

Unterirdische Lagersysteme für Pellets und Biomasse

Regenwasser-
bewirtschaftung

Abscheider

Kläranlagen

Pumpen- und
Anlagentechnik

Neue Energien



Mall-Lösungen zur Nutzung erneuerbarer Energien



© Monkey Business | Fotolia



Die Nutzung erneuerbarer Energien wird seit dem 01.01.2009 durch das EEWärmeG vorgeschrieben. Zum Schutz unserer Umwelt und unseres Klimas kann jeder durch moderne und umweltverträgliche Haustechnik beitragen. Die Möglichkeiten sind dabei vielfältig: Ob Solarthermie oder Biomasse – alle diese Techniken helfen, fossile Ressourcen zu schonen. Obendrein rechnet sich der Umweltschutz für den Anwender. Fördermittel von Bund, Ländern und Gemeinden sowie günstige Brennstoffkosten ermöglichen kurze Amortisationszeiten.

Kellerfläche gewinnen

Mall bietet Behälter zur unterirdischen Lagerung von Holzpellets und Hackschnitzeln an. Der Vorteil liegt klar auf der Hand – wertvolle Kellerfläche kann anderweitig genutzt werden.

Der Staub bleibt draußen

Die Anlieferung von Pellets und Hackschnitzeln ist eine staubige Angelegenheit – mit den Behältern von Mall kommt dieser Schmutz nicht ins Haus.

Trocken lagern

Die Holzpellets und Hackschnitzel werden unsichtbar, sicher und trocken im wasserdichten und frostsicheren Mall-Speicher aus Stahlbeton gelagert.

Hochwertiger Stahlbeton für höchste Sicherheit

Betongüte C 35/45 und vollkorbarmierte Stahlbewehrung garantieren höchste Perfektion. Stahlbetonbehälter von Mall unterliegen den strengen Anforderungen der neuen Normengeneration DIN EN 206 und EC2 (DIN EN 1992-1-1) und kennen deshalb keine Qualitätsschwankungen. Normgemäß sind sie für eine Nutzungsdauer von mindestens 50 Jahren ausgelegt.

Schneller Einbau

Unsere Produkte werden im Werk größtenteils vormontiert und auf der Baustelle direkt mit dem Mall-Kranfahrzeug oder Autokran versetzt. Beim Maulwurf 3000 - E3 und 6000 - E3 erfolgt der Einbau des Entnahmesystems mit Unterstützung des Mall-Montageteams.

Komplett ausgestattet

Der Mall-Pelletspeicher ist bereits werkseitig mit allen Zubehörteilen für das Befüllen, dem Entnahmesystem Maulwurf und für den Anschluss an die Heizanlage ausgestattet. Einfacher und preiswerter geht es nicht.

Entnahmesystem

Im Gegensatz zur klassischen Entnahmetechnik „von unten“ entnimmt der Maulwurf die Pellets von oben. Dabei bewegt er sich an der Oberfläche des Pelletvorrates. So wird verhindert, dass sich Pellet-Brücken und Hohlräume am Behälterboden bilden. Das Entnahmesystem für Hackschnitzel wird bauseitig geplant. Erforderliche Öffnungen in beliebiger Größe werden werkseitig vorgesehen.

Alles spricht für Speicher aus Beton

Beim Erdeinbau im Außenbereich sind die Investitionskosten in der Regel deutlich geringer als bei Kellereinbauten. Speicher aus Beton sind belastbar, dauerhaft, wartungsfreundlich und wirtschaftlich.

Brandschutz

Die Lagerung im Betonbehälter außer Haus gewährleistet optimalen Brandschutz.

