geförderten Pelletmenge, können diese Schläuche undicht werden und müssen ausgetauscht werden. Die Schläuche sind aus diesem Grunde Verschleißmaterial und fallen nicht unter die Gewährleistung.

### 3 Sicherheit

**Der Betreiber trägt die Verantwortung für alle Maßnahmen der ordnungsgemäßen Installation und zur Abwehr von Gefahren durch unsachgemäßen Betrieb.** Beim Befüllen des Pelletspeichers und während Arbeiten im Pellettspeicher und am Maulwurf 6000-E3 ist der Hauptschalter der Heizung auszuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Bei dem Mall-Pelletspeicher handelt es sich um eine unterirdische Schachtanlage, deren Wartung und Inspektion (nicht Befüllvorgang) den einschlägigen Sicherheitsregeln unterworfen ist.

Im unwahrscheinlichen Fall einer fehlerhaften Verbrennung, oder durch eine organische Reaktion der holzeigenen Fettsäuren (außerhalb des Gewährleistungsbereiches unserer Anlage), kann es zu einer Kohlenstoffmonoxid-Bildung kommen. Dieses unsichtbare und giftige Gas (vgl. Kap. 13: „Betriebshinweise Gefahrstoffverordnung“) kann über den Saugkreislauf im ungünstigsten Fall in den Speicher gelangen bzw. im Speicher entstehen. Deshalb wird werkseitig im Einstiegsbereich (Zwischendeckel) der nebenstehende Warnhinweis angebracht.

Bei der Installation einer Belüftungsleitung ist auch das evtl. Auftreten eines Überdrucks ausgeschlossen. Wichtige Hinweise hierzu enthalten die VDI-Richtlinien 3464. Die dort formulierten Anforderungen an die Ausbildung und den Betrieb der Anlage sind zu beachten. Siehe auch Abs.7.8

Vor- und während dem Einstieg in den Pelletspeicher muss immer mit einem Gaswarngerät die CO-Konzentration gemessen und der Wert von 30 ppm unterschritten werden. Andernfalls muss so lange ausreichend belüftet werden, bis die kritische Konzentration unterschritten wird.

#### **Achtung!**

#### **Messung kontinuierlich durchführen!**

Während der Arbeiten am und im offenen Pelletspeicher sind Kinder fernzuhalten!

Zu beachten ist auch eine mögliche hohe Staubentwicklung im Speicher und ggf. das Mitführen einer entsprechenden Sicherheitsausrüstung (Staub-Schutz-Maske).

Allergischen Reaktionen ist durch Tragen einer Staub-Schutz-Maske vorzubeugen.

Ebenso muss, gemäß den berufsgenossenschaftlichen Sicherheitsregeln, zur Sicherung eine zweite Person beim Einstieg anwesend sein. (Einstiegssicherung der einsteigenden Person durch die zweite Person außerhalb des Lagers wird bei schwierigem Zugang empfohlen - um Person im Lager aus hilfloser Lage zu befreien, ohne sich selbst in Gefahr zu begeben)



**Achtung Lebensgefahr durch Kohlenstoffmonoxid!  
Unbefugter Zutritt ist untersagt!  
Kein offenes Feuer und Licht!**

Vor Öffnen des Deckels Einblasstutzen öffnen - Druckausgleich.  
Vor Einstieg und während dem Aufenthalt im Behälter:

- CO-Konzentration messen
- Belüftungsmaßnahmen durchführen
- Kein Einstieg über 60 ppm CO!

Einstieg nur im Beisein einer geeigneten Sicherungsperson.<sup>①</sup>  
Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile.  
Der Heizkessel muss vor Zutritt zum Lager abgeschaltet werden.



<sup>①</sup>Weitere Informationen in der Betriebsanleitung und der TRGS



**Bei Arbeiten im Lager dürfen keine Fremdkörper in die Pellets gelangen!**

**Schweiz:** Bei der Montage in der Schweiz sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der SUVA und des SEV einzuhalten.

**Österreich:** Bei der Montage in Österreich sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen ÖNORM M 7137:2012 und OIB-Richtlinie 2/2011 einzuhalten.

### 3.1 Sicherheitshinweise zu bestimmten Betriebsphasen

#### Gefahr

Das System wird mit elektrischer Spannung 230 VAC/50 Hz betrieben. Unsachgemäße Installation und unsachgemäße Reparatur können **Lebensgefahr durch elektrischen Schlag** verursachen. Die Installation darf nur von Fachpersonal mit ausreichender Qualifikation vorgenommen werden.

#### Achtung

- Um die Funktion des Maulwurfs 6000-E3 zu gewährleisten, müssen die Anweisungen in dieser Anleitung unbedingt beachtet werden. Bei Missachtung entfällt der Gewährleistungsanspruch.
- Der Maulwurf ist nur zur Förderung von Holzpellets  $\varnothing$  6 mm geeignet, die der Güteanforderung „ENplus“ (ISO 17225-2) entsprechen.
- Am Maulwurf darf beim Befüllen und bei Reparaturarbeiten keine Spannung anliegen (Kesselhauptschalter „Aus“).
- **Die Steckverbindungen dürfen nur im spannungslosen Zustand gelöst werden.**
- **Bei Arbeiten unter Spannung besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag, da der Motor plötzlich starten kann! Gefahren durch elektrischen Strom**
- Vor dem Befüllen des Lagers muss der Heizkessel ausgeschaltet werden (Hinweise der Heizkesselhersteller beachten)!
- Besonders beim Befüllen des Lagers ist jeder Schritt nach Befüllanleitung durchzuführen!
- **Der Maulwurf darf beim Befüllen nicht verschüttet werden!**
- Bei Arbeiten im Lager dürfen keine Fremdkörper in die Pellets gelangen!
- **Befüllanleitung für Lieferant am Pelletlager gut sichtbar befestigen!**
- Den Saug- und Rückluftschlauch:
  - vor dem Verlegen kennzeichnen, damit sie nicht beim Anschließen vertauscht werden
  - Saugschlauch vom Pelletlager bis zum Heizkessel nur in einem Stück verlegen! Unbedingt entsprechend den Installationsanweisungen erden!

**Beim Einsteigen in den Pellettspeicher müssen die in Kap. 3 (Seite 6) beschriebenen Sicherheitsanweisungen eingehalten werden, insbesondere die Maßnahmen zum Schutz gegen Gefahr aus Kohlenstoffmonoxid (CO)!**

## 4 Leistungsgrenzen: Mall - Tiefbau - Heizungsbau

- Die nachfolgend beschriebenen Bauteile, Behälter und Maulwurf 6000-E3 werden von der Firma Mall geliefert und vor Ort endmontiert.
- Das Herstellen der Baugrube, der Anschluss der Aufsatzentwässerungen an eine Drainage, sowie das Verlegen der Leerrohre für Entnahmeleitungen bzw. Lüftungsleitung werden von einem Tiefbauunternehmen im Auftrag des Bauherren vorgenommen.
- Das Einziehen des Saug- und Rückluftschlauches sowie des Zugdrahtes vom Heizkessel bis zur Adapterplatte und deren Anschluss, ist mit Hilfe dieser Anleitung bauseits von einem Heizungs-Fachbetrieb durchzuführen.

### 4.1 Verkaufs- und Lieferbedingungen der Mall GmbH

Die aktuellen Dokumente sind unter [www.mall.info](http://www.mall.info) abrufbar.

#### Hinweis:

**Sollte eine oder mehrere Angaben in dieser Installations- und Betriebsanleitung mangelhaft sein, so sind wir lediglich zur Lieferung einer mangelfreien Installations- und Betriebsanleitung verpflichtet und dies auch nur dann, wenn der Mangel der Installations- und Betriebsanleitung der ordnungsgemäßen Installation entgegensteht.**

## 5 Freigabevoraussetzungen

Die Kompatibilität mit der Steuerung der Pelletheizung ist vor Inbetriebnahme mit dem Hersteller bzw. der Werksvertretung der Pelletheizung sowie mit der Mall GmbH abzustimmen. Hierzu hat der Betreiber die aktuellen Anforderungen bei Mall anzufordern.

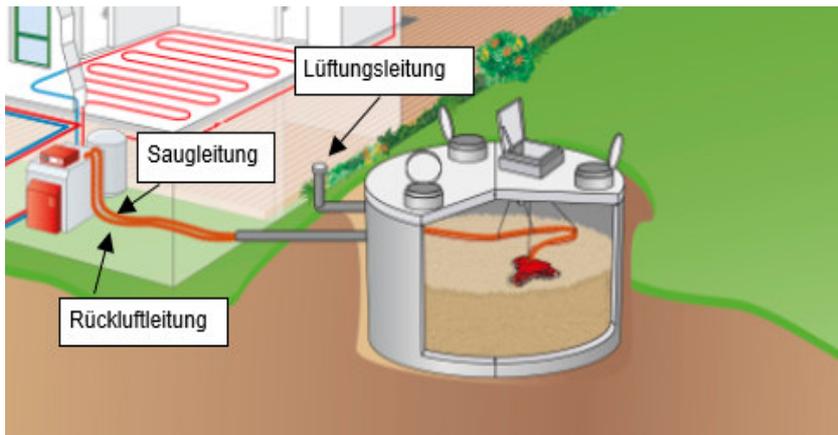
(Tel. 0771/8005-0, [www.mall.info](http://www.mall.info))

Ergänzend werden herstellereitig Empfehlungen bezüglich der anschließbaren Heizleistung vorgegeben ([www.mall.info](http://www.mall.info)); ab einer Leistung von 250 kW ist eine Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.

### **Freigabe-Voraussetzungen zur Kompatibilität mit der Steuerung (Anschlussbox) der Anlagentypen 6000-E3**

- der Maulwurf 6000-E3 benötigt Dauerstrom 230 VAC/50 Hz (z.B. aus einer Steckdose die im Schaltschrank der Heizzentrale abgesichert wird)
- es muss ein Signal „Pelletsanforderung“ von der Steuerung des Heizkessels an die Steuerung Maulwurf kommen
- es muss eine Vorsaugzeit und eine Nachsaugzeit einstellbar sein (siehe Seite 28)

## 6 Produktbeschreibung



Der Mall-Pelletspeicher verwendet das Entnahmesystem Maulwurf 6000-E3. Es wurde speziell für den Einsatz in Holzpellets entwickelt.

