

**Installations- und Betriebsanleitung  
Entnahmesystem  
Maulwurf 2500**



**Neue Energien**

Stand: Dezember 2022  
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>3</b>
1.1	Dokumentenstatus.....	3
<b>2</b>	<b>Gewährleistung</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
3.1	Sicherheitshinweise zu bestimmten Betriebsphasen.....	6
<b>4</b>	<b>Leistungsgrenzen: Mall - Tiefbau – Heizungsbau</b> .....	<b>7</b>
4.1	Verkaufs- und Lieferbedingungen der Mall GmbH .....	7
<b>5</b>	<b>Freigabeliste</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>8</b>
6.1	Entnahmesystem.....	8
6.2	Pelletspeicher mit Maulwurf.....	9
6.3	Geräteeigenschaften <i>Maulwurf</i> .....	10
6.4	Technische Daten.....	11
<b>7</b>	<b>Einbau und Montage des Mall-Pelletspeicher / Tiefbau</b> .....	<b>12</b>
7.1	Planungshinweise:.....	12
7.2	Erdarbeiten:.....	12
7.3	Baugrube:.....	12
7.4	Zufahrt:.....	12
7.5	Leitungsarbeiten:.....	13
7.6	Abdeckungen Wartungsöffnung und Befüll- und Absaugstutzen.....	13
7.7	Einstiegsdeckel: .....	15
7.8	Lüftung .....	16
7.9	Kellerwanddurchführung:.....	17
7.10	Montage: .....	18
7.11	Bilder vom Versetzvorgang .....	20
<b>8</b>	<b>Einbau und Montage des Mall-Pelletspeicher / Heizungsbau</b> .....	<b>21</b>
8.1	Pneumatischer Anschluss .....	21
8.2	Einbau der Konusdurchführung mit Adapterplatte .....	21
8.3	Einbau des Maulwurfs .....	22
8.4	Lüftung (vgl. Kap.7.8) .....	23
8.5	Funktionsbeschreibung .....	24
8.6	Elektrischer Anschluss .....	26
8.7	Zeitrelais.....	27
8.8	Bedianweisung Komfortmodul (bei Pel 12000 serienmäßig) .....	28
<b>9</b>	<b>Befüllanweisung</b> .....	<b>30</b>
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>31</b>
10.1	Systemüberprüfung.....	31
10.2	Laufzeiteinstellung .....	32
10.3	Schematischer Ablauf der Inbetriebnahme .....	33
10.4	Schematischer Ablauf der Testbefüllung des Zwischenbehälters .....	34
10.5	Inbetriebnahme-Protokoll .....	35
<b>11</b>	<b>Fehlersuche und Fehlerbehebung</b> .....	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>38</b>
12.1	Restmengen.....	38
<b>13</b>	<b>Konformitätserklärung Entnahmesystem</b> .....	<b>39</b>
<b>14</b>	<b>Betriebsanweisung Gefahrstoffverordnung</b> .....	<b>40</b>
<b>15</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>40</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 Dokumentenstatus

<b>Revision und Gültigkeit</b>	
Juli 2011	Standardlaufzeit, techn. Daten, Redaktionell
Sep 2013	Hebemodul „Komfort“
Jan 2015	Lüftung, Redaktionell
Dez 2017	Befüllanleitung, Redaktionell
Dez 2021	Redaktionell
Dez 2022	Änderung Typenbezeichnung

## **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 sich nicht auf unserer Freigabeliste (siehe unten) befinden, schließen wir die Gewährleistung für die Funktionsweise des Entnahmesystems Maulwurf aus.

Wir verweisen ansonsten auf unsere am Ende dieser Installations- und Betriebsanleitung aufgeführten Verkaufs- und Lieferbedingungen.

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!**

**Bei einem System, welches nicht innerhalb der nächsten sechs Monate nach Einbau des Behälters in Betrieb genommen wird, ist der Maulwurf aus dem Speicher zu entnehmen und sicher einzulagern.**

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 Pelletspeicher und am Maulwurf 2500-System 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. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**: „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. Dort sind auch Anforderungen an die bauseits installierende Belüftungsleitung definiert. Siehe Abs. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**



**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.



① Weitere Informationen in der Betriebsanleitung und der TRGS



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).

**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* zu gewährleisten, müssen die Anweisungen in dieser Anleitung unbedingt beachtet werden. Bei Missachtung entfällt der Gewährleistungsanspruch.
- Der Maulwurf ist nur zur Förderung von Holzpellets Ø 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 Pelletspeicher müssen die in Kap. 3 (Seite 5) 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 werden von der Firma Mall geliefert.
- Das Herstellen der Baugrube, der Anschluss der beiden Konusentwässerungen an eine Drainage, sowie das Verlegen der Leerrohre für die Entnahmeleitungen bzw. Belüftungsleitung werden von einem Tiefbauunternehmen im Auftrag des Bauherren vorgenommen.  
Gegebenenfalls muss ergänzend die Entwässerungsöffnung des Behälters verschlossen werden. In jedem Fall ist der obere Schachtaufsatz mit Schachtabdeckung wasserdicht aufzumörteln bzw. zu verkleben (s. Kapitel 7).
- Das Einziehen des Saug- und Rückluftschlauches sowie des Elektrokabels, deren Anschluss, die Inbetriebnahme inkl. Testbefüllung 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 Freigabeliste

**Die Kompatibilität mit der Steuerung der Pelletheizung ist vor Inbetriebnahme mit dem Hersteller bzw. der Werksvertretung des Heizkessels sowie mit der Mall GmbH abzustimmen. Hierzu hat der Betreiber die aktuelle Freigabeliste bei Mall anzufordern.**

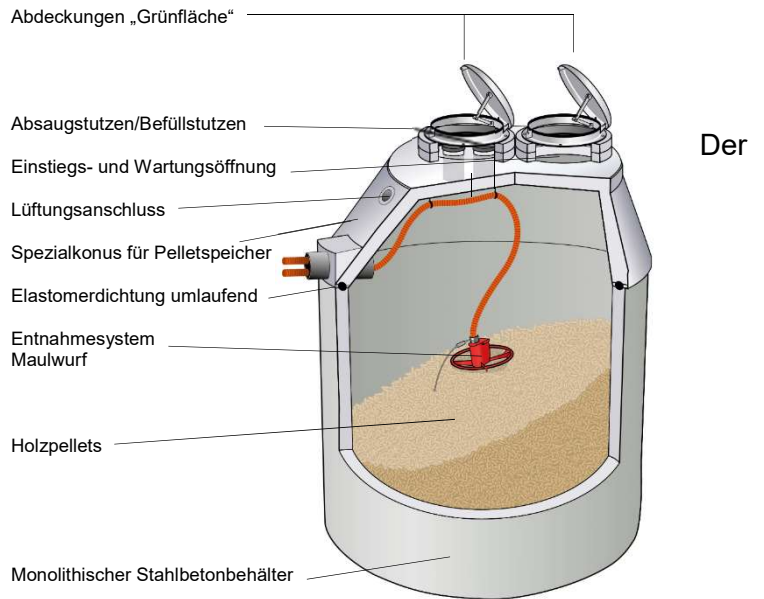
(Tel. 0771/8005-0 , [www.mall.info](http://www.mall.info))

Ergänzend werden herstellerseitig Empfehlungen bezüglich der anschließbaren Kesselleistung vorgegeben ([www.mall.info](http://www.mall.info)); ab einer Leistung von 20 kW ist eine Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich – siehe Hinweis Freigabeliste.

## 6 Produktbeschreibung

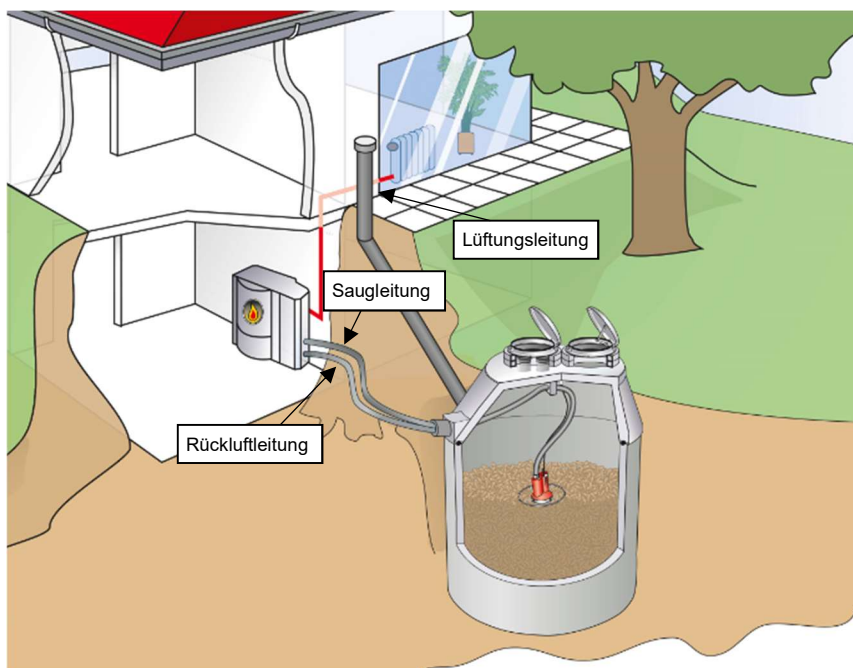
### 6.1 Entnahmesystem

Mall-Pelletspeicher verwendet das Entnahmesystem Maulwurf. Es wurde von der Schellinger KG speziell für den Einsatz in Holzpellets entwickelt.



### Das Prinzip

In Umkehrung der klassischen Entnahmetechnik „von unten“ entnimmt der Maulwurf die Pellets von oben. Er ist an den Saugschlauch des Gebläses am Heizkessels angeschlossen und bewegt sich auf der Oberfläche des Pelletvorrates im Speicher nach unten. Ist der Maulwurf am Boden angelangt, entnimmt er Pellets aus der stehen gebliebenen Böschung. Die Rückluft vom Gebläse wird direkt in den Speicher geleitet.