Das spart bares Geld

Inhaltsverzeichnis



© kobra78 | Fotolia

Thema	Seite
Mall-Lösungen zur Nutzung erneuerbarer Energien	2
Mall und Nachhaltigkeit – das gehört zusammen	4
Unterstützung rund um die Uhr	5
Dienstleistungen bei Mall	6
Lagersysteme für Biomasse	8
Egal wie groß – Erhöhte Sicherheit und ideale Lagerkapazität	8
Pelletentnahme von oben – Geringere Entmischung	9
Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit Maulwurf 2500	
■ Lagervolumen 7,5 m ³ bis 12 m ³	
■ Bis ca. 25 kW Heizleistung	10
Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit Maulwurf 3000 - E3	
■ Lagervolumen 11 m ³ bis 22 m ³	
■ Bis ca. 70 kW Heizleistung	12
Mall-Pelletspeicher ThermoPel im Ovalbehälter mit Maulwurf 6000 - E3	
■ Lagervolumen 30 m ³	
■ Bis ca. 100 kW Heizleistung	14
Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit Maulwurf 6000 - E3	
■ Lagervolumen 45 m ³ bis 60 m ³	
■ Bis ca. 250 kW Heizleistung	16
Mall-Pelletspeicher ThermoPel ohne Entnahmesystem	
■ Lagervolumen 45 m ³ bis 60 m ³	
■ Bis ca. 400 kW Heizleistung	16
Mall-Hackschnitzelspeicher ThermoPal ohne Entnahmesystem	
■ Lagervolumen 40 m ³ bis 120 m ³	
■ Bis ca. 1.000 kW Heizleistung	20
Behälter und Sonderbauwerke für Wärmenetze	22
Dienstleistungen	23
Anlieferung, Montage und Inbetriebnahme	23
Schema: Montage und Inbetriebnahme Pelletspeicher MW 3000 - E3	24
Anlieferung, Montage und Inbetriebnahme	25
Schema: Montage und Inbetriebnahme Pelletspeicher MW 6000 - E3	26
Wartung von Pelletspeichern – für einen reibungslosen Betrieb	27
Anhang	28
Bemessungsprogramm für Pelletspeicher	28
Kohlenstoffmonoxid im Pelletlager – Vorsichtsmaßnahmen	29
Kostenvergleich Kellerlagerung – Erdeinbau	30
Kabelzugliste	30
Einbau unter der Bodenplatte	31
Gründungsanforderungen	32
Anböschung	33
Projektberichte	34
Wartung	46
Mall-Wartungsvertrag ReCaCheck	47
Anfrage für ein Angebot – Wartungsvertrag	48
Projektbogen Pelletspeicher	49
Begriffserklärungen und Literaturhinweise	50
Mall mit eigenem YouTube-Kanal – Umweltschutz in Bild und Ton	51

Mall und Nachhaltigkeit – das gehört zusammen



Als Anbieter von Anlagen zum Gewässerschutz und zur Lagerung von erneuerbaren Energien tragen wir die Umwelt im Namen. Und überall, wo unsere Anlagen zum Einsatz kommen, werden Gewässer vor schädlichen Einträgen geschützt und Folgen der Klimaveränderungen abgemildert. So schonen Regenspeicher und Waschanlagen mit Kreislaufführung wertvolle Trinkwasserressourcen, Anlagen zur Regenwasserbehandlung sind die Voraussetzung für eine oberflächennahe Versickerung und moderne Abscheidersysteme reinigen belastetes Abwasser.

Was unsere Produkte beitragen

In Pelletspeichern lagern umweltfreundliche Holzpellets und sparen so CO₂ ein. Seit 2003 wurden durch Pelletspeicher von Mall insgesamt 28.900 t CO₂ eingespart.

Was wir als Unternehmen tun

Als zukunftsorientiertes Unternehmen legen wir großen Wert darauf, sowohl unsere Produkte umweltfreundlich herzustellen als auch die Produktionsprozesse entsprechend zu gestalten. Dazu gehört es, Emissionen, Verpackungsmaterial und Abfälle zu reduzieren und sparsam und schonend mit den notwendigen Ressourcen umzugehen.

Dazu gehören:

- Strom aus eigenen PV-Anlagen
- Umweltfreundliches Heizen mit Holzpellets
- Regenwassernutzung für Toilettenspülungen, in der Werkstatt und für Reinigungsarbeiten
- Energieeinsparung durch gut isolierte Produktionshallen und intelligentes Wärmemanagementsystem
- Reduzierung von CO₂-Emissionen durch E-Stapler, E-Fahrzeuge, JobRad und teilweises Homeoffice
- Regionalität durch dezentrale Produktionswerke und regionale Rohstoffe
- Betonrecycling und Wiederverwertung der Komponenten
- Digitales Dokumentenmanagementsystem
- Druck mit CO₂-Ausgleich, CO₂-neutraler Versand