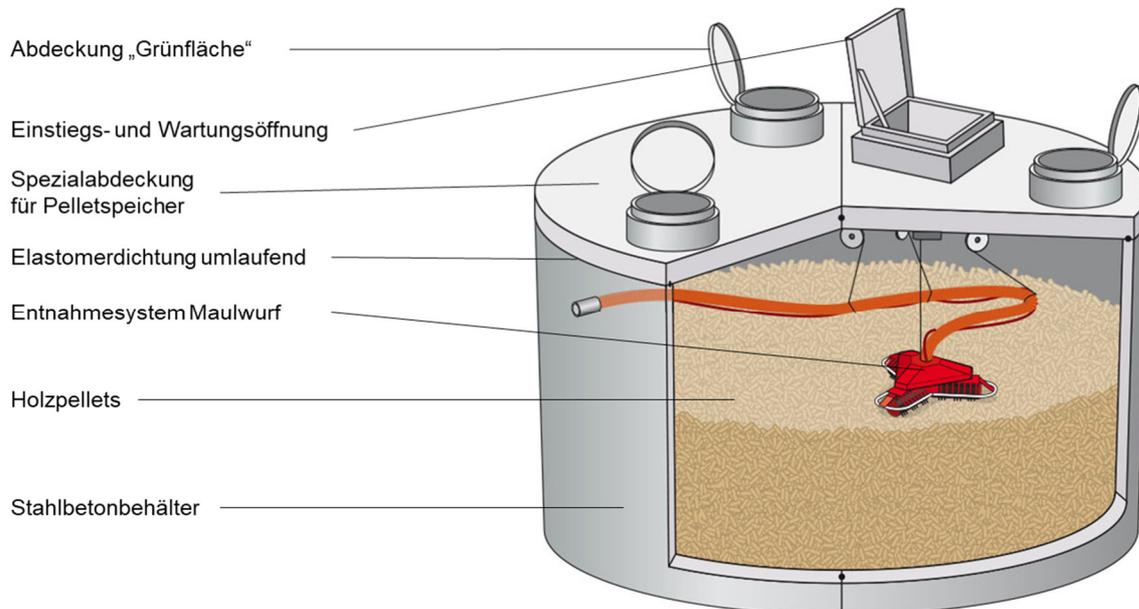
Mit dieser innovativen Technik ist die Pelletlagerung im Erdspeicher zuverlässig einsetzbar.

### 6.1 Das Prinzip

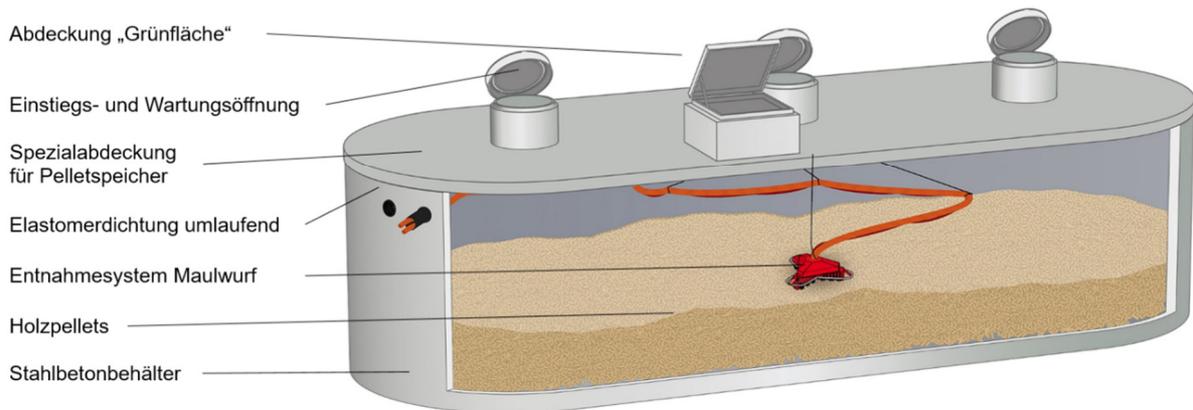
In Umkehrung der klassischen Entnahmetechnik „von unten“ entnimmt der Maulwurf 6000-E3 die Pellets von oben. Er ist an den Saugschlauch des Gebläses am Heizkessel angeschlossen und bewegt sich auf der Oberfläche des Pelletvorrats im Speicher nach unten. Die Rückluft wird direkt in den Speicher geleitet.

### 6.2 Behältervarianten

#### 6.2.1 Rundbehälter DN5600

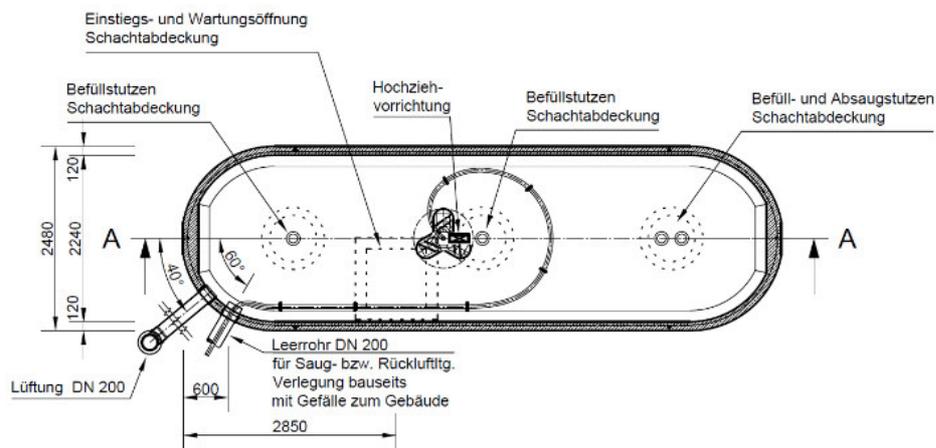


## 6.2.2 Ovalbehälter

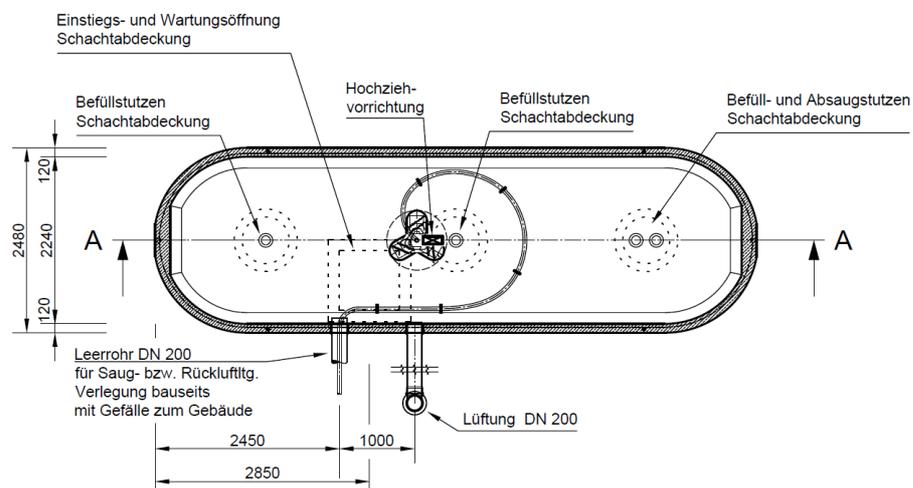


Hinsichtlich der Anordnung des Leerrohres im Grundriss stehen zwei Varianten zur Verfügung:

### Variante „Stirnseitig“



### Variante „Längsseitig“

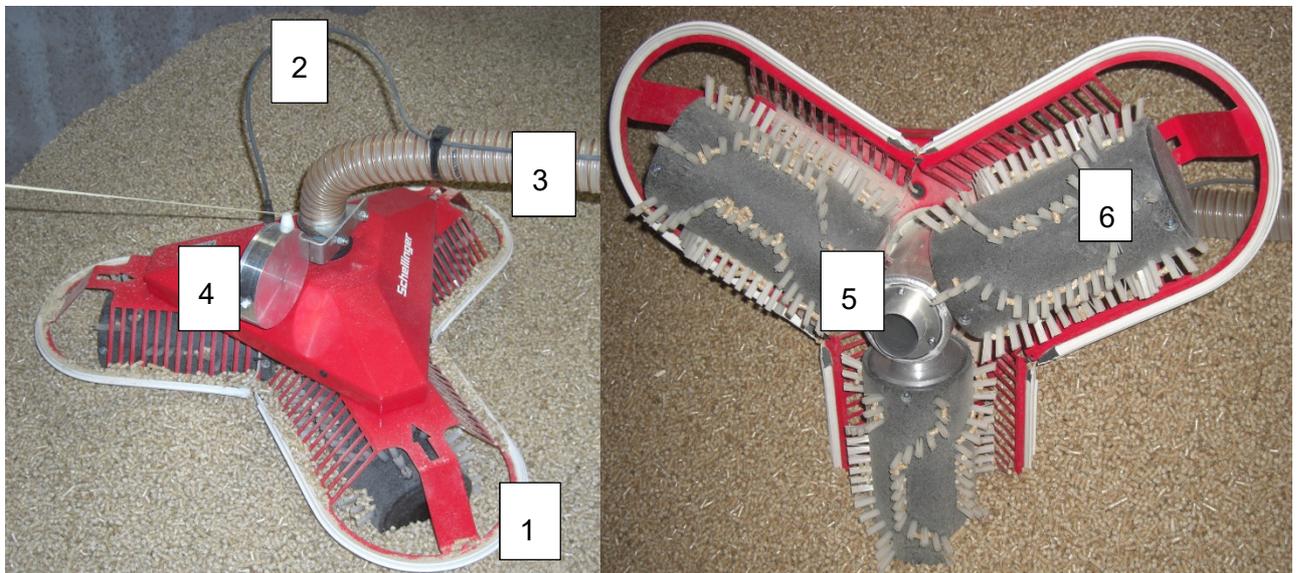


### 6.3 Entnahmesystem Maulwurf 6000-E3

Der mitgelieferte Maulwurf 6000-E3 ist ausschließlich zur **pneumatischen** Austragung von Holzpellets nach Zertifikat ENplus aus einem Pelletspeicher vorgesehen.

Der Maulwurf besteht aus einem Gehäuse mit zentralem Saugrohr für den Schlauch Nennweite 50 mm (innen). Die der Antriebe, 24V DC, 18W sind mit verschleißfesten Rundbürsten und Gleitlagern ausgestattet. Zur Wandererkennung dienen drei am Gehäuse montierten Bandschaltern. Weiterhin sind im System ein spezieller flexibler Schlauch DN 50, Kabel- und Schlauchverbindungen enthalten. Eine Adapterplatte im Behälter ermöglicht den Anschluss der Verbindungsleitungen zum Heizkessel.

**Der Maulwurf 6000-E3 darf beim Befüllen des Mall-Pelletspeichers nicht verschüttet werden**



1. Schalleiste zur selbstständigen Erkennung von Lagerwänden
2. Kabel Typ YSLYF 5x0,5 mit funkensicherer Schraubkupplung
3. Saugschlauch DN 50 (Achtung: Metallspirale erden!)
4. Seilaufroller des Hochziehseils
5. Entnahmestutzen DN 50
6. 3 St. Antriebsräder mit Polyamid Rundbürsten

## 6.4 Geräteeigenschaften Maulwurf 6000-E3

### ATEX Gerätegruppe II , Kategorie 3D T 100 °C

Anschlussspannung:	230 VAC/50 Hz
Spannung Motor:	24V DC
Leistungsaufnahme:	60 VA
Stromstärke:	2500 mA
Schutzart:	IP 54
zu förderndes Material:	Holzpellets (EN Plus- Pellets)
Fördermenge:	ca. 7 – 10 kg/min (je nach Saugturbine, Schlauchlänge, Schlauchverlegung und aktuelle Position im Lager)
Unterdruck am Ansaugstutzen	min. 60 hpa (mbar)
Sauglänge (einfach):	ca. 10 m (abhängig vom Saugsystem)
Saugschlauch Ø-innen:	50 mm
Gewicht:	ca. 14 kg
Höhe:	ca. 290 mm
Breite:	ca. 770 mm

### Technische Regeln

Mit der CE-Kennzeichnung des *Maulwurfs* wird dokumentiert, dass die nachfolgenden grundlegenden EU-Richtlinien erfüllt werden:

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/30 EU

ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU



VDI 3464, Lagerung von Holzpellets beim Verbraucher

DIN EN ISO 20023, Biogene Festbrennstoffe

## 6.5 Technische Daten

### 6.5.1 Rundbehälter

#### Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit Maulwurf 6000-E3

von 45 m<sup>3</sup> bis 60 m<sup>3</sup> Nutzvolumen für Grünflächen bzw. befahrbare Flächen