## 6.2 Pelletspeicher mit Maulwurf

Der mitgelieferte *Maulwurf* ist ausschließlich zur **pneumatischen** Austragung von Holzpellets aus einem Pelletspeicher vorgesehen.

Der Maulwurf besteht aus einem stabilen Stahlblechgehäuse, einem Synchrontriebemotor (mit elektrischer Umschaltlogik für Richtungswechsel) zum Anschluss an 230V/50Hz Wechselspannung und einem Saugrohr für Saugschläuche DN 50 mm (innen).

Zum Lieferumfang gehört sämtliches Zubehör und Kleinteile für die Montage des Entnahmesystems im Lager. Eine Adapterplatte im Konus ermöglicht den Anschluss der Verbindungsleitungen zum Heizkessel.

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



- 1 Anschluss für Saugschlauch DN 50 (Achtung! Kupferspirale erden!)
- 2 Kabel H05 RR-F 4G 0,75 mit funkensicherer Schraubkupplung
- 3 Fuß (Pellettransport zum Saugrohr sowie Bewegung in den Pellets und am Boden (nicht sichtbar!))
- 4 Ansaugöffnung (verdeckt)
- 5 Auftriebsring
- 6 Auftriebsplättchen
- 7 Rotationsminderer
- 8 „Peitsche“ (Tuning-Set)

### 6.3 Geräteeigenschaften *Maulwurf*

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

Anschlussspannung:	230 VAC/50 Hz
Leistungsaufnahme:	23 VA
Stromstärke:	100 mA
Schutzklasse Motor:	IP 55
Kabelsteckverbindung:	IP 67, funkensicher
zu förderndes Material:	Holzpellets (ENplus- Pellets)
Fördermenge:	ca. 3-5 kg/min (je nach Saugsystem, Schlauchlänge, Schlauchverlegung und aktuelle Position im Lager)
Unterdruck am Ansaugstutzen	min. 50 mbar
Sauglänge (einfach):	ca. 10 m (abhängig vom Saugsystem)
Saugschlauch Ø-innen:	50 mm
Gewicht:	ca. 4 kg
Durchmesser:	410 mm
Höhe:	270 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

## 6.4 Technische Daten

### Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit Maulwurf 2500

#### für Grünflächen bzw. befahrbare Flächen

- Stahlbetonbehälter C35/45 (B45) in monolithischer Rundbauweise
- Verschraubbarer Spezialkonus inkl. Elastomerdichtung, Verschraubungsmaterialien und integrierter Entwässerung, PKW / LKW 12
- Integriertes Entnahmesystem „Maulwurf“ mit Aufhängevorrichtung kompatibel für alle führenden Kesselhersteller – Abstimmung mit Hersteller vor Auslieferung erforderlich (Freigabeliste beachten)
- Wanddurchführung DN 200 mit Dichtung (Leerrohr für Saug-, Rückluftschlauch und Stromversorgung) im Konus
- Behältereinstieg und integrierte Anschlussstutzen (A-Kupplungen für Befüllung/Absaugung)
- Einstieg: gewölbter Stahldeckel, verzinkt mit Handgriff, begehbar, aufklappbar, abschließbar, 2 Stück
- Befahrbare Ausführung mit flachen Schachtabdeckungen optional
- Rohreinführung im Konus DN 100 für bauseitige Montage einer Lüftungsleitung nach VDI 3464
- Der Einbau eines Komfortmoduls erhöht die Versorgungssicherheit

#### Maulwurf zum Anschluss an Pelletkessel mit Saugturbine

- Maulwurf MW 2500, geeignet für Kessel-Nennleistungen bis ca. 25 kW gem. VDI 3464
- Ansaug- und Rückfuhrschlauch zwischen Pelletspeicher und Kessel mit 20 m Länge
- Ansaugschlauch im Pelletspeicher mit ca. 5 m Länge

Bestell- Nummer	Innen-Ø mm	Nutzvolumen <sup>1)</sup> m³	Pelletsfüll- gewicht <sup>2)</sup> kg	Heizöl- äquivalent l	Gesamttiefe GT mm	Schwerstes Einzelgewicht kg	Gesamtgewicht kg
Pel 7500	2500	7,50	4.800	2.400	2645	7.220	7.440
Pel 9000	2500	9,00	5.800	2.900	2945	7.840	8.050
Pel 11000	2500	11,00	7.100	3.550	3345	6.170	8.860
Pel 12000 <sup>3)</sup>	2500	12,00	7.800	3.900	3645	6.790	9.460

<sup>1)</sup> Schützwinkel zur Horizontalen 30° – entspricht üblichen Befüllbedingungen

<sup>2)</sup> Bei Schüttgewicht von 650 kg/m³

<sup>3)</sup> Im Pel 12000 ist ein Komfortmodul bereits integriert.

#### Bestell- Nummer

ONE001	Schachtabdeckung Klasse B, befahrbar – tagwasserdicht, verschraubbar (es werden 2 Stück benötigt)
605300	Mall-Sickerbox für Anschluss der Konusentwässerung
704825	Komfortmodul – automatische Hebevorrichtung
417361	Lüftungsrohr 1000 mm, inkl. schlagregensicherer Haube, DN 100 gemäß VDI 3464, PE schwarz
418417	Hochziehstange mit Haken, 3,60m
900644	Inbetriebnahme für Mall-Pelletspeicher mit MW 2500
901182	Einweisung MW 2500
900650	Wartung ReCaCheck ThermoPel mit MW 2500

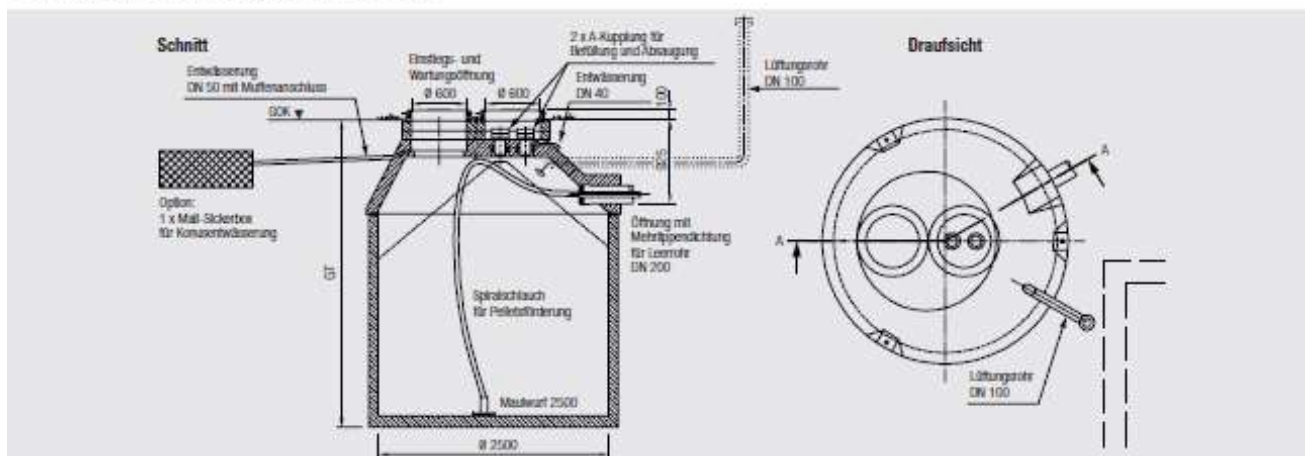
Weitere Einzelheiten zu den Abdeckungen und Inbetriebnahme siehe Seite 145

#### Hinweise

- Das Nutzvolumen berücksichtigt bereits Toträume im Kopfbereich des Behälters, Auslegung gemäß VDI 3464.
- Auf einen sachgemäßen Anschluss der Konusentwässerung im Arbeitsraum (nichtbindiges Material!) ist zu achten, z. B. Mall-Sickerbox.
- Der Bemessungsgroundwasserstand darf nicht oberhalb der Fuge zwischen Behälter und Schachtkonus liegen; ca. 1,20 m ab Geländeoberkante; bei vorhandenem Grundwasser wegen Auftriebsicherheit mit Hersteller Kontakt aufnehmen!
- Beim Einbau ist bauseits eine Hilfskraft zu stellen.
- Die Leerrohre DN 200 zwischen Pelletspeicher und Heizungsraum (DN 200) bzw. Lüftung (DN 100) sind bauseits zu verlegen, Gefälle zum Gebäude.
- Betrieb im frei aufgestellten Zustand nicht vorgesehen
- Leitungslänge max. 10 m von Außenkante Speicher bis Pelletkessel

Frachtgruppen und Transportpreise siehe Seite 201

Webcode **M5110** 



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

### 7.1 Planungshinweise:

Die Wahl des Behälternutzvolmens ist auf die installierte Heizleistung (max. 20 KW, 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 muss unterhalb der Fuge zwischen Konus und Behälter liegen (also mindestens 125 cm unter Geländeoberkante), weil sonst die Konusentwässerung (siehe „Montage“) unwirksam wird. Zusätzlichen Maßnahmen zur Auftriebssicherung des Behälters sind bei Einhaltung dieser Vorgaben nicht erforderlich.

Zur Anpassung des Pelletspeichers an das Gelände bzw. Sicherstellung ausreichender Erdüberdeckung sind maximal 2 Höhenausgleichsringe, Ø 625 mm mit einer Bauhöhe 12 cm, zulässig. Die Deckel sind in eine kuppen förmige Oberflächengeometrie und keinesfalls in eine Senke zu integrieren

### 7.2 Erdarbeiten:

Auf das Einhalten der Unfallverhütungsvorschriften A 11 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 ist grundsätzlich nach DIN 4124 auszuführen.