Erfahren Sie mehr:

[www.mall.info/unternehmen/
nachhaltigkeit-bei-mall/](http://www.mall.info/unternehmen/nachhaltigkeit-bei-mall/)

www.mall.info – Unterstützung rund um die Uhr

The screenshot shows the website's navigation menu with 'Produkte' selected. The breadcrumb trail is 'Start > Produkte > Neue Energien > Pelletspeicher > ThermoPel 3000 - Pelletspeicher'. The main heading is 'Pelletspeicher ThermoPel mit Entnahmesystem MW 3000 - E3 für die unterirdische Lagerung von Pellets'. Below this is a 3D cutaway diagram of the storage unit and a green box titled 'Vorteile auf einen Blick' listing features like compatibility with most pellet stoves, complete equipment, and low maintenance. A 'Downloads' section contains a table of available documents.

Prospekte	Ausschreibungstexte	Technische Daten	Technische Zeichnungen
Einbau und Wartung	Projektbögen	Projektberichte	Checklisten
Filme			

Below the table, a PDF icon is shown next to the text 'Produktinformation ThermoPel 3000' and 'PDF [777 KB]'.

Im Internet unter www.mall.info stellen wir Ihnen alles zur Verfügung, was Ihnen in den verschiedenen Phasen Ihres Projekts hilfreich sein kann:

- Technische Daten
- Ausschreibungstexte
- Bemessungsprogramme
- Einbau- und Betriebsanleitungen
- Projektberichte
- Technische Zeichnungen
- Bilder und Grafiken
- Animationen und Filme
- Prüfberichte
- Zulassungen
- Leistungserklärungen

Webcodes

Zum Schnelleinstieg geben Sie einfach den jeweils beim Produkt abgedruckten Webcode auf der Startseite von www.mall.info in das vorgesehene Feld ein.

Webcode **M3610**

Mall Online-Foren und Communities



Mall-TV-Tipp



Produktfilme und Animationen
online: [www.mall.info/
unternehmen/mall-tv](http://www.mall.info/unternehmen/mall-tv)

Mall-aktuell – Jetzt gratis abonnieren!

Wenn Sie möchten, versorgen wir Sie regelmäßig per E-Mail-Newsletter mit Informationen zu neuen Produkten, aktuellen Marktentwicklungen und interessanten Projekten rund um die Mall-Produktpalette. Anmeldung unter www.mall.info/mall-aktuell

Der Mall-Projektberater

Individuelle Unterstützung
für Ihr Projekt
[www.mall.info/
projektberater](http://www.mall.info/projektberater)
Senden Sie Ihre Projektdaten
an unsere Experten.

Von der Planung bis zur Wartung – Dienstleistungen werden bei Mall groß geschrieben



Mall und sein technisches Beraterteam begleiten Ihr Projekt von der ersten Planung bis zur endgültigen Realisierung. Stahlbetonbehälter „von der Stange“ sind dabei ebenso selbstverständlich wie ausgefeilte Sonderlösungen, auch in schwierigem Gelände. Ausgehend von Ihren individuellen Anforderungen erstellen wir spezifische, detaillierte und aussagekräftige Angebote, die wir anschließend gemeinsam mit Ihnen umsetzen. Auch wenn die Anlage längst läuft: Mall bleibt Ihr kompetenter Partner. Für turnusmäßige Wartungen und Inspektionen genauso wie für Reparaturen und Sanierungen von Bestandsanlagen.

Mall unterteilt den Unternehmensbereich Dienstleistungen in:

- Service – Neuanlagen
- Service – Anlagen im Bestand
- Planerunterstützung

Service – Neuanlagen

Projektplanung

Für jedes Projekt entwickeln wir auf Basis der Kundenvorgabe individuelle Systemlösungen. Bei Bedarf beraten wir direkt auf der Baustelle. Detaillierte Lösungsvorschläge mit Berechnungen und CAD-Zeichnungen gehören zum Service von Mall.

Lieferung und Einbau

Mall unterstützt bei der Bauabwicklung. Die vorgefertigten Produkte aus hochwertigem Stahlbeton werden von unserem Lieferfahrzeug bis 10 Tonnen direkt in die Baugrube abgesetzt. In der Regel wird unter der Regie des Bauunternehmers die Schachtanlage mit dem Ladekran des Mall-Lkw versetzt. Auf Wunsch stellt Mall einen Richtmeister oder ein ganzes Montageteam zur Verfügung.