- Stahlbetonbehälter in C45/55 (B55) in zweiteiliger Rundbauweise
- Abdeckplatten SLW 60 in C35/45 (B45) verschraubbar – zweiteilig inkl. Elastomerichtung und Verschraubungsmaterial
- Inklusive drei Stahldeckelabdeckungen (verzinkt) zu den belüfteten Befüll- bzw. Entlüftungstutzen (integrierte Anschlussstutzen), (A-Kupplung für Befüllung /Absaugung)
- Behältereinstieg: Wartungs- und Einstiegsöffnung 800 x 800 mm
- Wanddurchführung DN 200 mit Dichtung (Leerrohr für Saug-, Rückluftschlauch und Stromversorgung)
- Integriertes Entnahmesystem „Maulwurf 6000 - E3“ mit Hochziehvorrichtung
- Abstimmung mit Kesselhersteller vor Auslieferung erforderlich (Freigabe-Voraussetzung beachten)
- Befahrbare Ausführung mit flachen Schachtabdeckungen optional
- 2 Rohreinleitungen DN 200 für Versorgung und Lüftung (VDI 3464) – Rohre sind bauseits zu verlegen

#### Maulwurf zum Anschluss an Pelletkessel mit Saugturbine

- Maulwurf 6000 - E3, geeignet für Kessel-Nennleistungen bis ca. 250 kW
- Ansaug- und Rückluftschlauch zwischen Pelletspeicher und Kessel mit 20 m Länge
- Ansaugschlauch im Pelletspeicher mit ca. 6 m Länge

Bestell- Nummer	Innen- Ø mm	Nutz- volumen m <sup>3</sup>	Pelletsfüll- gewicht <sup>1)</sup> t	Heizöl- äquivalent l	Gesamt- tiefe GT mm	Schwerstes Einzelgewicht kg	Gesamt- gewicht kg	Preis ab Werk € / Stück	Fracht- gruppe
Pel 45000	5600	45	30	15000	3260	18.250	59.040	auf Anfrage	auf Anfrage
Pel 55000	5600	55	37	18500	3760	20.620	63.780	auf Anfrage	auf Anfrage
Pel 60000	5600	60	40	20000	3960	21.820	66.160	auf Anfrage	auf Anfrage

<sup>1)</sup> Bei Schüttgewicht von 650 kg/m<sup>3</sup>.

Bestell-  
Nummer

Aufpreis  
€ / Stück

ONE001	Schachtabdeckung Klasse B, befahrbar – tagwasserdicht, verschraubbar <sup>2)</sup> (es werden 3 Stück benötigt)
ONE004	Einstiegs- und Wartungsabdeckung Klasse D 400 – befahrbar – 1 Stück 800 x 800 mm (es wird 1 Stück benötigt)
605300	Mall-Sickerbox für Anschluss der Konusentwässerung
417363	Lüftungsrohr 1000 mm, inkl. schlagregensicherer Haube, DN 200 gemäß VDI 3464, PE schwarz
900643	Montage MW 6000-E3
900646	Inbetriebnahme MW 6000-E3
901677	Einweisung MW 6000-E3
900650	Wartung ReCaCheck ThermoPel mit MW 6000-E3

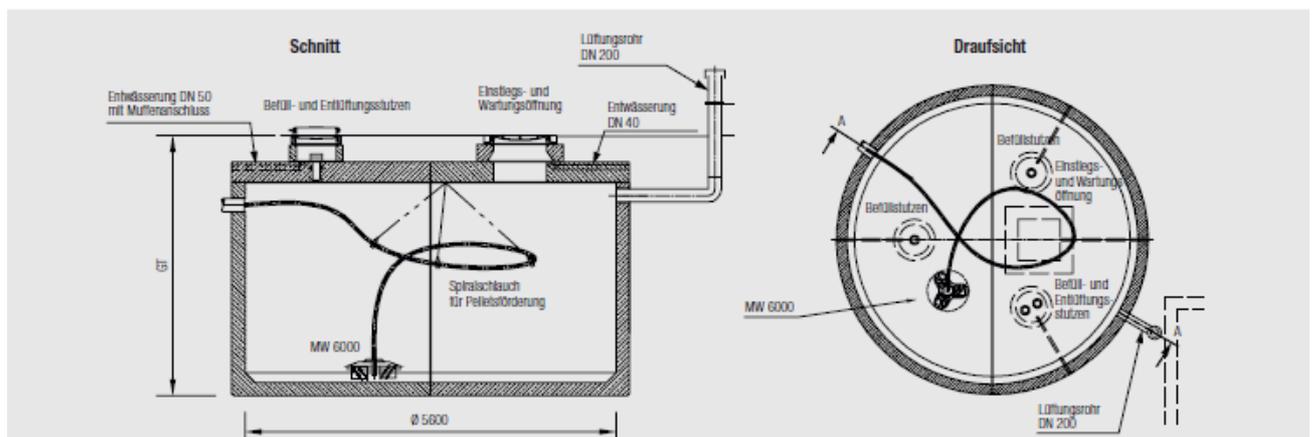
<sup>2)</sup> Für Feuerwehrzufahrten Abdeckung Klasse B statisch ausreichend, Deckel Klasse D erschweren Wartungsarbeiten wegen hohen Gewichten (ca. 100 kg).

Weitere Einzelheiten zu den Abdeckungen und Inbetriebnahme [siehe Seite 138](#).

#### Hinweise

- Das Nutzvolumen berücksichtigt bereits Toträume im Kopfbereich des Behälters, Auslegung gemäß VDI 3464
- Der Bemessungsgrundwasserstand darf nicht oberhalb der Fuge zwischen Behälter und Abdeckplatte liegen; bei vorhandenem Grundwasser wegen Auftriebssicherheit mit Hersteller Kontakt aufnehmen!
- Die Leerrohre DN 200 zwischen Pelletspeicher und Heizungsraum DN 200 sind bauseits zu verlegen, Gefälle zum Gebäude
- Die Montage des Entnahmesystems wird nach dem Anfüllen des Behälters von Mall-Monteuren durchgeführt – Termin nach Vereinbarung
- Die Montage und Inbetriebnahme des MW 6000-E3 durch die Mall GmbH ist zwingend erforderlich
- Betrieb im frei aufgestellten Zustand nicht vorgesehen, 40 cm Erdüberdeckung empfohlen (Kondenswasser)
- Austausch MW 6000 gegen MW 6000-E3 auf Anfrage
- Leitungslänge max. 10 m von Außenkante Speicher bis Pelletkessel

Webcode **M5112**



## 6.5.2 Ovalbehälter

### Mall-Pelletspeicher ThermoPel oval mit Maulwurf 6000 - E3 und 30 m<sup>3</sup> Nutzvolumen für Grünflächen bzw. befahrbare Flächen

- Stahlbetonbehälter C45/55 (B55) in monolithischer Bauweise
- Abdeckplatten in C45/55 (B45) verschraubbar – inkl. Elastomerdichtung und Verschraubungsmaterial
- Inklusive drei Stahlabdeckungen (verzinkt) für die Befüll- bzw. Absaugstutzen (integrierte Anschlussstutzen), (A-Kuplung für Befüllung /Absaugung)
- Behältereinstieg: Wartungs- und Einstiegsöffnung 800 x 800 mm
- Wanddurchführung DN 200 mit Dichtung (Leerrohr für Saug-, Rückluftschauch und Stromversorgung)
- Integriertes Entnahmesystem „Maulwurf 6000 - E3“ mit Hochziehvorrichtung
- Abstimmung mit Kesselhersteller vor Auslieferung erforderlich (Freigabe-Voraussetzung beachten)
- Befahrbare Ausführung mit flachen Schachtabdeckungen optional
- 2 Rohreinführungen DN 200 für Versorgung und Lüftung (VDI 3464) – Rohre sind bauseits zu verlegen

#### Maulwurf zum Anschluss an Pelletkessel mit Saugturbine

- Maulwurf 6000 - E3, geeignet für Kessel-Nennleistungen bis ca. 100 kW
- Ansaug- und Rückluftschauch zwischen Pelletspeicher und Kessel mit 20 m Länge
- Ansaugschlauch im Pelletspeicher mit ca. 8 m Länge

Bestell- Nummer	Nutz- volumen m <sup>3</sup>	Pelletsfüll- gewicht <sup>1)</sup> t	Heizöl- äquivalent l	Gesamtlänge außen mm	Gesamtbreite außen mm	Gesamt- tiefe GT mm	Schwerstes Einzelgewicht kg	Gesamt- gewicht kg
Pel 30000	30	19,5	9750	8000	2480	3300	22.270	33.880

<sup>1)</sup> Bei einem Schüttgewicht von 650 kg/m<sup>3</sup>

#### Bestell- Nummer

ONE001	Schachtabdeckung Klasse B, befahrbar – tagwasserdicht, verschraubbar <sup>2)</sup> (es werden 3 Stück benötigt)
ONE004	Einstiegs- und Wartungsabdeckung Klasse D 400 – befahrbar – 1 Stück 800 x 800 mm (es wird 1 Stück benötigt), Guss
616287	Mall-Sickerbox für Anschluss der Konusentwässerung
417363	Lüftungsrohr 1000 mm, inkl. schlagregensicherer Haube, DN 200 gemäß VDI 3464, PE schwarz
900643	Montage MW 6000 - E3
900646	Inbetriebnahme MW 6000 - E3
901677	Einweisung MW 6000 - E3
900650	Wartung RecaCheck ThermoPel mit MW 6000 - E3

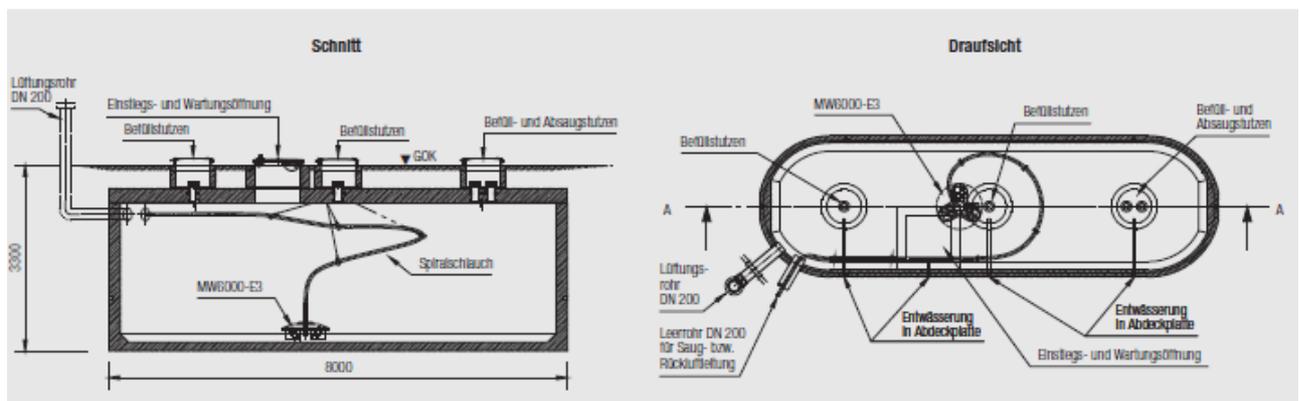
<sup>2)</sup> Für Feuerwehrezufahrten Abdeckung Klasse B statisch ausreichend, Deckel Klasse D erschweren Wartungsarbeiten wegen hohen Gewichten (ca. 100 kg).