Die Arbeitsraumbreite zwischen Pelletspeicher und Grubenwand sollte mindestens 0,5 Meter betragen. Die Tiefe der Baugrube errechnet sich aus der Mächtigkeit der Sandschicht, der Speicherhöhe und der gewählten Erdüberdeckung.

In die Grubensohle ist auf tragfähigem Grund ca. 10 - 20 cm Kiessand einzubringen, zu verdichten und horizontal abzuziehen.

Zur Vermeidung von nachträglichen Setzungen (nicht aus Gründen der Behälterstabilität) sind die Baugrubenarbeitsräume und Leitungsgräben mit nicht bindigem 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 LKW inkl. hydraulischem Ladekran ist eine befestigte, ungehinderte und gefahrlose Zufahrt. Die Entscheidung über die Befahrbarkeit liegt im Zweifelsfall beim Fahrer. Ein Abstützen der LKW-Kraneinrichtung muss möglich sein. Bohlen / Kanthölzer sind zu diesem Zweck ggf. bauseitig vorzuhalten. Witterungsabhängig muss bauseits Beleuchtung und/oder Wasserhaltung vorgehalten werden.

Die möglichen Auslegerlängen sind vor Montage mit dem Lieferwerk abzuklären bzw. aus Kranlastdiagrammen abzulesen (Abstand Abstützung von Baugrubenkante: ca. 1 m).

## 7.5 Leitungsarbeiten:

Die Leerrohr 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 oder Kondensat etc. besteht.

Von der Rohrleitung dürfen keine Kräfte und Momente auf die Wanddurchführungen übertragen werden (siehe Seite 17). 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, 50 mm innen) sowie das Elektrokabel (Typ 4G 0,75) 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 Behälteraußenkante betragen.

Hierbei ist zu beachten das ein Bogen geostatisch mit 1,0 m Saugleitung 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 Wartungsöffnung und Befüll- und Absaugstutzen

Bei der Beauftragung des Mall- Pelletspeichers sind 2 mögliche Abdeckungen wählbar, „Grünfläche“ und „befestigte“. Im Regelfall wird der Pelletspeicher 2500 mit 2 Abdeckungen ausgestattet:

- 1 Öffnung Ø 600 mm Befüll- und Absaugstutzen
- 1 Öffnungen Ø 600 mm als Wartungsöffnung

Die Abdeckungen sind werkseitig wasserdicht mit **einem** Ausgleichsring verbunden.

Jeweils **ein weiterer** Ausgleichsring wird ebenfalls werkseitig, mit einem speziellen Betonkleber mit dem Konus über den Bereichen des Einstieges und der Befüll- und Entlüftungsstutzen wasserdicht verbunden.

Der Tiefbauer hat für das wasserdichte Verschließen der verbleibenden Fuge zwischen den beiden „Ausgleichsringen-Abdeckung“ und den „Ausgleichsringen-Konus“ Sorge zu tragen. Werkseitig wird hierfür ein spezieller Betonkleber mitgeliefert. Alle weiteren Fugen, die bei der Höhenanpassung an das Gelände entstehen, sind ebenfalls bauseitig vom Tiefbauer wasserdicht zu verschließen, um ein Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern.

Der gesamte Domaufbau sollte aus Gründen der Arbeitssicherheit eine max. Höhe von 40 cm nicht überschreiten. Zur Anpassung des Pelletspeichers an das Gelände bzw. Sicherstellung ausreichender Erdüberdeckung sind max. 2 Höhenausgleichsringe, mit einer Bauhöhe 12 cm, zulässig. Die Deckel sind in eine kuppenförmige Oberflächengeometrie und keinesfalls in eine Senke zu integrieren. Die Schachtaufsätze sind gemäß nachfolgender Beschreibung (Seite 19) an eine Dränage 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

Anwendungsgebiet: z.B. Rasen, Garten nicht befahrbar



### **2. Abdeckung „Befestigte Flächen“**

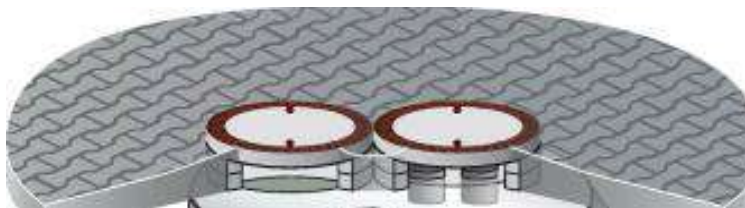
Schachtabdeckung, tagwasserdicht, verschließbar, Innen-  $\varnothing$  600 mm, befahrbar,

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

Anwendungsgebiet: z.B. Hofeinfahrten, Pflasterflächen, befahrbar



## 7.7 Einstiegsdeckel:

Der Einstiegsdeckel ist aus Kunststoff (PE) mit einer umlaufenden Rundschnurdichtung. Dieser Deckel liegt auf einer im Konus einbetonierten Kunststoffwanne auf und wird über einen zentrierten Griff und einer an der Unterseite des Konus angebrachten Traverse gespannt.

Die Kunststoffwanne beinhaltet eine umlaufende Rinne, deren Ablauf in die Konusentwässerung mündet. Diese **Rinne ist sauber zu halten** um eventuell eindringende Feuchtigkeit abzuführen.

Die Bedienung des Einstiegsdeckels sollte wie folgt erfolgen:

- Deckel zentriert auf die Wartungs- und Einstiegsöffnung legen und überprüfen, dass die Gummidichtung dabei gleichmäßig aufliegt (Bild 1).
- Spannvorrichtung durch das Langloch in der Traverse führen, Griff muss in Richtung Markierung „AUF“ zeigen (Bild 2 und 3).
- Griff der Spannvorrichtung um 90° drehen (Bild 4 und 5).
- Griff der Spannvorrichtung über den Exzenter in Richtung Markierung „ZU“ bewegen hierbei wird der Deckel gespannt (Bild 6).

Bild 1



Bild 2



Bild 3



Bild 4



Bild 5



Bild 6



## 7.8 Lüftung

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

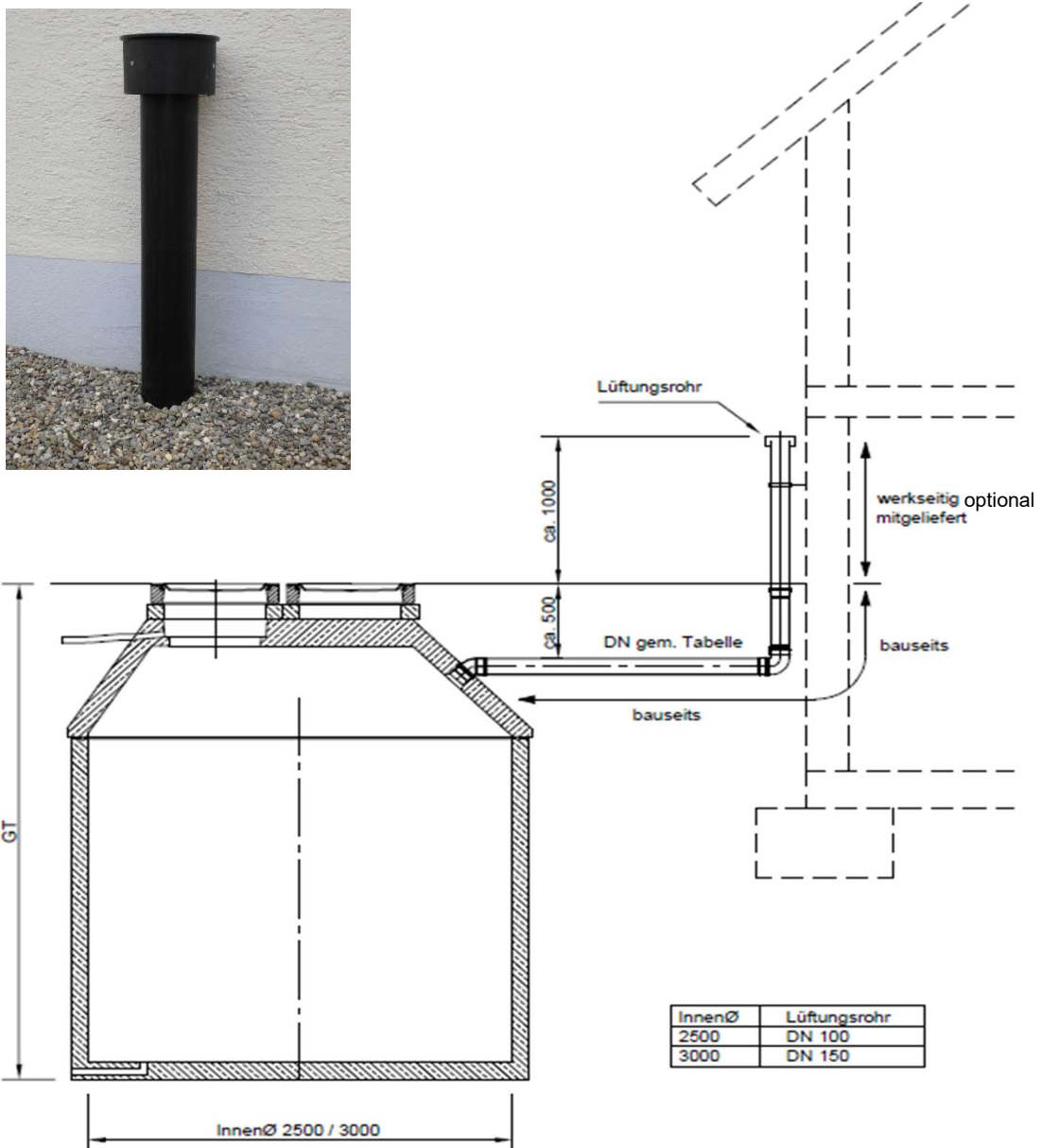
Da die Schachtabdeckungen des Pelletspeichers insbesondere im befahrbaren Bereich nicht zuverlässig die erforderliche Belüftung gewährleisten können, muss zusätzlich eine separate Belüftungsleitung angeordnet werden.