Montage und Inbetriebnahme

Die Mall-Service-Teams übernehmen die Montage der Betonbauteile auf der Baustelle. Diese bezieht sich auf die Stahlbetonbehälter in Rund-, Oval- oder Rechteckbauweise oder die mehrteiligen Behälter mit D 4000 oder 5600. Durch die schnelle Montage der Fertigteile verkürzen sich die Bauzeiten deutlich, und es kann wertvolle Zeit und Geld gespart werden. Bei den technisch hochwertigen Produkten bietet Mall auch eine Inbetriebnahme der Technikkomponenten an.

Einweisung vor Ort

Nach der Inbetriebnahme erhält der Betreiber eine Einweisung durch fachkundiges Mall-Servicepersonal.

RecaPlus – Generalinspektionen

Abscheideranlagen müssen nach Fertigstellung einer Generalinspektion nach DIN 1999-100 und DIN 4040-100 unterzogen werden, die dann alle 5 Jahre durchzuführen ist. Die Mall-Monteure führen die Generalinspektion komplett durch.

RecaFit – Dichtheitsprüfungen

Abwasseranlagen müssen nach den einschlägigen Normen dicht sein. Die Mall-Service-Teams überprüfen die Dichtheit der Anlage. Dies bezieht sich nicht nur auf die Abscheider, sondern auch auf die anderen Mall-Produkte, wie z. B. Pumpstationen oder Anlagen zur Waschwasseraufbereitung.



**SCC-Schein der Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft (Unterweisung zur
Sicherheit auf Baustellen)**

Service – Anlagen im Bestand

RecaPair – Sanierung

Mall führt Bestandsprüfungen an bestehenden Abwasseranlagen durch und erstellt einen Prüfbericht über den Zustand der Anlage. Falls bei diesen Prüfungen Mängel auftreten, erfolgt eine Reparatur der Anlage oder ggf. auf Wunsch eine komplette Sanierung durch das Mall-Service-Team.

RecaPlus – Generalinspektionen und

RecaFit – Dichtheitsprüfungen

werden bei Anlagen im Bestand analog dem Service bei Neuanlagen durchgeführt.

Planerunterstützung

Das Mall-Außendienstteam

Mall bietet eine Vor-Ort-Beratung und Planung durch sein Außendienstteam, das aus 25 Mitarbeitern und größtenteils aus Ingenieuren besteht. Auf der Basis Ihrer Vorgaben werden im Team Lösungen entwickelt und Projekte von der Situationsanalyse vor Ort über Tests im Labor und der Fertigung bis hin zum Einbau und zur Endabnahme begleitet. Die Unterstützung von Architekten und Planern gehört genauso selbstverständlich zur Arbeit unserer technischen Berater. Mall hilft auch bei der Bereitstellung der kompletten bautechnischen Unterlagen mit Zeichnungsservice, Baugesuchen, Bauanzeigen sowie notwendigen Nachweisen und Zulassungen.

Zulassungen, Nachweise, Zertifikate

Mall ist im Bereich der Produktentwicklung und Qualität eines der führenden Unternehmen in Deutschland. So hat eine Vielzahl unserer Produkte eine Zulassung beim DiBt und erfüllt die geforderten Normen und Richtlinien. Die Mitarbeiter der Mall-Service-Teams sind top ausgebildet und werden regelmäßig auf die neuesten Ansprüche des Umweltschutzes fortgebildet.

Projektberater / Bemessungsprogramme

Auf der www.mall.info stehen online ein Projektberater und für einige Produkte auch Dimensionierungsprogramme zur Verfügung. So kann die Nenngröße eines Abscheiders oder das

RecaCheck – Wartungen

Grundvoraussetzung für den zuverlässigen und störungsfreien Betrieb einer Klär-, Abscheider- oder Regenwasseranlage bzw. eines Pelletspeichers ist eine regelmäßige Inspektion und Wartung. Hierzu wird mit dem Betreiber ein Wartungsvertrag abgeschlossen. (siehe Seite 47)

RecaPart – Ersatzteilverkauf

Mall liefert Ersatzteile für Mall-Produkte oder auch für Fremdfabrikate, z. B. Buderus. Innerhalb weniger Tage erhalten die Kunden die Ersatzteile für Abscheider, Kleinkläranlagen und andere Mall-Produkte.