Weitere Einzelheiten zu den Abdeckungen und zur Inbetriebnahme siehe Seite 145

#### Hinweise

- Das Nutzvolumen berücksichtigt bereits Toträume im Kopfbereich des Behälters, Auslegung gemäß VDI 3464.
- Der Bemessungsgrundwasserstand darf nicht oberhalb der Fuge zwischen Behälter und Abdeckplatte liegen; bei vorhandenem Grundwasser wegen Auftriebssicherheit mit Hersteller Kontakt aufnehmen!
- Die Leerrohre DN 200 zwischen Pelletspeicher und Heizungsraum DN 200 sind bauseits zu verlegen, Gefälle zum Gebäude.
- Die Montage des Entnahmesystems wird nach dem Anfüllen des Behälters von Mall-Monteuren durchgeführt – Termin nach Vereinbarung
- Die Montage und Inbetriebnahme des MW 6000 - E3 durch die Mall GmbH ist zwingend erforderlich.
- Betrieb im frei aufgestellten Zustand nicht vorgesehen, 40 cm Erdüberdeckung empfohlen (Kondenswasser)
- Leitungslänge max. 10 m von Außenkante Speicher bis Pelletkessel
- Ausführung mit Anschlüssen stirnseitig oder längsseitig lieferbar
- Die Montage der Ovalbehälter erfordert bzgl. der Wahl der Hebezeuge, Ketten und Transportanker besondere Sorgfalt – **gesonderte Herstelleranweisung beachten!**

Webcode **M5112** 



## **7 Einbau und Montage des Mall-Pelletspeicher / Tiefbau**

### **7.1 Planungshinweise**

Die Wahl des Behälternutzvolumens ist auf die installierte Heizleistung (max. 100 kW bei Pel 30000 und max. 250 KW bei Pel 45000 – Pel 60000, vgl. auch VDI 3464) abzustimmen; ggf. ist eine Rücksprache mit dem Hersteller und Planer Gebäudetechnik erforderlich.

An einem Mall-Pelletspeicher darf nur ein Heizkessel angeschlossen werden!

Der Grundwasserstand darf aus Gründen der Auftriebssicherheit und der Funktionsfähigkeit der Entwässerungsleitungen nicht oberhalb 120 cm unter Geländeoberkante liegen.

Die Oberfläche/Platzbefestigung über dem Speicher darf nicht in einer großflächigen Mulde mit Gefahr von dauerhafter Pfützenbildung liegen. Die Drainageleitungen der Schachtaufsätze (siehe unten) müssen rückstaufrei in die Entwässerungsplanung integriert werden.

### **7.2 Erdarbeiten**

Auf das Einhalten der DGUV-Regeln 101-604 der Berufsgenossenschaft und DIN 4124 sowie DIN 18300 wird der Auftragnehmer hiermit besonders hingewiesen. Über die im Baufeld vorhandenen Versorgungsleitungen hat sich der Auftragnehmer rechtzeitig vor Beginn der Bauarbeiten bei den zuständigen Versorgungsunternehmen zu erkundigen.

### **7.3 Baugrube**

Die Baugrube incl. Arbeitsraumbreite ist grundsätzlich nach DIN 4124 auszuführen.

Die Tiefe der Baugrube errechnet sich aus der Mächtigkeit der Sandschicht, der Speicherhöhe und der gewählten Erdüberdeckung von ca. 40 cm. In die Grubensohle ist auf tragfähigem Grund ein ca. 25 cm starkes Kiessandbett und ein ca. 5 cm starke Splittschicht 5/11 (Feinplanum) einzubringen, zu verdichten und horizontal abzuziehen.

Zur Vermeidung von nachträglichen Setzungen (nicht aus Gründen der Behälterstabilität) sind die Baugrubenarbeitsräume und Leitungsgräben mit nichtbindigem Material lagenweise einzubringen und zu verdichten. Größere Steine und Felsbrocken dürfen dabei den Pelletspeicher nicht berühren. Die Sicherheitsregeln müssen, speziell bei den Erdarbeiten, bei der Montage und beim Einsteigen in den Pelletspeicher, unbedingt beachtet werden.

### **7.4 Zufahrt**

Voraussetzung für die Anlieferung zur Baustelle mit einem Tieflader (siehe Seite 18), sowie die betriebliche Befüllung ist eine befestigte, ungehinderte und gefahrlose Zufahrt. Die Entscheidung über die Befahrbarkeit liegt im Zweifelsfall beim Fahrer. Ein geeigneter Stellplatz für ein Mobil-Kranfahrzeug von 10x10m muss vorhanden sein. Bohlen / Kanthölzer sind zu diesem Zweck ggf. bauseitig vorzuhalten. Die möglichen Auslegerlängen sind vor Montage mit dem Lieferwerk abzuklären bzw. aus Kranlastdiagrammen abzulesen (Abstand Abstützung von Baugrubenkante: ca. 2 m). Es wird von einer Standardauslegerlänge von 16 m ausgegangen. Witterungsabhängig muss bauseits Beleuchtung und/oder Wasserhaltung vorgehalten werden.

## 7.5 Leitungsarbeiten

Die Leerrohre DN 200 sind spannungsfrei zwischen Kelleraußenwand bzw. Lüftungskamin und Pelletspeicher im Erdreich mit gleichmäßiger Steigung zum Speicher hin zu verlegen. Es wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass die Gefahr von Feuchtigkeitseintritt durch ein nachträglich beschädigtes Leerrohr etc. besteht.

Von der Rohrleitung dürfen keine Kräfte und Momente auf die Wanddurchführungen übertragen werden (siehe Seite 28). Die Verbindung für die Entnahmeleitungen zwischen Pelletspeicher und Kellerwand sollte möglichst auf kürzestem Weg gerade ausgeführt werden. Bögen dürfen nur aus 15°-Bogenelementen zusammengesetzt werden.

In diesem Leerrohr werden zeitgleich der Saug- und Rückluftschlauch (antistatisch, DN 70 außen) sowie das Elektrokabel (Lumberg RST5-228) spannungsfrei verlegt. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Schlauchverbindungen unbedingt **dicht** und elektrisch leitend ausgeführt sind.

Die **Saugleitungslänge** sollte **maximal 10 m** zwischen Kessel und Behälter betragen.

Hierbei ist zu beachten, dass ein Bogen geostatisch mit 1,0 m Saugleistung zu vergleichen ist. Bei längeren Saugleitungen ist mit Saugleistungsverlust zu rechnen. (Förderprobleme/Verstopfung). Gegebenenfalls ist Rücksprache mit dem Hersteller des Sauggebläses (Kesselhersteller) zu nehmen. Der werkseitig mitgelieferte Schlauch hat eine Gesamtlänge von 20 m.

## 7.6 Abdeckungen Befüll- und Absaugstutzen und Wartungsöffnung

Bei der Beauftragung des Mall- Pelletspeichers sind 2 mögliche Abdeckungen wählbar, „Grünfläche“ und „befestigte“. Im Regelfall wird der Pelletspeicher 6000 mit 4 Abdeckungen ausgestattet:

- 1 Wartungsöffnung 800x800 mm quadratisch
- 1 Öffnung Ø 600 mm Befüll- und Absaugstutzen
- 2 Öffnungen Ø 600 mm Befüllstutzen

Die Abdeckungen sind werkseitig wasserdicht mit den Schachthälsen verbunden.

Ein nachträgliches Angleichen an die Geländeoberfläche ist nicht mehr möglich!

Die Deckel sind in eine kuppenförmige Oberflächengeometrie und keinesfalls in eine Senke zu integrieren. Die Schachtaufsätze sind gemäß nachfolgender Beschreibung (Seite 19) an eine Drainage rückstausicher anzuschließen.

## 1. Abdeckung „Grünfläche“

Gewölbter Stahldeckel verzinkt mit Handgriff, aufklappbar und abschließbar.

Überstand über OK Gelände ca. 100 mm.

Belastungsklasse: A 15 kN, begehbar

Innen- $\varnothing$ : 600 mm, Außen-  $\varnothing$ : 710 mm

und quadratisch für Wartungsöffnung 800x800 mm im Lichten

Edelstahldeckel mit Handgriff, aufklappbar und abschließbar.

Anwendungsgebiet: z.B. Rasen, Garten, nicht befahrbar

## 2. Abdeckung „Befestigte Flächen“

Schachtabdeckung, tagwasserdicht, verschließbar, Innen-  $\varnothing$  600 mm, befahrbar,

Belastungsklasse B 125 kN

Öffnen: Verriegelungsbolzen solange nach links drehen bis Zunge am Deckel hörbar anschlägt.

Schließen: Achtung Deckel mittig und nur entriegelt einlegen, Verriegelungsbolzen durch Rechtsdrehung mit 100Nm anziehen, je nach Beanspruchung Deckel regelmäßig nachziehen

Wartungsöffnung 800x800 mm im Lichten – Gußabdeckung, Deckel mit rutschsicher geriffelter Oberfläche tagwasserdicht

Anwendungsgebiet: z.B. Hofeinfahrten, Pflasterflächen, befahrbar

Die Abbildung zeigt exemplarisch eine kombinierte Anordnung „Grünfläche“ befestigt“.

Die Wartungs- bzw. Einstiegsöffnung sollte im Grünbereich liegen.

Die Oberfläche der befahrbaren Abdeckung kann auch betongrau sein.



## 7.7 Einstiegs- und Wartungsöffnung

### Einstiegsöffnung „Grünfläche“

Die Einstiegsabdeckung besteht aus Edelstahlblech.

Diese Abdeckung liegt auf einer werkseitigen Aufkantung 80 x 80 cm (lichte Weite) auf und ist werkseitig vormontiert.

Die runden Abdeckungen sind gewölbt und ragen ca. 10 cm über die Geländeoberfläche hinaus. Weitere Entwässerungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.



### Einstiegsöffnung „Befestigte Fläche“

Die Abdeckung besteht aus einem Stahlrahmen lichte Weite 80 x 80 cm.

Die Deckeloberfläche besteht aus einer rutschsicheren, geriffelten Vollgussoberfläche.

**Die Deckel sind in eine kuppenförmige Oberflächengeometrie und keinesfalls in eine Senke zu integrieren.**

Der Anschluß der integrierten Entwässerungselemente wird in Abschnitt „Montage“ (S.19) beschrieben und ist unbedingt zu beachten.



## 7.8 Lüftung

Gemäß VDI-Richtlinie 3464 „Lagerung von Holzpellets beim Verbraucher“, Abs. 6.1 werden technische Anforderungen an die Lüftung der Pelletspeicher zur Vermeidung gesundheitsrelevanter CO-Konzentrationen definiert.