Diese Lüftungsleitung wird, wie das Leerrohr für die Saug- und Rückluftleitung des Entnahmesystems, seitlich aus dem Speicher geführt und hat einen Durchmesser DN 100.

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 Lüftungsstutzen („Kamin“) montiert und z.B. an einer Hauswand befestigt werden. Alternativ besteht die Möglichkeit z.B. einen Edelstahlkamin anzuordnen.

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

**Mall-Pelletspeicher ThermoPel 7500 – 22000**  
mit Anschluss im Konus für Belüftung/Druckausgleich DN100 / 150





## 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:

Mall-Pelletspeicher werden mit hoher Betongüte unter werkseigener Qualitätskontrolle in einem Guss ohne Arbeitsfuge zwischen Wand und Sohle hergestellt.

Der Konus wird als Sonderkonstruktion für die Nutzung als Pelletspeicher mit Befüll- und Entlüftungsstutzen sowie einer Einstiegs- und Wartungsöffnung hergestellt. Aus Transportgründen kann dieser nicht immer werkseitig auf den Behälter aufgeschraubt werden.

Folgende Punkte sind im Sinne der Dauerhaftigkeit unbedingt bei der Montage zu beachten:

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 des Konus ist auf passgenaue Lage der aufgeklebten Rundschnurdichtung (auf dem Behälter) zu achten. Die Dichtung darf nicht aus der Nutwölbung herausquellen!
3. Aus Transportgründen muss der Konus unter Umständen (bei großen Behälterhöhen) getrennt ausgeliefert werden.  
**Beachte:** Keine Tätigkeiten unter schwebender Last – Konus in geeigneter Weise zwischenlagern!  
Die rote Markierung am Behälter gibt die Richtung des Leerrohres DN 200 an. Falls keine Markierung vorhanden, im Bogenmaß von einem der drei Verschraubpunkte um 71 cm nach rechts messen.
4. Gewindestangen in den Behälter eindrehen, Konus über die 3 Gewindestangen drüberschieben und Mutter mit Unterlegscheibe aufdrehen.



5. Behälter muss in trockenem Zustand eingebaut werden, gegebenenfalls muss der Behälter bauseits ausgepumpt und getrocknet werden. Bei dem Modell Pel 11000 und Pel 12000 ist darauf zu achten, dass die Verschlusskappen außen sowie innen auf den Entwässerungsstutzen in der Behältersohle gesteckt sind.



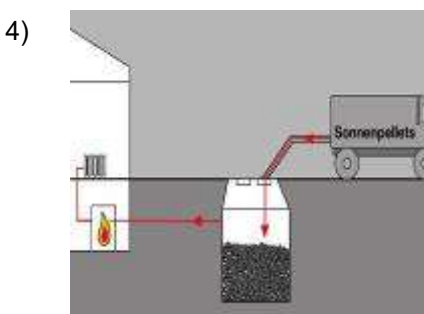
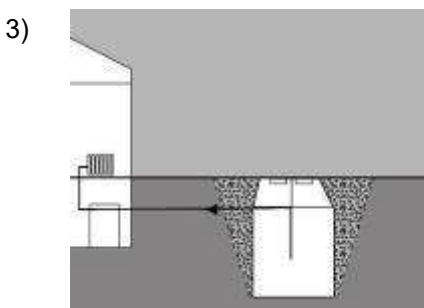
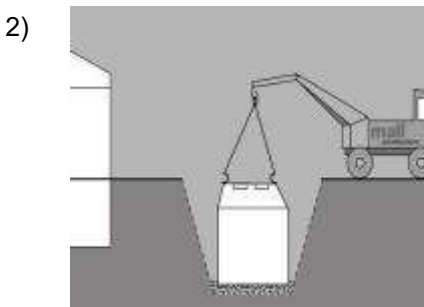
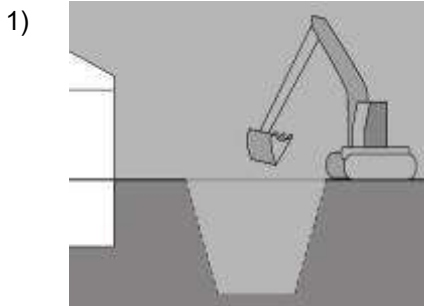
6. Konus gleichmäßig an den 3 Verschraubungspunkten anziehen!  
Der Fugenspalt zwischen Oberkante Behälterwand und Unterkante Konus muss 6 bis 8 mm betragen!
7. **Wichtiger Bestandteil der Anlage ist die Entwässerung der Einstiegsöffnung in Form eines gelben Drainagerohres DN 50 sowie die Entwässerung des Bereiches der Befüll- und Absaugstutzen HT- Rohr DN 40, welche seitlich aus dem Konus austreten. Diese Rohre dürfen im Rahmen der Hinterfüllarbeiten keinesfalls verstopft werden, sondern müssen mit versickerungsfähigem Material ummantelt werden. Optional können sie auch an einen Mall-Sickerblock angeschlossen werden.**  
(Vgl. Zeichnung Kapitel 6.4 – Technische Daten)



8. In den Konus sind 2 Festkupplungen mit Dichtung („A-Kupplungen“ DIN 14309) eingebaut. Beim Befüllvorgang müssen vom Fahrer des Silowagens sowohl der Befüllstutzen (Zulauf) als auch der Entlüftungsstutzen (Absaugung) angeschlossen werden. Hierbei sind die Hinweise zum „Befüllvorgang“ auf Seite 30 zu beachten!

### 7.11 Bilder vom Versetzvorgang

Auszuführende Arbeiten vom Tiefbauer bzw. vom Ladekranfahrzeug des Lieferwerkes (Mall GmbH).



1. Aushub und Sandplanum
2. Liefern und Versetzen
3. Anschluss, Entnahmeleitung und Verfüllen
4. Pellets „tanken“ und Inbetriebnahme



1. Kernlochbohrung Kellerwand
2. Erdaushub
3. Verbindungsleitung, Gefälle zum Keller, Bögen max. 15°
4. Versetzen

## 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

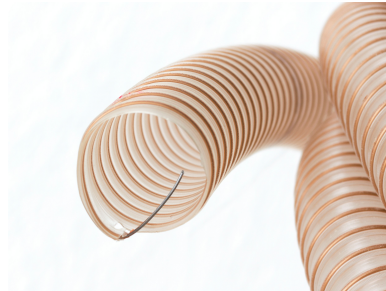


Bild 2 Erdung umbiegen



Bild 3 Schläuche anschließen

### 8.2 Einbau der Adapterplatte

Das Leerrohr DN 200 wird von außen durch die Mehrrippendichtung 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 der 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 (Öfflex 4G 0,75) soweit durch die Kabelverschraubung (Bild 5) in das Leerrohr geschoben, dass bis zur Kabelkupplung noch ca. 25 cm Kabel in den Speicher überstehen. Nach dem Anschließen des Saug- und Rückluftschlauches sowie dem Durchführen der Kabelzuleitung (Bild 6) durch die Kabelverschraubung wird die Adapterplatte mit Gleitmittel bestrichen und in die Muffe DN 200 geschoben (Bild 5). Die Verschiebemuffe muss dabei festgehalten werden.



Bild 4 Einbau Adapterplatte

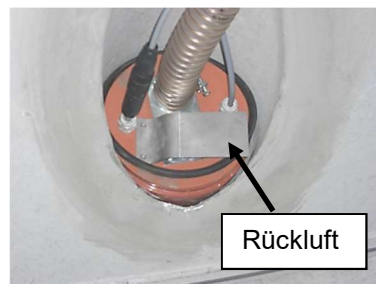


Bild 5 Adapterplatte

### 8.3 Einbau des Maulwurfs

Für den Maulwurf (Bild 7) wird ein spezieller flexibler Saugschlauch mitgeliefert, an dem bereits das Gummikabel (H05 RR-F 4G0,75) mit Kabelstecker und Kabelkupplung vormontiert ist. Der gleichermaßen flexible und robuste Maulwurf-Saugschlauch dient sowohl dem Pellettransport als auch als Führungsleine für den Maulwurf.

Der Schlauch muss nach der Beschriftung (siehe Schlauchenden) mit dem Maulwurf so verbunden werden, dass durch die natürliche Schlauchbiegung der Schlauch nach vorn zeigt (Bild 6 und Bild 7). Hierfür wird zur Sicherung eine Doppeldrahtschelle verwendet. Der Schlauch muss durch Freilegen und Umbiegen der Metallspirale geerdet werden. Die Schlauchführung nach Bild 6 montieren. Untere Schelle muss auf dem Schlauch im Bereich des Stahlrohres montiert werden. Knick der Schlauchführung sitzt unten.

Die Kabelkupplung wird mit dem Gerätestecker des Motors verbunden (Bild 8).