Volumen eines Regenspeichers direkt berechnet werden. Durch den Projektberater haben Sie nach Eingabe der Projektdaten die Möglichkeit, eine individuelle Auslegung Ihres Bauvorhabens zu erhalten.

Technische Zeichnungen

Auf Wunsch stellen wir Ihnen individuelle, objektangepasste technische Zeichnungen im pdf-Format zur Verfügung. Standardzeichnungen sind auch im dwg-Format erhältlich.

Fachtagungen, Sachkundelehrgänge und Schulungen

Mall organisiert jährlich über 80 Veranstaltungen in verschiedenen Regionen Deutschlands. Hierzu werden Vertreter aus Industrie, Gewerbe, Behörden sowie Fachplaner und das ausführende Handwerk eingeladen. Themenschwerpunkte bei den Fachtagungen ist die Regenwasserbewirtschaftung und der Gewässerschutz für WHG/LAU-Flächen. Die Sachkundelehrgänge beziehen sich nur auf Abscheider. Baunternehmen haben die Möglichkeit, in den Mall-Werken an Bauleiterseminaren teilzunehmen.

Experten-Suche im Internet

Geben Sie Ihre PLZ ein und finden Sie unter 25 Fachberatern im Außendienst den Experten von Mall in Ihrer Region. Starten Sie jetzt die Suche auf unserer Internet-Seite unter www.mall.info/ansprechpartner



Egal wie groß – Erhöhte Sicherheit und ideale Lagerkapazität



Entnahmesystem Maulwurf 3000 - E3



Entnahmesystem Maulwurf 6000 - E3

Pellet-Maulwurf

Die Mall-Pelletspeicher verwenden das Entnahmesystem Maulwurf in unterschiedlichen Ausführungen. Mit diesen innovativen Entwicklungen ist die Pelletlagerung im Erdspeicher zuverlässig einsetzbar.

Das Prinzip

In Umkehrung der klassischen Entnahmetechnik „von unten“ entnimmt der Maulwurf die Pellets von oben. Er ist an den Saugschlauch der Heizung angeschlossen. Nach dem Befüllen des Lagers wird der Maulwurf auf die Pellets gesetzt und bewegt sich durch seinen rotierenden Antrieb auf den Pellets umher. Dabei „füttert“ er den Kessel mit Pellets. Restmengen von ca. 10% sind durch das System vorgegeben.

Wartung leicht gemacht

Da der Maulwurf immer „obenaufliegend“ ist, kann er jederzeit und leicht gewartet werden. Für Servicearbeiten ist der Speicher von oben her gut zugänglich.



Entnahmesystem Maulwurf 2500



Füll- und Absaugstutzen Pelletspeicher



Zum Download unter www.depv.de



ENplus – Das Qualitätssiegel für Pellets

Holzpellets sind ein **umweltfreundlicher Brennstoff**, der für CO₂-neutrales Heizen mit größter Energieeffizienz steht. Die kleinen Sticks werden immer beliebter: So wurden im vergangenen Jahr rund 65.000 neue Heizkessel installiert. Um der wachsenden Zahl an Pelletnutzern einen Brennstoff mit hoher **Qualität** zu bieten, unterliegen Pellets allgemein geltenden Normen. Die **EU-Norm DIN EN ISO 17225-2** hat die zuvor in diesem Bereich gültige DIN-Norm abgelöst.

Dadurch wird erstmals der Qualitätsstandard für einen Biomassebrennstoff europaweit vereinheitlicht. National gültige Normen und die darauf basierenden Zertifikate verlieren ihre Gültigkeit.

In Anlehnung an die neue Norm hat das Deutsche Pelletinstitut ein Zertifizierungsprogramm eingeführt. Das **Zertifikat ENplus** erfüllt mit seinen Auflagen nicht nur die EU-Norm, sondern übertrifft diese in vielen Punkten. Das neue **Qualitätssiegel** sorgt so für möglichst geringe Emissionen und ein störungsfreies Heizen bei gleichzeitig hohem Brennwert.