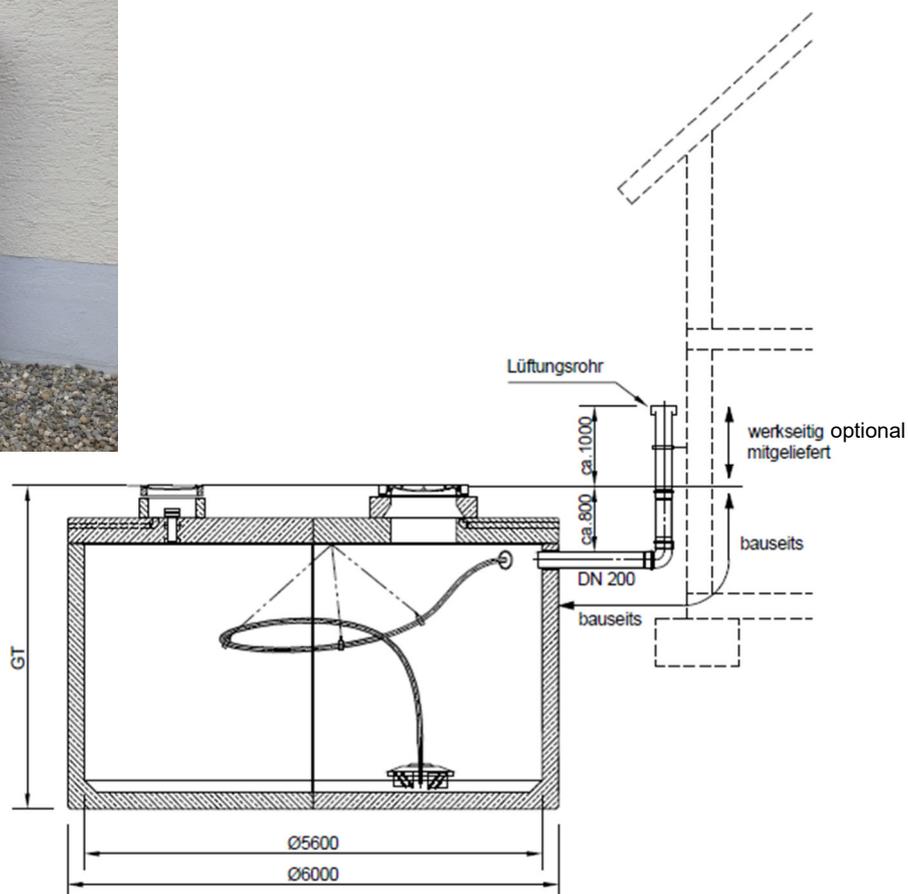
Da die Schachtabdeckungen des Pelletspeichers insbesondere im befahrbaren Bereich nicht zuverlässig die erforderliche Belüftung gewährleisten können, muss zusätzlich eine separate Belüftungsleitung angeordnet werden.

Diese Belüftungsleitung hat wie das Leerrohr für die Saug- und Rückluftleitung des Entnahmesystems den Durchmesser DN 200 und wird ebenfalls seitlich aus dem Speicher geführt.

Bauseits ist die Leitung mit einer Maximallänge von 5m in den nicht überfahrbaren Bereich zu führen und vertikal zur Geländeoberkante zu richten. Dort kann der optional mitgelieferte Belüftungsstutzen montiert und z.B. an einer Hauswand befestigt werden. Alternativ besteht die Möglichkeit z.B. einen Edelstahlstutzen anzuordnen. Ein schlagregensicherer Abschluss dieser Lüftungsleitung ist zwingend erforderlich.

Zur Vermeidung von eindringender Kondensat-Feuchtigkeit sollte die Leitung im horizontalen Bereich mit Gefälle vom Speicher weg verlegt werden.

Mall –Pelletspeicher ThermoPel 30000 bis 60000 mit zusätzlichem Anschluss im Behälter für Lüftung DN 200:



## 7.9 Kellerwanddurchführung

Die Kellerwanddurchführung ist als Aussparung, als Kernbohrung oder Futterrohr herzustellen, passend für die Versorgungsleitung in DN 200. Für die Kellerwanddurchführung der Versorgungsleitungen zwischen Pelletspeicher außerhalb des Gebäudes und dem Anschluss an die Pelletheizung innerhalb wird die Anordnung eines Dichtungssatzes im Leerrohr empfohlen, um einen unnötigen Luft- und Feuchtigkeitsaustausch zu vermeiden.

Bei der Einführung des Leerrohres DN 200 PVC-KG durch die Kelleraußenwand ist auf eine dichte und gelenkige Einbindung zu achten. Der Ringspalt zwischen Kellerwandleibung und Rohraußenseite muss sachgerecht verschlossen werden. Hierfür kommen im Prinzip 3 Ausführungsarten (vgl. Bilder) in Frage:

### 1. Schachtfutter

Ein vorgefertigtes Rohrstück aus Faserzement mit innenliegender Rollringdichtung in einer angeformten Nut wird in die Kellerwand einbetoniert. Das Formstück muss passend zur Wandstärke und zum Rohrdurchmesser DN 200 PVC-KG bestellt und vorab in die Kellerwand eingemessen und eingebaut werden. Das Spitzende des Leerrohres kann beliebig von außen oder innen durchgeschoben werden.



### 2. Mehrlippendichtung

Die Öffnung für das Leerrohr DN 200 PVC-KG in der Kellerwand muss exakt  $\varnothing$  226 mm betragen. In diese Öffnung wird von außen eine Mehrlippendichtung (z.B. Fabrikat Forsheda) eingedrückt und gefettet. Von außen kann nun das Spitzende des Leerrohres durch die Dichtung in Richtung Kellerraum geschoben werden.

### 3. Ringraumdichtung

In der Kellerwand wird eine kreisrunde Bohrung mit Durchmessern  $\varnothing$  250 mm bis  $\varnothing$  300 mm hergestellt oder ein entsprechendes Futterrohr eingemauert oder betoniert. Auf das Leerrohr wird eine Gliederkettendichtung (z.B. Fabrikat Göhner) aufgeschoben und in die Öffnung eingelegt. Mit einem Imbusschlüssel können nun die einzelnen Dichtlippen aufgeweitet und dadurch der Ringraum verschlossen werden.



**Beachte: In allen Fällen sind kreisrunde Aussparungen erforderlich!**

## 7.10 Montage

Die Halbschalen zum Mall-Pelletspeicher-Großbehälter sowie der Ovalbehälter werden mit hoher Betongüte (C45/55) unter werkseigener Qualitätskontrolle in einem Guss ohne Arbeitsfuge zwischen Wand und Sohle hergestellt. Sie werden mit einer Elastomer-Rundschnurdichtung DIN 4060 und nichtrostenden Materialien verschraubt. Der Kran und die Montage wird beim Pel 30000 bauseits gestellt und beim Pel 45000 bis Pel 60000 im Regelfall von Mall übernommen.

Folgende Punkte sind im Sinne der Dauerhaftigkeit unbedingt bei der Montage zu beachten:  
(wird in der Regel von Mall-Montage-Kolonne übernommen)

### 7.10.1 Rundbehälter Pel 45000 – Pel 60000 (Montage durch Mall Montageteam)

1. Der Behälter muss so ausgerichtet werden, dass das Leerrohr zwischen Speicher und Hauswand möglichst gerade und auf kürzestem Weg verlegt werden kann.
2. Bei der Montage der Abdeckplatte ist auf passgenaue Lage der aufgeklebten Rundschnurdichtung (auf dem Behälter) zu achten. Die Dichtung darf nicht aus der Nutwölbung herausquellen!
3. Aus Transportgründen muss die Abdeckplatte getrennt ausgeliefert werden. **Beachte:** Keine Tätigkeiten unter schwebender Last- geeigneten Lagerplatz für Abdeckplatten vorhalten!



4. Die Abdeckplatten werden mit einer werkseitig aufgesetzten Aufkantung (für die Einstiegs- und Wartungsöffnung, quadratisch 800 x 800 mm) aus Stahlbeton mit Befüll- und Absaugstutzen für die Nutzung als Pelletspeicher hergestellt. Die 3 Befüllstutzen sind im gleichmäßigen Abstand wasserdicht einbetoniert.



5. Die Abdeckplatten auf dem Behälterrand auflegen und verschrauben.
6. Die quadratische Wartungsöffnung sowie die runden Aufsätze für die Befüllung werden im befestigten Bereich werkseitig mit Entwässerungsrohren ausgestattet, die seitlich aus den Plattenstirnseiten austreten. Diese Entwässerung ist von einem Tiefbauer an eine vorhandene Entwässerung oder sachgerechte Versickerung anzuschließen (optional: Mall – Sickerblöcke) (siehe Foto).



Entwässerungsanschlüsse seitlich



Sickerbox (optional)

7. Die Oberflächengestaltung ist frühzeitig in den Entwässerungsplan mit einzubeziehen. Die Deckel sind in eine kuppenförmige Oberflächengeometrie und keinesfalls in eine Senke zu integrieren. Die Straßenabläufe der benachbarten Flächen müssen ausreichend dimensioniert sein.

Die seitlichen Rohrdurchführungen in einer Halbschale/Ovalbehälter zur gelenkigen und wasserdichten Aufnahme des Leer- und Lüftungsrohres DN 200 ist mit einer Mehrrippendichtung (z.B. Forsheda) auszuführen. In das Leerrohr werden die Saug- und Rückluftleitungen bauseits eingezogen. (vgl. Seite 21 – Kellerwanddurchführung)

## 7.10.2 Ovalbehälter Pel 30000 (Montage bauseits)

Hinweise:

- Ergänzende Einbauhinweise „Ovalbehälter“ ([www.mall.info](http://www.mall.info)) bezüglich Kettenlänge unbedingt beachten
- Vorgaben abs. 7.10.1 gelten sinngemäß

### Vorsichtsmaßnahmen für das Aufstellen des Autokrans

Um die Standsicherheit des Autokrans zu gewährleisten, muss die Auflagerfläche der Pratzen tragfähig sein. (1)

Weiter ist auf den Sicherheitsabstand zwischen der Baugrubenböschung und der Grabenkante zu achten (2) (Abstand Abstützung von Baugrubenkante: ca. 2 m).

Die Fläche des tragfähigen, geschotterten Kranaufstellplatzes beträgt ca. 10 \* 10 m.

Die möglichen Auslegerlängen sind vor Montage mit dem Lieferwerk abzuklären bzw. aus Kranlastdiagrammen abzulesen.



### Entladung und Versetzvorgang

Das Abladen und Ablassen in die Baugrube erfolgt auf der Basis der Beauftragung.

- Bauteilgewichte und zulässige Lasten der Hebehilfen prüfen.
- Nur zugelassene und unbeschädigte Hebehilfen verwenden.
- Schrägzug minimieren – möglichst lange Ketten > 8 m verwenden.
- Winkel zwischen den hängenden Ketten muss kleiner 60° sein oder:
- Winkel zwischen Kette und der Horizontalen muss größer 60° sein.
- Die Kettenlänge des viersträngigen Gehänges muss beim Anschlagen an den Stirnseiten mindestens 8 m betragen. Beachte Hakenhöhe von ca. 10 m. Beim Anschlagen in den Vouten des Wandanschnittes kann das Gehänge auf 6 m verkürzt werden
- Separater Einbauhinweis „Mall.Ovalbehälter“ muss unbedingt beachtet werden!
- Kranhakengröße und –ausrundung für jeweiliges Gehänge beachten!
- Kein Aufenthalt unter schwebenden Lasten!