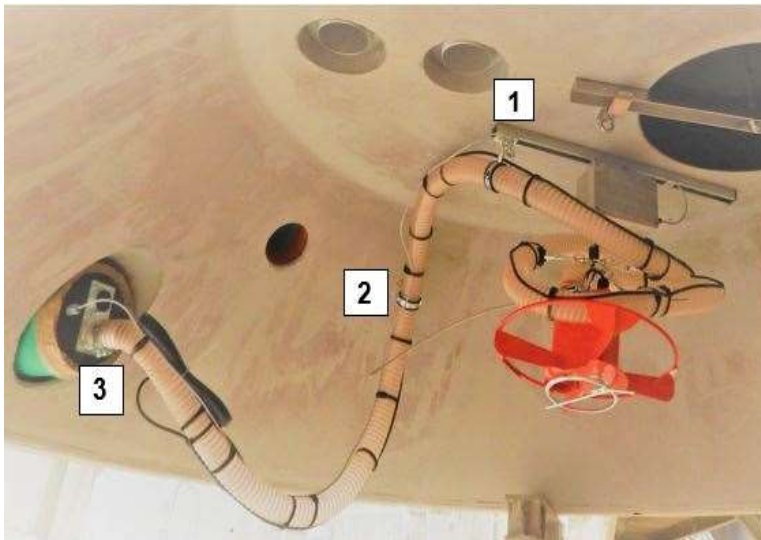


Bild 6 Einbaupositionen der Schlauchhalterungen



Bild 7 Seitenansicht



Bild 8 Kabelkupplung

Die zweite Schlauchhalterung wird mit einem Karabiner an der Betondecke aufgehängt (Pos 1 Bild 6/ Bild 7).

Die fest eingebaute Schlauchschelle fixiert den Schlauch an der Decke (Pos 2 Bild 6).

Am Anschluss der Adapterplatte erfolgt die Befestigung des Schlauchendes mit einer Doppeldrahtschelle (Pos.3 Bild 6).

Bild 7 verdeutlicht den Schlauchverlauf in Bezug zur Einstiegsöffnung.

Um die Kabel zu verbinden, muss die Schutzkappe von der Kabelkupplung durch Drehen entfernt werden. Den Kabelstecker in die Kabelkupplung stecken und durch Drehen der Mittelteile sichern (Bild 8).



Bild 9 System



Bild 10 PE-Abdeckung

Nach erfolgreicher Montage den Maulwurf bei leerem Speicher in die Parkposition bringen (siehe „Befüllvorgang“) oder mittig auf die Pellets in eine Kuhle setzen, falls der Behälter bereits befüllt ist (siehe „Befüllvorgang“). Der Schlauch darf nicht verdreht sein, um den Maulwurf ungehindert arbeiten zu lassen.

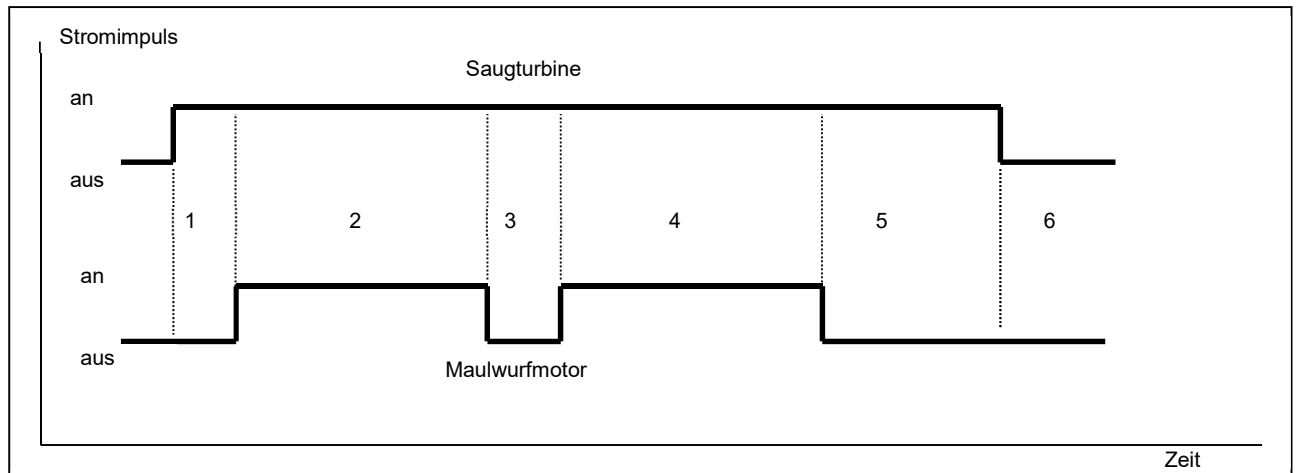
Nach der Montage können die Befüllung des Speichers und die Inbetriebnahme des Systems (siehe Kapitel „Befüllvorgang“ und „Inbetriebnahme“) erfolgen.

Nach Abschluss dieser Arbeiten muss vor dem Verschließen der PE-Abdeckung (Bild 10) und der Schachtabdeckungen sichergestellt sein, dass sich keine Fremdkörper (Werkzeug, Steine ...) im Mall-Pelletspeicher befinden.

#### **8.4 Lüftung** (vgl. Kap.7.8)

## 8.5 Funktionsbeschreibung

Der *Maulwurf* übernimmt die Funktion der Lagerraumaustragung (ähnlich wie bei Bunkerlager die Raumaustragsschnecke) (siehe folgendes Schema).



Schema Steuerung Maulwurf

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

Mit einer Verzögerung von einigen Sekunden (Vorlaufzeit) erhält der Maulwurf von der Heizkesselsteuerung ein START-Signal (Relais- „Raumaustragung“ EIN) (Abschnitt 1/2).

Er transportiert durch die Rotationsbewegung des Fußes die Pellets vor die Ansaugöffnung. Außerdem bewegt sich der Maulwurf im Pelletvorrat. Die Förderung setzt ein (Abschnitt 2).

Diese Motorlaufzeit (Abschnitt 2 bzw. 4) sollte zwischen 100 und 120 Sekunden liegen (nicht bei allen Heizkesseln variabel einstellbar).

Im Regelfall wird der Maulwurf-Motor während des Saugvorganges kurz ausgeschaltet (Abschnitt 3). Nach dieser Pause, ca. 3 s, startet der Maulwurfmotor erneut. Damit wird durch die elektronische Umschaltlogik die Drehrichtung des Fußes umgekehrt.

Die Pelletförderung geht weiter. Anschließend erfolgt die Nachsaugzeit (Abschnitt 5) analog Abschnitt 1. Die Heizkesselsteuerung schaltet zuerst den Maulwurf (Raumaustragung) aus. Die Saugturbine muss mindestens 10 Sekunden länger laufen (Nachlaufzeit). Hiermit wird erreicht, dass der Saugschlauch vollständig leer ist. Für die Einstellung am Heizkessel sind zusätzlich die Hinweise der Hersteller zu beachten. Wenn der Tagesbehälter des Kessels noch nicht gefüllt ist, beginnt der Befüllvorgang von neuem.

Hat der Vorratsbehälter des Heizkessels seinen Füllstand erreicht, wird der Saugzyklus beendet.

Achtung: Bei Sauganlagen mit einem atmosphärischen Zwischenbehälter und einer kleinen Unterdruckkammer (Zyklon/Abscheider für 3 – 8 kg Pellets) entfallen die Abschnitte 3 und 4, weil die Saugturbine für die Entleerung der Unterdruckkammer kurzzeitig abschaltet.

Damit die Laufzeit des Maulwurfs in eine Richtung entsprechend den Vorgaben angepasst werden kann, ist bei verschiedenen Kesselsteuerungen eine sogenannte „Trickschaltung“ (kurzer Zwischenimpuls zur Ausschaltung des Richtungswechsels) möglich. Wichtig ist, dass die Laufzeit in eine Richtung sich in der Summe auf ca. 80 bis 150 sec. aufaddiert.



Der Maulwurf bildet einen Trichter im Pelletvorrat, bis er auf der Speichergrundfläche angekommen ist. Bei diesem Vorgang kann es zu einem teilweisen Einsinken des Maulwurfs in den Pellets kommen. Solange der Gehäusedeckel sichtbar bleibt, handelt es sich nicht um eine Störung.

Nach Erreichen der Speichergrundfläche wird durch seitliche Bewegung die verbleibende Pellets-Böschung abgetragen. Dabei kann sich die Förderleistung zeitweise verringern, da der Maulwurf auch über "leere" Bodenbereiche wandert. Dieser Zustand ist ein Hinweis darauf, dass der Pelletspeicher wieder befüllt werden muss. Je länger die maximale Saugzeit ist, desto geringer ist die verbleibende Restmenge am Boden, da die längere Laufzeit die geringere Förderleistung ausgleicht.

Empfohlene Standard-Zeiten:

1. **Ohne** atmosphärischen Zwischenbehälter und **ohne** kleiner Unterdruckkammer:

- Vorlauf (Abschnitt 1) : 5 sec.
- Motorlaufzeit 1 (Abschnitt 2) : 100 - 120 sec.
- Umschaltung (Abschnitt 3) : 3 sec.
- Motorlaufzeit 2 (Abschnitt 4) : 100 – 120 sec.
- Nachlaufzeit (Abschnitt 5) : 10 sec.  
(wenn Nachlauf nicht möglich, Vorlauf 15 sec.)
- Saugzyklus

2. **Mit** atmosphärischen Zwischenbehälter und **mit** kleiner Unterdruckkammer:

- Laufzeitverdoppelung durch eine „Trickschaltung“ (kurzer Zwischenimpuls zur Ausschaltung des Richtungswechsels) realisieren, um auf die unter 1. angegebenen Motorlaufzeiten zu kommen. (Kesselhersteller kontaktieren). Bei kürzeren Laufzeiten verringert sich der Aktionsradius am Boden entsprechend. Größere Restmengen und steilere Böschungswinkel sind die Folge.
- Einstellungen wie vor, Nachlaufzeit in jedem Fall eventuell mit Ergänzung einer „Trickschaltung“ realisierbar!; ggfs. Rücksprache Kesselhersteller bzw. Angaben unter Abschnitt „Laufzeiteinstellung“

## 8.6 Elektrischer Anschluss

Der Anschluss des Maulwurfs erfolgt am Ausgang der Raumaustragung (analog zur herkömmlichen Raumentnahmeschnecke) des Heizkessels.