Pelletentnahme von oben – Geringere Entmischung und gelöste Feinanteile

Unerwünschte Feinanteile

Materialien unterschiedlicher Körnung entmischen sich bei jeglicher Bewegung. Dieser Effekt verschiebt den Feinanteil der Holzpellets zum Ende der Lagerentnahme. Dies kann zu ungünstiger Verbrennung oder zu Brennerstörungen führen.

Willkommene Vorteile der Entnahme von oben

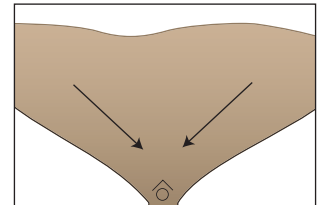
Bei der Entnahme von oben bleibt der Brennstoffvorrat in Ruhe und die Mischung unbeeinflusst und homogen. Der enthaltene Feinanteil wird von Anfang an in kleinen, verträglichen Mengen mit verbrannt.

Bessere Verbrennung – höhere Betriebssicherheit

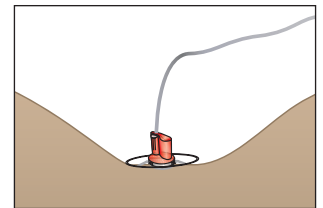
So reduziert der Maulwurf den Entmischvorgang bei der Entnahme und erhöht damit die Qualität der Verbrennung. Diese Optimierung verbessert die Betriebssicherheit der Pelletheizung.

Automatisch versorgen

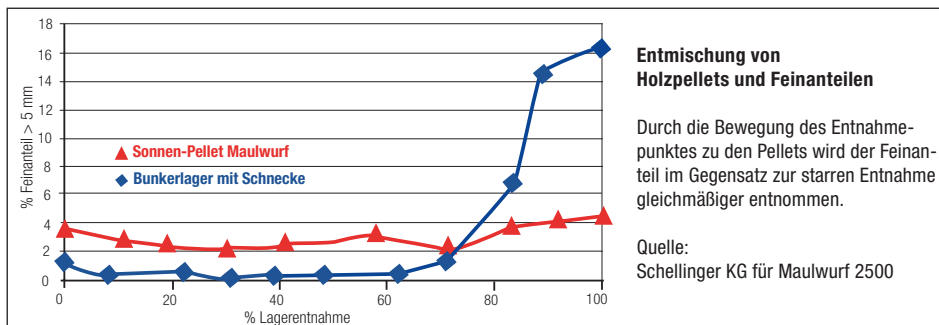
Über eine Entfernung von bis zu 10 m wird der Pellet-Heizkessel vollautomatisch durch das Entnahmesystem Maulwurf versorgt. Es ist kompatibel mit den Saugsystemen führender Pellet-Heizungshersteller. Die Speicherleistung wird auch durch die installierte Heizleistung bestimmt, vgl. Empfehlungen unter www.mall.info.