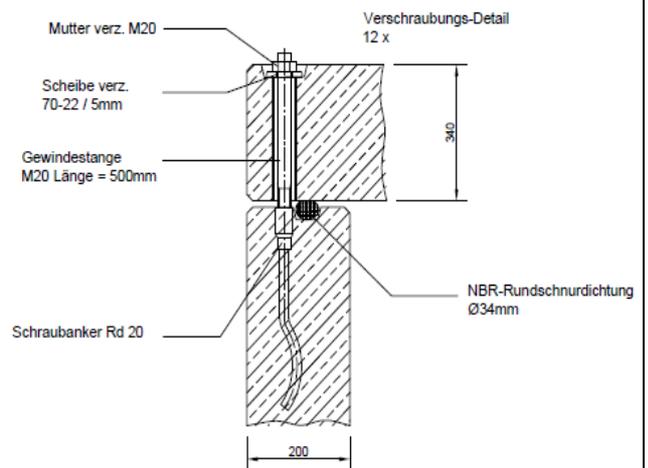
Die Anschlagmittel sind im Lieferumfang enthalten und müssen, falls sie werksseitig nicht vormontiert wurden, zusätzlich in die dafür vorgesehenen Gewinde verschraubt werden. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Keine verunreinigten Gewindegänge benutzen.
- Zustand des Anschlagmittels überprüfen: Litzenbruch, Drahtbrüche, Quetschungen, Knicke, Aufdoldung, Klanken, Korrosion oder Lockerungen sowie Beschädigungen der Ketten (Verformte Kettenglieder, Querschnittsminderung, Korrosionsnarben) sind nicht tolerierbar
- Anschlagmittel komplett in das Gewinde eindrehen.
- Maximal ein Gewindegang darf herausstehen. Zur Vermeidung des Festsetzens unter Last Anschlagmittel nach Eindrehen bis zum Anschlag eine halbe Umdrehung gegendrehen!



### Standard: Abdeckplatte auf Ovalbehälter

- Stahlbetonbehälter versetzen.
- Anschlagmittel sind zu entfernen.
- Mitgelieferte Elastomer-Rundschnurdichtung in die gesäuberte Nut auf der Oberseite des Behälters einlegen, sofern nicht vormontiert.
- Gewindestangen einschrauben.
- Abdeckplatte mit geeignetem Hebegerät in geringem Vertikalabstand über den Stahlbetonbehälter heben und die Höhenlage halten.
- Abdeckplatte exakt mit den Rohrhülsen über den Gewindestangen justieren.
- Aufsetzen der Abdeckplatte.
- Schrauben „handwarm“ anziehen; max. 40 Nm.
- **Optional** kann ein elastisches selbstklebendes Butyl-Kautschuk-Dichtband gemäß gesonderter Montageanweisung auf sauberer und trockener Unterlage aufgebracht werden; Montage bauseits.



## 8 Einbau und Montage des Mall-Pelletspeicher / Heizungsbau

### 8.1 Pneumatischer Anschluss

Beim pneumatischen Anschluss der Saug- und Rückluftschläuche ist darauf zu achten, dass alle Erdungslitzen miteinander elektrisch leitend verbunden sind.

Erdungsspirale ca. 3 cm freilegen und ins Schlauchinnere einschlagen (Bild 1 und 2). Schlauch über Metallrohr-Ende schieben und mit Schlauchband spannen (Bild 3).

Der **Pellet-Saugschlauch** darf von der Adapterplatte bis zum Heizkessel **nur in einem Stück verlegt werden!**

Vor dem Verlegen sind die verschiedenen Schläuche zu kennzeichnen.



Bild 1 Erdung freilegen

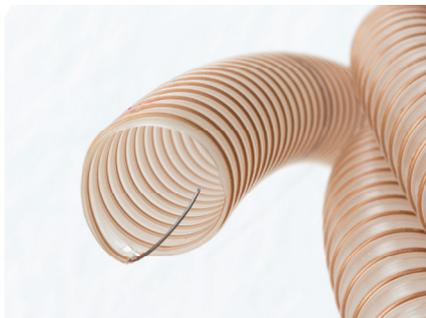


Bild 2 Erdung umbiegen



Bild 3 Schläuche anschließen

### 8.1 Einbau der Adapterplatte

Das Leerrohr DN 200 wird von außen durch die Mehrlippendichtung in den Speicher geschoben. (Bild 4).

Der Rückluftschlauch wird unter Beachtung der Bilder 1-3 an dem Rohr angeschlossen, welches an der Vorderseite der Adapterplatte ohne Überstand endet (Bild 5)!

Der **Pellet-Saugschlauch** (zweiter Anschluss) darf von Adapterplatte bis zum Heizkessel **nur in einem Stück verlegt werden!**

**Es ist zur Vermeidung von Staub im Keller unbedingt zu beachten, dass die Schlauchverbindungen dicht ausgeführt werden!**

**Hinweis:** Wenn die Adapterplatte fixiert ist und alle Schläuche verlegt sind, ist es nur mit großem Aufwand möglich die Schlauchverbindungen zu prüfen!

Danach wird das Kabel (Lumberg RST5-228) durch die Kabelverschraubung (Bild 5) in das Leerrohr geschoben. Nach dem Anschließen des Saug- und Rückluftschlauches sowie dem Durchführen der Kabelzuleitung (Bild 5) durch die Kabelverschraubung wird die Dichtung der Adapterplatte mit Gleitmittel bestrichen und über das KG-Rohr DN 200 geschoben (Bild5) Die Adapterplatte muss bündig an der Behälterwand anliegen.



Bild 4 KG-Rohr einschieben

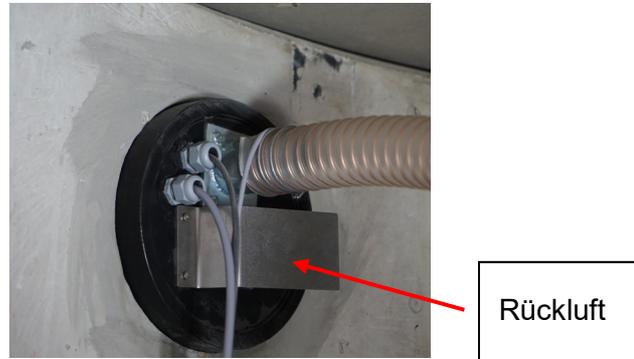


Bild 5 Adapterplatte

### 8.3 Einbau des Maulwurfs 6000-E3

Der erstmalige Einbau und die Inbetriebnahme des Maulwurf darf nur durch Monteure der Fa. Mall durchgeführt werden.

Nach erfolgreicher Montage den Maulwurf 6000-E3 bei leerem Speicher in die Parkposition bringen (siehe „Befüllvorgang“) Der Schlauch darf nicht verdreht sein, um den Maulwurf 6000-E3 ungehindert arbeiten zu lassen.

Nach der Montage können die Befüllung des Speichers und die Inbetriebnahme des Systems (siehe Kapitel „Befüllvorgang“ und „Inbetriebnahme“) erfolgen.

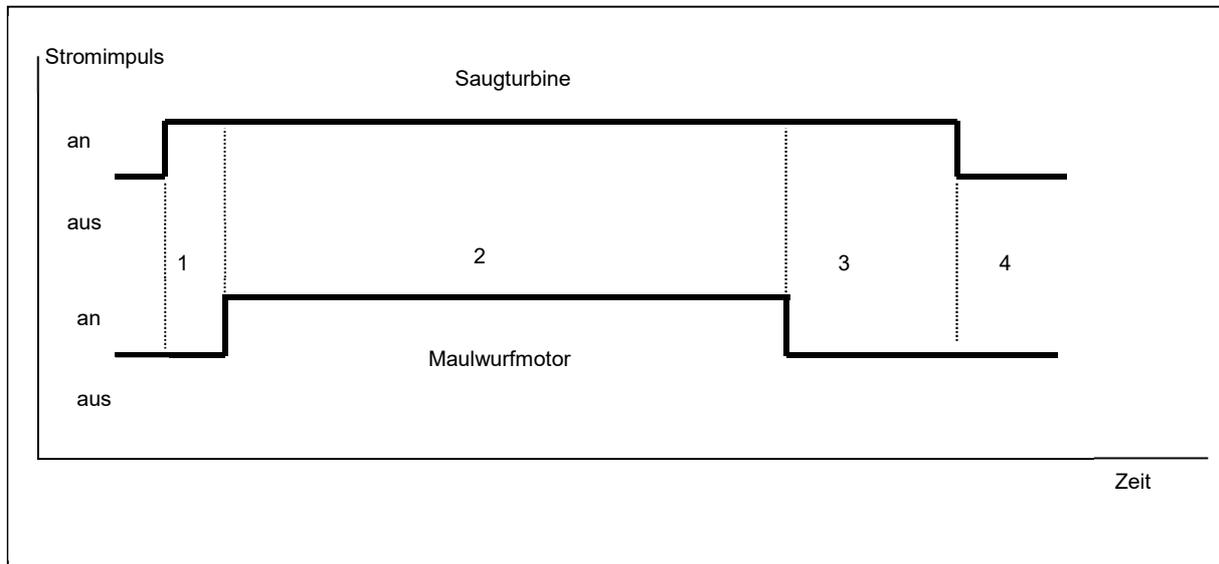
Nach Abschluss dieser Arbeiten muss vor dem Verschließen des Einstiegdeckels und der Schachtdeckel sichergestellt werden, dass sich keine Fremdkörper (Werkzeug, Steine ...) im Mall-Pelletspeicher befinden.

**WICHTIG:** Der Maulwurf 6000-E3 ist unbedingt vor dem Befüllen des Speichers nach oben zu ziehen

### 8.4 Lüftung (vgl. Kap.7.8)

## 8.5 Funktionsbeschreibung

Der Maulwurf 6000-E3 übernimmt die Funktion der Lagerraumaustragung ähnlich wie bei Bunkerlagern die Raumaustragsschnecke.



Schema 1 Ablauf der automatischen Pelletzuführung

Die Heizkesselsteuerung startet die Saugturbine (s. Schema 1 Abschnitt 1).

Mit einer Verzögerung von ca. 10 Sekunden (Vorlaufzeit, Abschnitt 1) erhält der Maulwurf 6000-E3 von der Heizkesselsteuerung ein START-Signal (Relais- „Raumaustragung“ EIN, Abschnitt 2).

Die sternförmig angeordneten Rundbürsten beginnen die Pellets vor die Saugöffnung zu dosieren und den Maulwurf 6000-E3 gleichmäßig über den Pellet Vorrat zu bewegen. Die Förderung setzt ein (Abschnitt 2).

Die Steuerung des Entnahmesystems legt anhand der Kriterien Neigung und Zeit die Drehrichtung der Rundbürsten fest. Dadurch kommt es zu einem kontinuierlichen Förderstrom aus dem Speicher in den Vorratsbehälter am Heizkessel.

Hat der Vorratsbehälter des Heizkessels seinen max. Füllstand erreicht, wird der Saugzyklus wie folgt beendet (Abschnitt 3):

Die Heizkesselsteuerung schaltet zuerst den Maulwurf 6000-E3 (Raumaustragung) aus. Die Saugturbine muss in Abhängigkeit der Saugleitungslänge, mindestens aber 10 Sekunden, länger laufen (Nachlaufzeit). Hiermit wird erreicht, dass der Saugschlauch vollständig entleert wird.

**Für die Einstellung am Heizkessel sind zusätzlich die Hinweise der Hersteller zu beachten.**

**Achtung:** Bei Sauganlagen mit einem atmosphärischen Vorratsbehälter und einer kleinen Unterdruckkammer (Zyklon/Abscheider für 3 – 8 kg Pellets) wird der oben beschriebene Vorgang (Abschnitt 1 – 3) für jede Füllung der Unterdruckkammer wiederholt.

## 8.6 Elektrischer Anschluss

Der Anschluss des Maulwurfs 6000-E3 erfolgt über die mitgelieferte Steuerung direkt an das Stromnetz. Das Signal zur Raumaustragung (analog zur herkömmlichen Raumentnahmeschnecke) wird vom Heizkessel zur Steuerung übertragen.