Der Ausgang muss eine Spannung von 230 VAC/50Hz liefern und für eine Leistung von mindestens 25 W ausgelegt sein. Der Motor ist mit einem internen Thermoschutz gestattet, so dass kein Thermoschutzkontakt am Heizkessel angeschlossen werden muss! Hierbei sind zusätzliche Hinweise der Kesselhersteller zu beachten (Teilweise ist im Anschlussstecker vom Kessel eine Brücke einzubauen).

Des Weiteren muss der Ausgang zeitlich verzögert (sauglängenabhängig) vor der Saugturbine abgeschaltet werden können (siehe Einstellung der Nachlaufzeit). Hierfür können je nach Heizkesseltyp zusätzliche Zeitrelais notwendig sein.

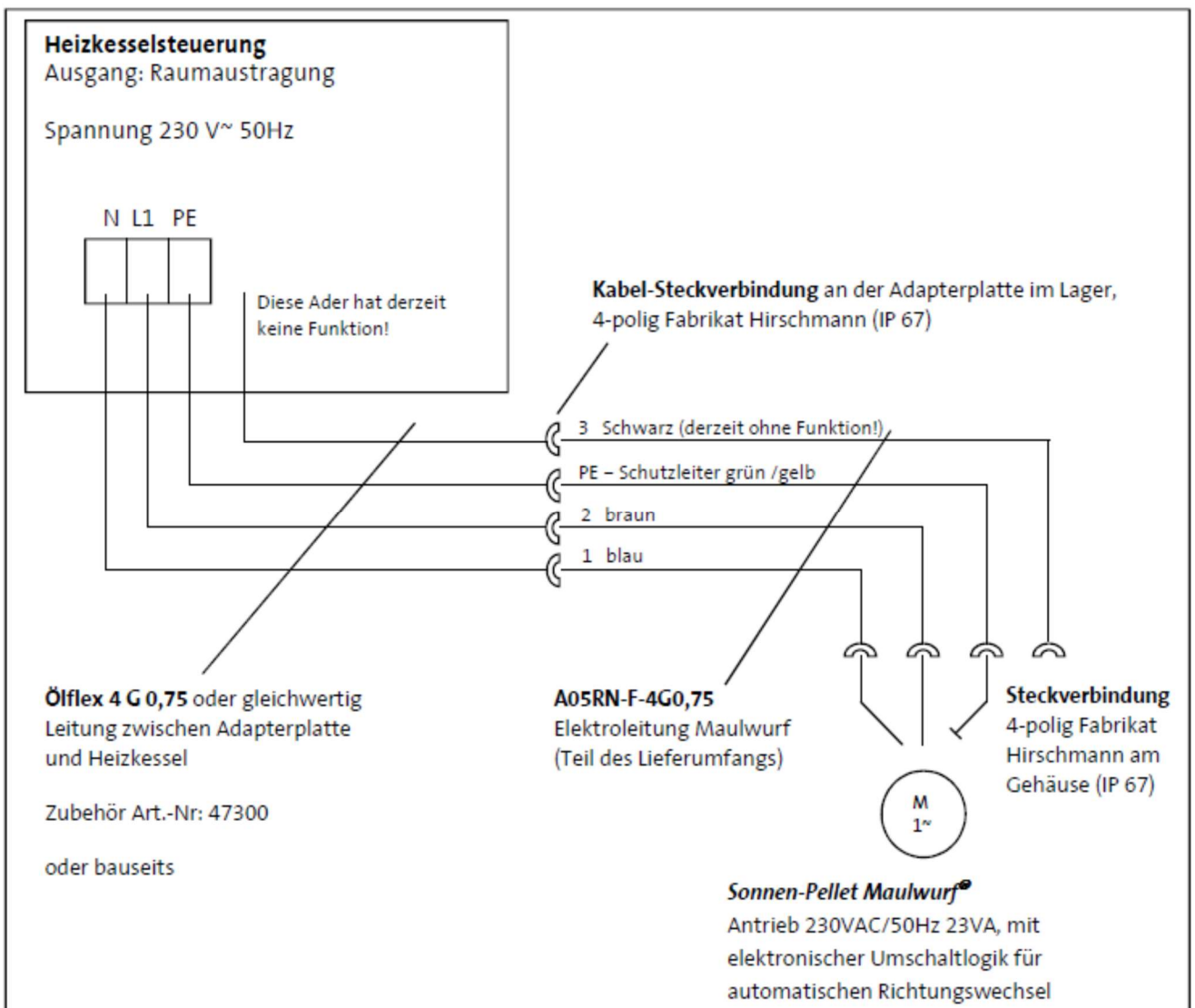
Der Maulwurf sollte kesselseitig zum Schutz der Kesselsteuerung mindestens mit einer 0,5 A-Sicherung abgesichert werden!

Die Zuleitung zum Speicher wird parallel mit den Saugschläuchen zum Kessel verlegt.

Diese Zuleitung muss mindestens als Öflex-Kabel (4G 0,75) oder gleichwertig ausgeführt sein. Die 4. Ader ist zurzeit ohne Funktion, sollte aber vorhanden sein!

Alle Leitungseinführungen sind staubdicht (IP67) zu verschließen.

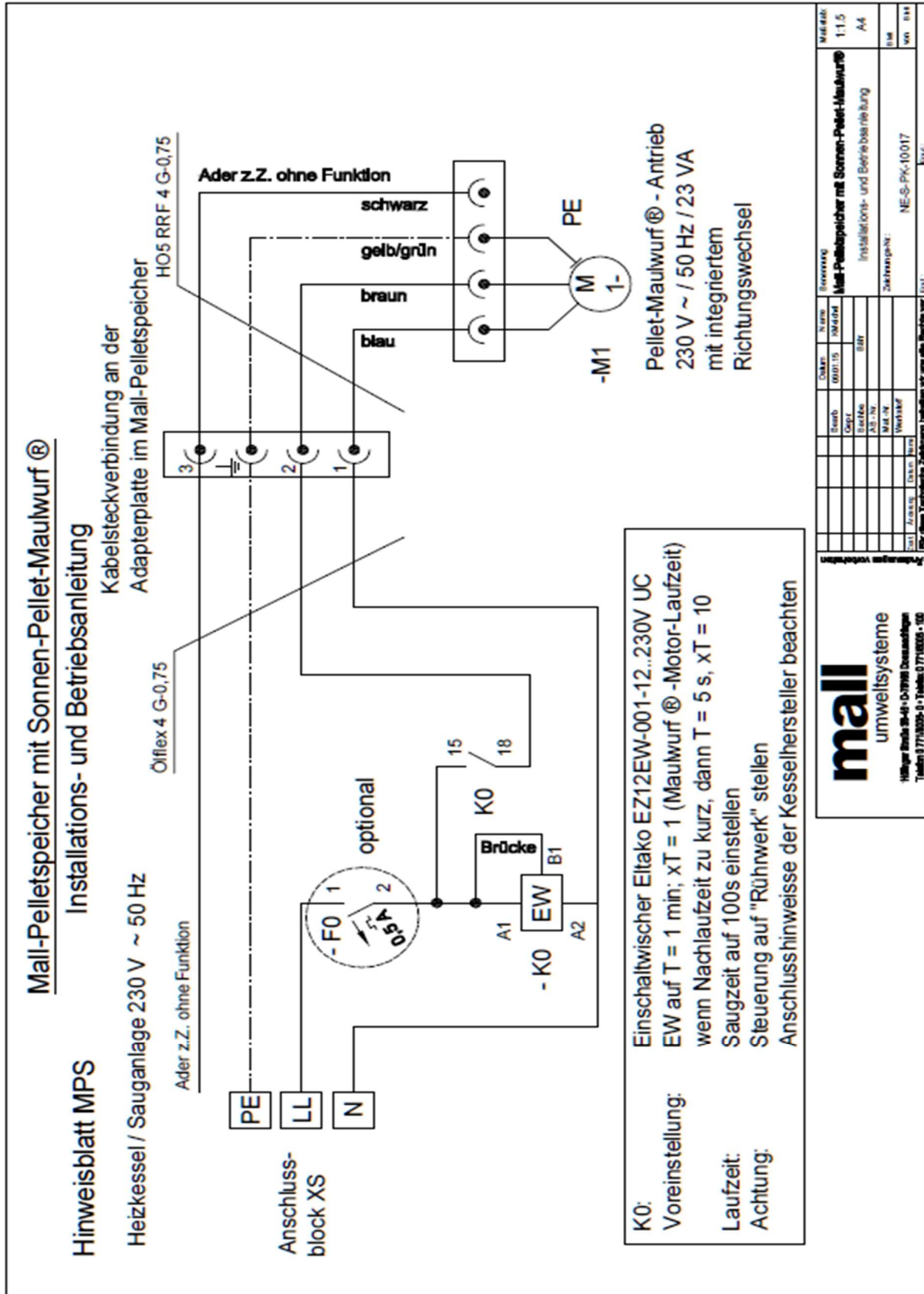
### Schaltplan:



## 8.7 Zeitrelais

### Hinweis:

Für einige Heizkessel sind zusätzliche Zeitrelais und kundenspezifische Zusatzbauteile erforderlich. Bitte passende Hinweisblätter beachten! Notwendige Informationen sind in der Heizkessel-Freigabeliste (siehe [www.mall.info](http://www.mall.info)) enthalten.



**mall**  
umweltsysteme

11000er Straße 30-40 • D-73090 Dornaußlingen  
Telefon 0 7143339-0 • Telefax 0 7143335 • 00

## 8.8 Bedienanweisung Komfortmodul (bei Pel 12000 serienmäßig)

Version Typ „V1 2011“

### Allgemeine Funktionsweise

Das Komfortmodul besteht aus einem Antriebsmotor innerhalb des Lagers und aus einer Steuereinheit außerhalb des Lagers. Die Steuerung arbeitet kesselunabhängig. Das System wird mit dem Maulwurf System kombiniert. Das Modul bietet dem Maulwurf eine sichere Parkposition, ohne dass der Anlagenbetreiber oder Lieferant das Gerät per Hand in die Parkposition hängt. Weiterhin optimiert es den Anlagenbetrieb.