Es muss eine Spannungsversorgung mit 230 VAC/50Hz/10A vorhanden sein. Wird eine Rundbürste für längere Zeit blockiert löst sich ein Spannung, der die Antriebswelle von der Rundbürste trennt.

Des Weiteren muss der Eingang und Ausgang zeitlich verzögert (sauglängenabhängig) vor der Saugturbine angeschaltet und abgeschaltet werden können (siehe Seite 28). Hierfür können, je nach Heizkesseltyp, zusätzliche Zeitrelais notwendig sein.

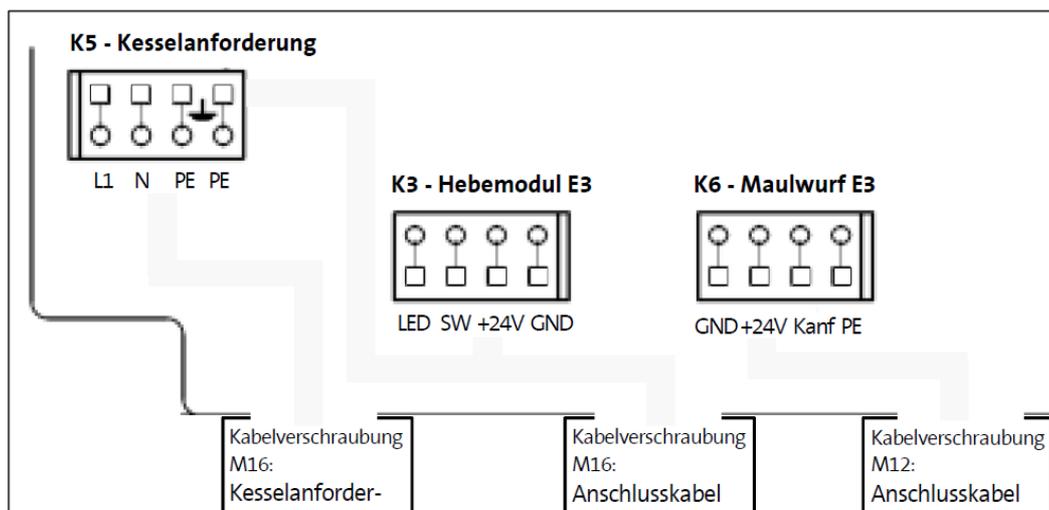
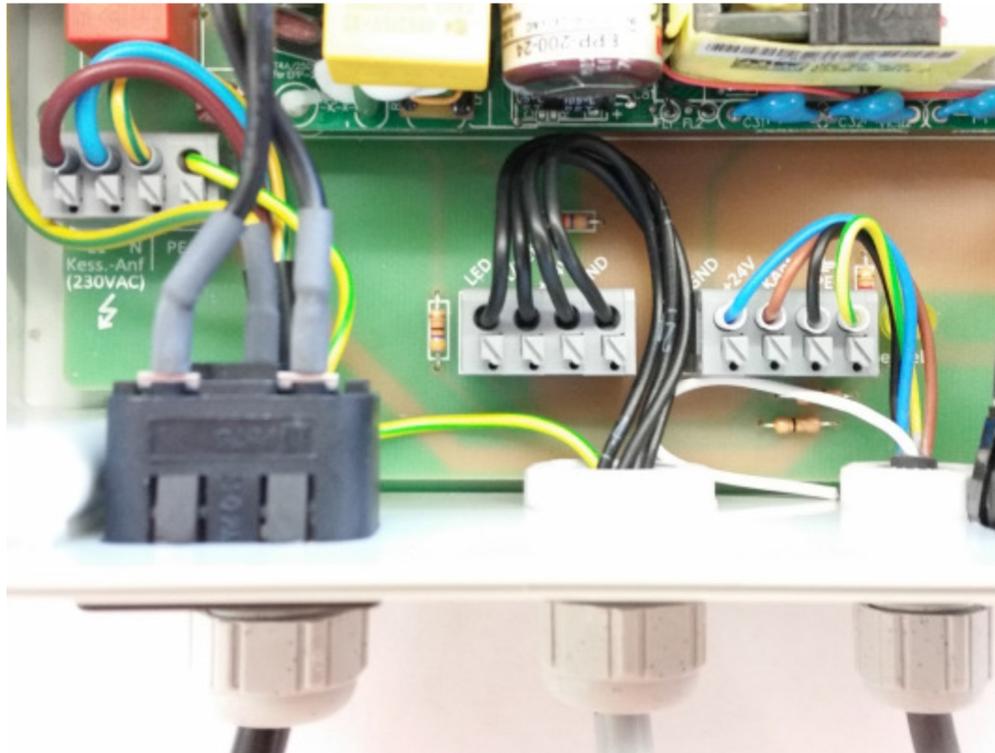
Elektroleitungen und Schläuche können gemeinsam in einem Leerrohr verlegt werden.

Diese Zuleitung muss als Lumberg RST5-228 ausgeführt sein. Dieses Elektrokabel ist im Lieferumfang enthalten. Alle Leitungen sind staubdicht (IP67) zu verschließen.



Anschlussbox MW6000-E3

- Abdeckung der Anschlussbox durch Lösen der integrierten Kunststoffschrauben abnehmen. Gesteckte Frontplatte mittels eines kleinen Schraubenziehers vorsichtig herausziehen
- Die Anschlussbox außerhalb des Lagers in Reichweite der Schlauchdurchführung und einer freien Steckdose gut zugänglich mittels je 4 x Dübel 8 mm und Spanplattenschrauben 4 x 45 mm an die Wand montieren
- Das Anschlusskabel des Hebemoduls von der Wanddurchführung zur Anschlussbox legen und in die Kabeldurchführung einführen
- Anschlusskabel Hebemodul in der Anschlussbox gemäß folgendem Elektroanschlussplan anschließen



	<u>Kennzeichnung Litze</u>	<u>Kennzeichnung Anschluss</u>	<u>Signalgruppe</u>
<b>Kabel Maulwurf E3</b>	Schutzleiter (grün gelb) Braun: Blau: Schwarz: Weiß:	K6 - PE K6 - +24V K6 - GND K6 - +Kanf. (24V) [nicht belegt]	[PE] [24V-Versorgung] [24V-Versorgung] [Maulwurfsteuerung]
<b>Kabel Hebemodul E3</b>	Litze 1: Litze 2: Litze 3: Litze 4: Schutzleiter (grün gelb)	+24V LED SW GND K5 - PE (rechts)	[24V-Versorgung] [Hebemodul Steuerung] [Hebemodul Steuerung] [24V-Versorgung] [PE]
<b>Anschlusskabel Kessel für Kesselanforderung</b>	Kesselanf. N-Leiter Kesselanf. L-Leiter Kesselanf. Schutzleiter	K5 - N K5 - L1 K5 - PE (links)	[Kessel-Anf. (V230AC)] [Kessel-Anf. (V230AC)] [PE Kessel]

## 9 Befüllanleitung

1. Heizung mindestens 1 Stunde vor dem Befüllen des Pelletspeichers ausschalten!



**Restmengen im Speicher sind systembedingt und hängen von der Pelletqualität ab.**



2. Wartungsöffnung, im befahrbaren Bereich mittels 2 Ausbebehaken, sowie die Schachtabdeckungen der Befüllstutzen öffnen.



**Achtung! Es dürfen keine Fremdkörper (Steine etc.) in den Speicher fallen!**



3. Pellet Maulwurf MW 6000 - E3 in die Befüllposition bringen. Wahlschalter der Anschlussbox auf „Befüllen“ stellen.



4. Kontrollieren: Der Saugschlauch darf während des Befüllens nicht unter den Befüll-Stutzen liegen! Wartungsöffnung verschließen.



5. Befüll-Leitung und Staubabsaugung entsprechend der Beschriftung an den Storz-A-Kupplungen anschließen.



**Abstand zwischen Pelletspeicher und Liefer-LKW möglichst kurz halten (max. 30 m).**



6. Absaugung einschalten und Holzpellets einblasen.



**Max. Füllstand 0,5 m unterhalb Fuge zwischen Behälter und Abdeckplatte (vgl. Betriebsanleitung). Eine Überfüllung kann zu Funktionsstörungen führen!**



7. Während der Befüllung Fahrzeug erden



**Es darf nur die in den techn. Unterlagen max. angegebene Füllmenge eingeblasen werden.**



8. Nach der Befüllung alle Anschlüsse entfernen, Kupplungen mit belüfteten Blinddeckel verschließen.



9. Pellet Maulwurf MW 6000 - E3 in die Betriebsposition bringen. Wahlschalter der Anschlussbox auf „Betrieb“ stellen.



10. Schachtabdeckungen der Wartungsöffnung und der Befüllöffnungen verschließen.



Befahrbare Fläche



Grünfläche

11. Heizkessel wieder in Betrieb nehmen



**Das Deutsche Pelletinstitut empfiehlt: Nach zwei bis drei Lieferungen bzw. alle zwei Jahre sollte das Lager vollständig entleert bzw. von Feinanteilen gereinigt werden.**



Servicetelefon:

Mall GmbH (Tel.: +49 771/8005-0)

## 10 Inbetriebnahme

Der Einbau und die Inbetriebnahme des Maulwurfs 6000-E3 darf nur durch geschultes und autorisiertes Fachpersonal des Herstellers durchgeführt werden. Aufgrund der Komplexität der Anforderungen kann die nachfolgende Beschreibung nur grobe Anhaltspunkte zum Einbau liefern und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

### 10.1 Systemüberprüfung

Vor der Inbetriebnahme und Befüllung müssen alle Schlauch- und Kabelverbindungen überprüft werden.

**Zur Sicherheit muss eine zweite geeignete Person anwesend sein.**

Der Speicher ist entsprechend der Befüllanleitung zu befüllen

Den Maulwurf 6000-E3 auf die Pellets absetzen.

Der Saugschlauch darf den Maulwurf nicht behindern.

Die Einstiegsöffnung nach dem Testlauf wieder verschließen.

**Im Heizraum:** Der Pellet-Saugschlauch darf nur in **einem** Stück von der Anschlussplatte am Behälter bis zum Heizkessel verlegt worden sein.

Die pneumatischen Anschlüsse des Maulwurfs 6000-E3 am Heizkessel und die elektrischen Anschlüsse an der Steuerung müssen auf eventuelle Fehler untersucht werden, da sonst Störungen an beiden Geräten entstehen können (Schaltplan Seite 23 beachten).

Die Erdung des Saugschlauchs muss ohne Unterbrechung vom Maulwurf bis zur Erdungsfahne am Heizkessel verlaufen.

### 10.2 Laufzeiteinstellung

Die Angaben zur Laufzeitlänge sind im Punkt „Funktionsbeschreibung“ zu finden.

Die Nachlaufzeit ist notwendig, um Schlauchverstopfungen durch zurückfallende Pellets vorzubeugen. Deren Länge ist abhängig von der Entfernung des Speichers zum Heizkessel sowie von der Schlauchverlegung und dem Saugsystem.

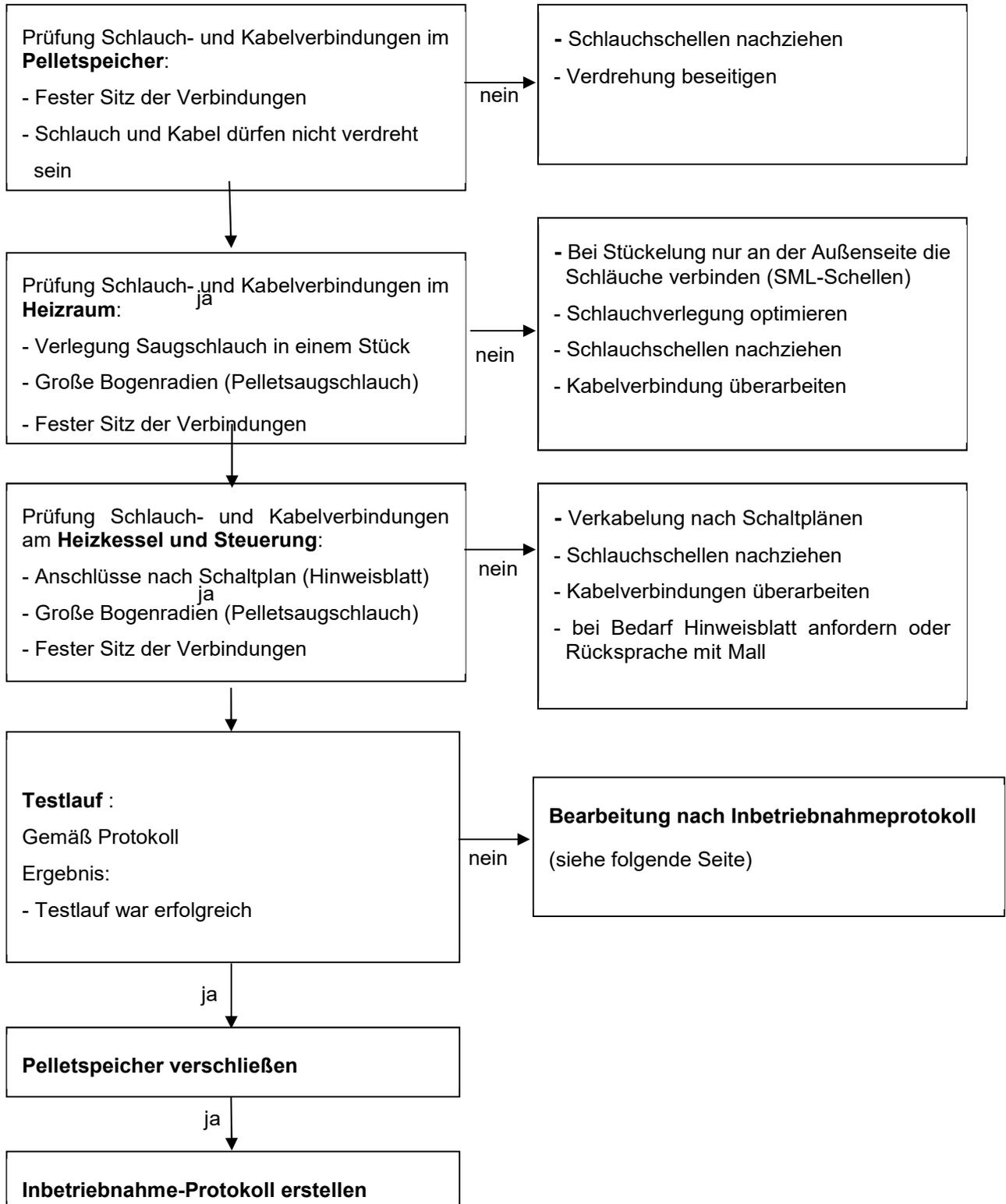
Befinden sich nach dem Abschalten der Saugturbine Pellets im Schlauch, ist die Nachlaufzeit zu erhöhen. Mindestens sollte die Nachlaufzeit 10 Sekunden betragen.

#### Testlauf

Der Testlauf ist entsprechend dem Inbetriebnahmeprotokoll durchzuführen. Dabei sind die Ergebnisse zu notieren.



### 10.3 Schematischer Ablauf der Inbetriebnahme





## 11 Fehlersuche und Fehlerbehebung

**Es kommen keine Pellets im Vorratsbehälter des Heizkessels an.**

**Ursache:**

**Maßnahme:**

Speicher ist leer.

Füllstand kontrollieren ggf. befüllen

Maulwurf wurde vor/nach dem Befüllen des Mall-Pelletspeichers nicht nach Anweisung hochgezogen und wieder eingesetzt.

Einbauschritte nach Anleitung (siehe „Befüllvorgang“) wiederholen.  
Wenn Maulwurf verschüttet ist, Absaugung veranlassen

Schlauchverbindung hat sich gelöst.

Verbindungen kontrollieren ggf. wieder befestigen (auf Erdung achten).

Saugschlauch ist verstopft  
(Turbine läuft mit erhöhter Drehzahl, Pellets liegen im Schlauch).

Saugschlauch und Vorratsbehälter auf Undichtigkeit kontrollieren und Verstopfung beseitigen:  
z.B. Maulwurf mit Hebevorrichtung anheben oder Saugschlauch durchblasen; dazu an der Saugturbine Saug- und Druckschlauch vertauschen, ggf. Nachlaufzeit erhöhen (siehe „Funktionsbeschreibung“ / „Inbetriebnahme“).  
Fremdkörper entfernen, ggf. Schlauch tauschen  
Position einer externen Saugturbine sollte in der Nähe des Kessels sein

Saugleistung der Saugturbine zu gering

Erf. Unterdruck am Saugstutzen: mind 60 mbar  
Sieb/Filter überprüfen ggf. Reinigen  
Schlauschellen nachspannen

Maulwurfantrieb dreht sich nicht.

Sicherung Raumaustragung prüfen, ggf. Sicherung ersetzen/einschalten.  
Kabelverbindungen prüfen. Zuleitung zum Maulwurf prüfen (siehe Schaltplan Seite 293).  
Motortausch nach Rücksprache

Zuleitung ist defekt.

Zuleitung prüfen, ggf. austauschen (gleichwertige Kabel verwenden - siehe „Elektrischer Anschluss“).

Kabelsteckverbindung defekt

Kabelbefestigung in den Kabelverbindungen prüfen

## 12 Wartung

Gem. DIN EN ISO 20023, Kapitel 6.1.4 sollten Pelletlager, sofern nicht anders vom Hersteller vorgegeben wird, mindestens einmal alle 2 Jahre oder nach jeder fünften Lieferung, je nachdem was zuerst eintritt, gründlich gereinigt werden. Diese Arbeiten werden i.d.R. vom Pelletlieferanten mit einem entsprechend ausgestatteten Saugfahrzeug ausgeführt.

Die Wartung des Maulwurfs 6000-E3 besteht im Wesentlichen aus folgenden Bestandteilen und wird im jährlichen Intervall empfohlen:

Die Wartung soll durch eingewiesenes Personal bzw. über Wartungsvertrag des Herstellers erfolgen:

- Messung CO-Konzentration im Speicher
- Kontrolle des teilentleerten Speichers
- Überwachung des Befüllvorgangs (falls zeitgleich)
- Funktionsprüfung des Entnahmesystems
- Funktionsprüfung der Steuereinheit
- Kontrolle der Schachtdeckungen
- Reinigung und Schmierung der Dichtflächen
- Kontrolle der Drainageöffnungen
- Messung des Unterdrucks am Entnahmesystem
- Sichtprüfung des Saugschlauchs (Verschleißmaterial)
- Sichtprüfung der Schlauch- und elektrischen Schraubsteckverbindungen

### 12.1 Restmengen

Restmengen bei der Entnahme sind konstruktiv bedingt und abhängig von Lagergeometrie, Heiz-Kesseltyp, Regelung, Pelletqualität. Sie sind nicht Bestandteil der zugesicherten Eigenschaften.

## 13 Betriebsanweisung Gefahrstoffverordnung

Betriebsanweisung Nr.  
Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung

Betrieb:

Baustelle / Tätigkeit: Einstieg in Pelletsbehälter



**CO**  
(Kohlenmonoxid)



### Gefahren für Mensch und Umwelt

Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen. Vorübergehende Beschwerden (Kopfschmerzen, Übelkeit, Kreislaufstörung, Schwindel, Konzentrationsstörungen, Müdigkeit) möglich.  
Kann Herzschaden verursachen. Kohlenmonoxid kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen! Gase sind leichter als Luft. Gase bilden mit Luft explosionsfähige Gemische.  
Ersticken Gefahr in engen Räumen. Das Produkt ist hochentzündlich. Entzündungsgefahr bei Erhitzen über den Flammpunkt hinaus oder durch offene Flamme.  
Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

### Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Auftretende Gase direkt an der Entstehungs- oder Austrittsstelle absaugen. Arbeiten bei Frischluftzufuhr! Von Zündquellen fernhalten! Nicht rauchen! Keine offenen Flammen! Kriechende Dämpfe können in größerer Entfernung zur Entzündung führen!  
Nur ex-geschützte und funkenfreie Werkzeuge verwenden! Nur ex-geschützte Be-/Entlüftungsgeräte verwenden! Kohlenmonoxidkonzentrationsmessung vor Betreten des Behälters durchführen! Bei Konzentrationen über 30ppm ausreichend wirksame technische Lüftungsmaßnahmen und EX-Schutz- Maßnahmen treffen. Rettungs- und Feuerlöscheinrichtungen müssen bereitgestellt sein!  
Bei Arbeiten im Pelletsbehälter keine Alleinarbeit. Rettungsmöglichkeit vorhalten. Keine Schweißarbeiten ausführen! Einatmen von Kohlenmonoxid (CO) vermeiden. Durchgaste Kleidung wechseln und entfernt von Zündquellen auslüften. Im Arbeitsbereich keine Lebensmittel aufbewahren, nicht essen, trinken, schnupfen, rauchen! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!  
**Augenschutz:** Korbbrille!  
**Handschutz:**  
**Atemschutz:** Gasfilter CO (schwarz)  
**Körperschutz:** Flammhemmende, antistatische Schutzkleidung! Antistatische Schutzkleidung, z.B. Kleidung aus Baumwolle!



### Verhalten im Gefahrenfall

Beim Austritt/Freiwerden: Zündquellen beseitigen, ausreichend lüften, gefährdeten Bereich zügig verlassen. Betreten des Bereiches nur mit Atemschutzgerät. Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Löschpulver, Kohlendioxid! Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät und geeigneter Schutzausrüstung! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen!

**Unfalltelefon: (Deutschland) 112**

### Erste Hilfe

**Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt verständigen.**  
**Nach Einatmen:** Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten (Zahnprothesen, Erbrochenes entfernen, stabile Seitenlagerung), Atmung und Puls überwachen. Bei Atem- oder Herzstillstand: künstliche Beatmung und Herzdruckmassage.



**info@mall.info**  
**www.mall.info**

**Mall GmbH**  
Hüfinger Straße 39-45  
78166 Donaueschingen  
Tel. +49 771 8005-0

**Mall GmbH**  
Grünweg 3  
77716 Haslach i. K.  
Tel. +49 7832 9757-0

**Mall GmbH**  
Industriestraße 2  
76275 Ettlingen  
Tel. +49 7243 5923-0

**Mall GmbH**  
Roßlauer Straße 70  
06869 Coswig (Anhalt)  
Tel. +49 34903 500-0

**Mall GmbH**  
Oststraße 7  
48301 Nottuln  
Tel. +49 2502 22890-0

**Mall GmbH**  
Hertzstraße 18  
48653 Coesfeld  
Tel. +49 2502 22890-0