### Steuerung:



- 1 Netzstecker (für Kaltgerätestecker 2 m Länge) mit eingebauter Feinsicherung (und Ersatzsicherung)
  - 2 Netzschalter (AUS = Position A / EIN = Position B)
  - 3 Wahlschalter für „Betrieb“ (Schalterstellung C „I“) oder „Lagerbefüllung“ (Schalterstellung D „O“)
  - 4 LED „Betrieb“
  - 5 LED „Befüllung“
  - 6 LED „Störung“
  - 7 Platinenabdeckung
- Transparente Gehäuseabdeckung (nicht abgebildet)

### Inbetriebnahme Steuerung:

Wahlschalter (3) auf „Betrieb“ (C) stellen  
 Netzschalter (2) auf AUS (Position A) und  
 Netzstecker (230V AC 50 Hz) einstecken.  
 Netzschalter (2) auf EIN (Position B) stellen.

### Betriebsmodus:

- Den Wahlschalter (3) auf „Betrieb“ (C) stellen.
- Nach dem Einschalten über den Netzschalter (2) wird der Maulwurf immer zuerst in die Parkposition gezogen, und gleich wieder abgelassen.  
(Hinweis: Hängt kein Maulwurf am Seil, löst eine Störmeldung aus – LED „Störung“ (6) blinkt.)
- Die grüne LED „Betrieb“ (4) bzw. LED „Befüllung“ (5) an der Platinenabdeckung (7) der Steuerung leuchtet/blinkt.
- Der Maulwurf befindet sich hauptsächlich auf/in dem Pelletvorrat. Das Komfortmodul reguliert die Seilspannung automatisch. Wird das Seil nachgelassen, blinkt die grüne LED „Betrieb“ (4). Steht der Motor, leuchtet sie. Wird das Seil gespannt bzw. der Maulwurf hochgezogen blinkt die grüne LED „Befüllung“ (5).

In Abhängigkeit vom aktuellen Pelletverbrauch des Heizkessels wird das Gerät automatisch ca. 15 min nach Ende des Saugvorgangs nach oben gezogen. Der Hub erfolgt nicht nach jedem Saugvorgang.

**Lager-Befüllung:**

- Den Wahlschalter (3) auf „Befüllung“ (D) stellen. Der Hubvorhang beginnt, die grüne LED „Befüllung“ (5) blinkt.
- Erreicht das Gerät den Endpunkt endet der Hubvorgang automatisch. Die grüne LED „Befüllung“ (5) leuchtet durchgehend. Das Gerät hängt in der Parkposition und bleibt in der Position, bis der Wahlschalter (3) betätigt wird.
- Bitte Sichtkontrolle durchführen. Die Befüllung kann jetzt erfolgen.
- Nach dem Befüllvorgang den Wahlschalter (3) auf „Betrieb“ (C) umstellen. Dann beginnt der normale Betriebsvorgang mit dem Herablassen des Geräts auf die Pelletoberfläche und die grüne LED „Betrieb“ (4) blinkt.
- Je nach Lagerraum und Befüllsituation kann ein einmaliges Einebnen der Pelletböschung direkt unter dem Maulwurf erforderlich sein.

**Störung:**

- Die rote LED „Störung“ (6) blinkt. Die Störmeldung löst aus, wenn die Motorlaufzeit überschritten ist. Hier kann z.B. ein gerissenes Seil die Ursache sein. Der Motor wird automatisch ausgeschaltet und nicht wieder eingeschaltet! Bitte den Zustand im Pelletlager erfassen.
- Wenn eine Fehlerbehebung möglich ist, den Netzschalter (2) ausschalten und wieder einschalten (siehe Punkt „Inbetriebnahme“).
- Ist eine Behebung nicht möglich (z.B. Seil gerissen), die Steuerung des Komfortmoduls über den Netzschalter ausschalten (Netzstecker ziehen) und Ihren Heizungsbaupartner informieren.

## 9 Befüllanweisung

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



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

2. Beide Schachtabdeckungen öffnen; PE-Abdeckung vom Schmutz befreien und Verankerungsgriff des Kunststoffdeckels durch eine 90° Drehung in Richtung "Auf" lösen und die PE-Abdeckung nach oben abnehmen.



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

3. Pellet-Maulwurf® am Schlauch vorsichtig nach oben ziehen und mit dem Außenring in den Karabinerhaken, welcher sich an der Traverse befindet, einhängen.



**Beim Hochziehen des Pellet-Maulwurf dürfen keine metallischen oder scharfkantigen Gegenstände verwendet werden, da es sonst zu Kabel- bzw. Schlauchverletzungen kommen kann!**

4. Kontrollieren: Saugschlauch darf während des Befüllens nicht unter dem Befüll Stutzen liegen! Kunststoffdeckel 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



**Maximaler Füllstand = Fuge zwischen Behälter und Konus! (vgl. Betriebsanleitung) Eine Überfüllung kann zu Funktionsstörungen führen!**

7. Während der Befüllung Fahrzeug erden



**Es darf nur die max. ausgewiesene Füllmenge eingeblasen werden.**

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

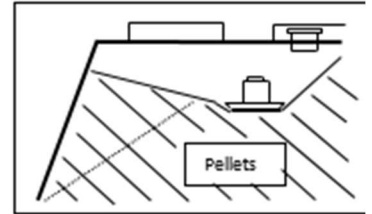


9. Die Pelletböschung mit Rechen oder Schaufel eibnen und den Pellet-Maulwurf vom Karabiner lösen. Pellet-Maulwurf Speicher-Mittig in einer kleinen Kuhle auf die Pellets aufsetzen.



**Der Schlauch darf den Pellet-Maulwurf nicht behindern.**

10. Kunststoffdeckel mit dem Verankerungsgriff an Traverse mit einer 90°-Drehung in Richtung „Zu“ verspannen und die beiden Schachtabdeckung verschließen



11. Heizkessel wieder in Betrieb nehmen



## 10 Inbetriebnahme

Der Einbau und die Inbetriebnahme des Maulwurfs darf nur durch geschultes Fachpersonal (z.B. Heizungsbauer/Elektriker) durchgeführt werden.

### 10.1 Systemüberprüfung

Im befüllten Mall-Pelletspeicher  
Vor der Inbetriebnahme müssen alle  
Schlauch- und Kabelverbindungen überprüft  
werden. Dazu den Kunststoffdeckel des Mall-  
Pelletspeichers durch Lösen des  
Verankerungsgriffes entfernen (siehe Seite  
15).

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



**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



Der Maulwurf muss in der Mitte des Behälters auf die Pellets aufgesetzt werden. Hierzu müssen die Pellets eingeebnet und eine Kuhle ausgebildet werden. Den restlichen Schlauch in großen Radien möglichst weit entfernt vom Maulwurf auslegen. Den Kunststoffdeckel 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 elektrischen und pneumatischen Anschlüsse des Maulwurfs am Heizkessel sind auf ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit zu überprüfen.

## **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. Bei der Inbetriebnahme des Heizkessels ist eine Nachlaufzeit von mindestens 10 Sekunden einzustellen.

Die Einstellung erfolgt entweder am Heizkessel oder an den Zusatzzeitrelais (nur für einige Kessel notwendig – siehe Freigabeliste). Bei Verwendung der Zeitrelais ist unbedingt das zugehörige Hinweisblatt „MPS“ (siehe S.27) zu beachten. Die Relais sind bereits voreingestellt.

Befinden sich nach dem Abschalten der Saugturbine Pellets im Schlauch, ist die Nachlaufzeit zu erhöhen (in 2 Sek.-Schritten)\*.

### **Testlauf**

Der Ablauf ist im Schema „Testbefüllung des Zwischenbehälters“ dargestellt

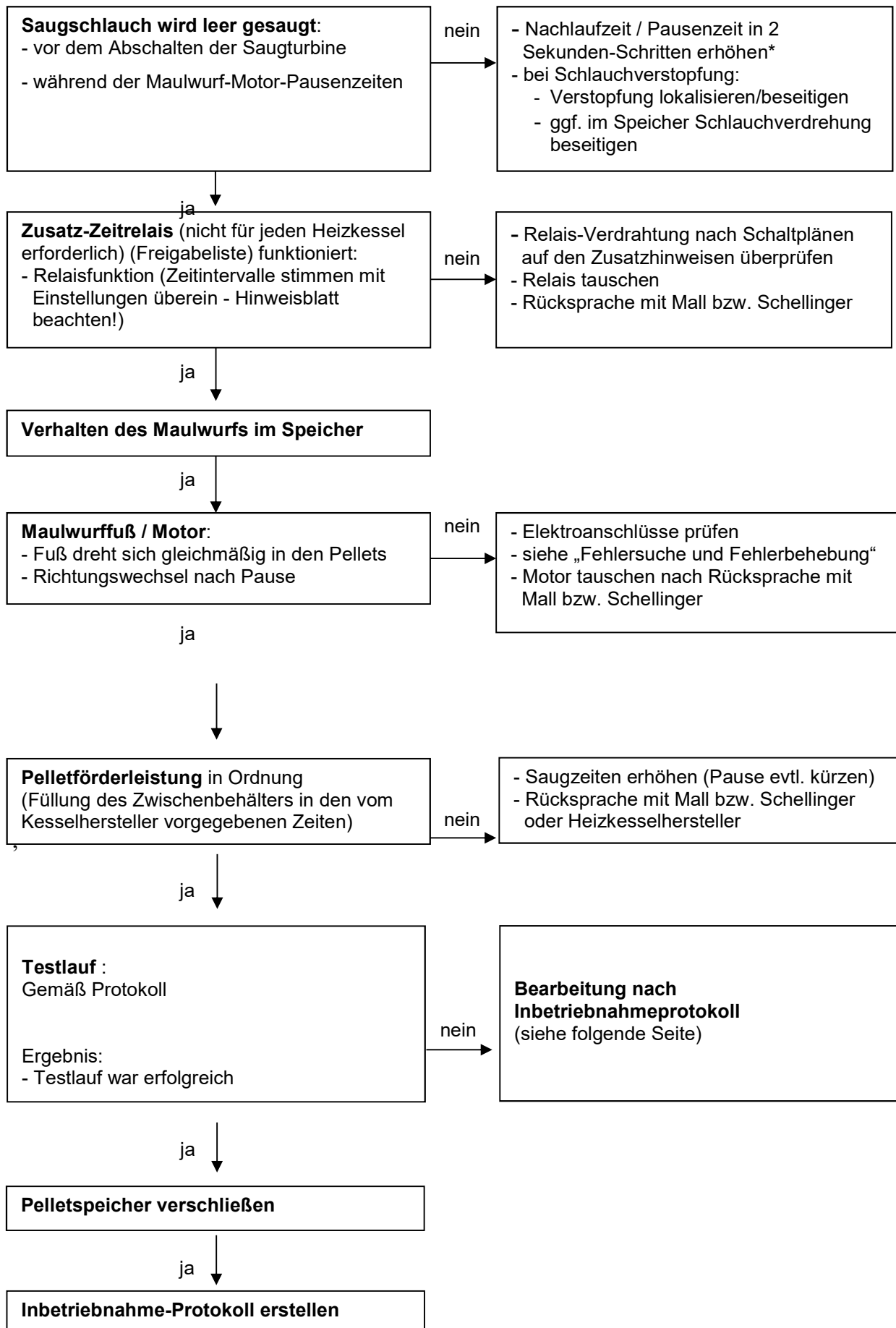
\* nicht bei allen Kesselherstellern möglich/nötig



### 10.3 Schematischer Ablauf der Inbetriebnahme



## 10.4 Schematischer Ablauf der Testbefüllung des Zwischenbehälters



10.5 Inbetriebnahme-Protokoll

<b>Inbetriebnahme - Protokoll</b>				<b>mall</b> umweltsysteme
Bauvorhaben	Name:		Datum:	
Teilnehmer:				
Beginn des Einsatzes:		Ende des Einsatzes:		
Monteur		Entfernung Einsatzort:	km	
AB Nr.:	Pel	MW-Typ:	<b>MW 2500</b>	
Kesseltyp:		Kesselleistung:		
Heizungsbauer anwesend		<input type="checkbox"/> JA Name:		
		<input type="checkbox"/> NEIN		
Betriebs- und Installationsanleitung sowie Befüllanweisung vorhanden:		<input type="checkbox"/> JA		
		<input type="checkbox"/> NEIN		
Aufgaben	Bemerkung			
Sichtkontrolle Komplettsystem	<input type="checkbox"/> Kontrolle Leitungsführung			
	<input type="checkbox"/> Kontrolle Anschlüsse fest verbunden			
	<input type="checkbox"/> Leitungslänge von Kessel bis Pelletspeicher ___m (max. 10 m)			
	<input type="checkbox"/> Lage Maulwurf im Speicher in Ordnung			
	<input type="checkbox"/> Elektroanschluss am Maulwurf / Kessel in Ordnung			
Maulwurf Funktionstest	<input type="checkbox"/> Fußring des Maulwurfs dreht			
	<input type="checkbox"/> Drehrichtung wechselt bei Stromunterbrechung			
	<input type="checkbox"/> Nach festhalten des Laufrades Drehrichtung gleich			
Sonstiges	<input type="checkbox"/> Sammelrinne sauber/Drainageöffnung frei			
Testlauf	Bemerkungen:			
Einweisung erfolgt	<input type="checkbox"/> JA Name:			
	<input type="checkbox"/> NEIN			
Saugzeiten:	Vorlaufzeit:		sec	mit Hilfe des Heizungsbauers am Display ablesbar, ggf. Dreh- bzw. Saugzeiten am Maulwurf mit Stoppuhr überprüfen
	Saugzeit:		sec	
	Nachlaufzeit:		sec	
	Unterdruck:		mbar	
	Gesamtdauer Saugzyklus:		min	
Unterschrift Monteur HB :		Monteur Mall:		

## 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 herausgenommen und wieder eingesetzt.

Einbauschritte nach Anleitung (siehe „Befüllvorgang“) wiederholen.  
Wenn Maulwurf verschüttet ist, Nachricht an Service-Hotline weiterleiten.

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 kontrollieren und Verstopfung beseitigen:  
z.B. Maulwurf anheben oder Saugschlauch durchblasen; dazu an der Saugturbine Saug- und Druckschlauch vertauschen, ggf. Nachlaufzeit erhöhen (siehe „Funktionsbeschreibung“ / „Inbetriebnahme“).

Saugleistung der Saugturbine zu gering

Fremdkörper entfernen  
Position einer externen Saugturbine sollte in der Nähe des Kessels sein  
Sieb/Filter überprüfen  
Schlauchschellen nach spannen

Maulwurfantrieb dreht sich nicht.

Sicherung Raumaustragung prüfen, ggf. Sicherung ersetzen/einschalten.  
Kabelverbindungen prüfen. Zuleitung zum Maulwurf prüfen (siehe Schaltplan Seite 26).  
ggf. Zusatzrelais prüfen.  
Verbindung zwischen Fuß und Motorwelle prüfen  
ggf. festziehen

Maulwurf-Motor läuft, Fuß dreht sich nicht (Motorgeräusch hörbar)

Motortausch nach Rücksprache  
Verbindung zwischen Fuß und Motorwelle prüfen  
ggf. festziehen  
Getriebebeschaden; Maulwurf-Gerät nach Rücksprache ersetzen

Maulwurf-Motor/Fuß dreht nur in eine Richtung

Takteinstellung am Heizkessel prüfen  
Umschaltrelais defekt Geräte/Motortausch nach Rücksprache

Maulwurfantrieb blockiert (Rüttelbewegung des Maulwurfs).

Maulwurf neu auf die Pellets aufsetzen.  
Gerätedeckel sollte immer sichtbar sein.

Maulwurf hat sich an der Wand festgesetzt oder ist umgekippt.

Maulwurf am Schlauch hochziehen und wieder hinstellen.

Maulwurf bewegt sich / fördert am Boden zu wenig

Laufzeit-Einstellung prüfen  
Maximale Saugzeit nach Rücksprache mit Schellinger KG und Kesselhersteller anpassen  
Nach Rücksprache mit Schellinger KG freie Schlauchlänge anpassen

### **Die Pelletsaugleitung neigt zum Verstopfen:**

#### **Ursache:**

Nachlaufzeit/Saugleistung der Saugturbine ist zu gering (Zeit zwischen Abschalten des Maulwurfantriebs und der Saugturbine).

Saugleistung der Saugturbine zu gering

#### **Maßnahme:**

Nachlaufzeit erhöhen, bis der Saugschlauch vollständig leer ist (siehe „Inbetriebnahme“/ „Funktionsbeschreibung“). Achtung - Hinweisblatt „MPS“ für Zusatzrelais beachten!

Fremdkörper entfernen

Position einer externen Saugturbine sollte in der Nähe des Kessels sein

Sieb/Filter überprüfen

Schlauchschellen nach spannen

### **Sicherung des Maulwurfs (Raumaustragung) löst aus**

#### **Ursache:**

Zuleitung ist defekt.

Kabelsteckverbindung defekt

Antriebsmotor ist defekt.

#### **Maßnahme:**

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

Kabelbefestigung in den Kabelverbindungen prüfen

Maulwurf nach Rücksprache ersetzen.

## **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 soll entweder 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 Schachtabdeckungen
- 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 und Positionierung des Maulwurfs. Sie sind nicht Bestandteil der zugesicherten Eigenschaften. In der Regel ergeben sich Restmengen von 200 - 500 kg, max. 10 % des Speichervolumens.

## 13 Konformitätserklärung Entnahmesystem

### CE EG Konformitätserklärung

Firma:	Schellinger KG
Anschrift:	Schießplatzstraße 1-5, D-88250 Weingarten
Produkt:	Sonnen-Pellet Maulwurf
Beschreibung:	Entnahmesystem für Holzpellets in Verbindung mit handelsüblichen Saugsystemen der Holzpellet-Heizkessel.
EU Richtlinien:	
2014/34/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
2006/42/EG	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Maschinen – Maschinenrichtlinie vom 17.Mai 2006
2014/30/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Elektromagnetischen Verträglichkeit vom 26. Februar 2014

#### Nationale technische Richtlinien:

EN ISO 17225-2:2014-09	Biogene Festbrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und -klassen – Teil 2: Klassifizierung von Holzpellets
EN 61000-3-2:2015-03 EN 61000-4-5:2015-03 EN 61000-6-2:2006-03 EN 61000-6-3:2011-09	Richtlinien für die Elektromagnetische Verträglichkeit von Motoren
VDE 0701-0702:2008-06	Norm für Instandsetzungs- und Wiederholungsprüfungen zur Sicherstellung der elektrischen Sicherheit
DIN EN 50106:2009-05	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
DIN EN 60079-0:2014-06	Explosionsgefährdete Bereiche – Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen
DIN EN 60079-31:2013-12	Explosionsgefährdete Bereiche – Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“

Wir erklären hiermit, dass das oben angeführte Produkt in serienmäßiger Ausführung den angeführten Bedingungen entspricht.

Weingarten, am 25.10.2016



Schellinger KG, Geschäftsleitung

## 15 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.  
Erstickungsgefahr 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