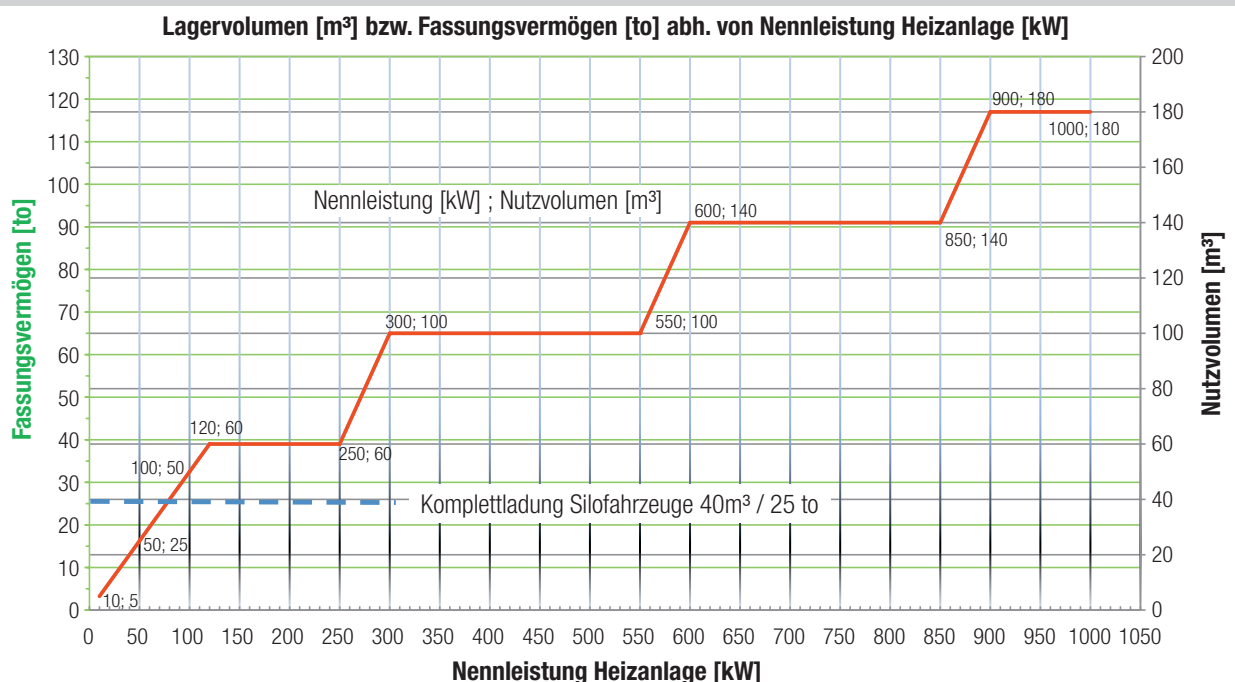
Herkömmlich: Pellets werden zur Entnahme bewegt, Entmischung von Pellets und Feinanteil



Verbessert: Entnahme wird zu den Pellets bewegt, reduzierte Entmischung



Lagervolumen / Fassungsvermögen nach VDI 3464



Quelle: VDI-Richtlinie 3464

Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit **Maulwurf 2500**



Mall-Pelletspeicher
für befestigte Flächen

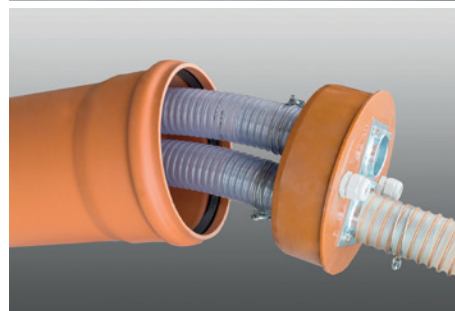


Mall-Pelletspeicher
für Grünflächen

Der unterirdische Pelletspeicher aus Beton und der Maulwurf 2500 bilden eine Einheit. Damit wird sichergestellt, dass die Entnahmeeinheit auf das Behältervolumen abgestimmt ist und immer sicher und störungsfrei funktioniert.

- Nutzvolumen von 7,5 m³ bis 12 m³
- Ein- und Zweifamilienhaus
- Entnahmesystem Maulwurf 2500
- Für Grünflächen oder auf Wunsch auch für befahrbare Flächen
- LKW-befahrbarer Konus aus Stahlbeton (SLW 60)
- Bis ca. 25 kW Heizleistung
- Betongüte C35/45 (B45)
- Speicher belüftet nach VDI 3464

Unser Speichersystem ist kompatibel mit den Saugsystemen führender Kesselhersteller, siehe Freigabeliste.



Planer Online Tipp

Die aktuelle Freigabeliste finden Sie im Internet unter www.mall.info/pellet-freigabeliste

Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit Maulwurf 2500

Typ	Innen-Ø	Nutzvolumen ¹⁾	Pelletsfüllgewicht ²⁾	Heizöl-äquivalent	Gesamt-tiefe GT	Schwerstes Einzelgewicht	Gesamtgewicht
	mm	m ³	kg	l	mm	kg	kg
Pel 7500	2500	7,50	4.800	2400	2645	7.220	7.440
Pel 9000	2500	9,00	5.800	2900	2945	7.840	8.050
Pel 11000	2500	11,00	7.100	3550	3345	6.170	8.860
Pel 12000 ³⁾	2500	12,00	7.800	3900	3645	6.790	9.460

¹⁾ Schüttwinkel zur Horizontalen 30° – entspricht den üblichen Befüllbedingungen.

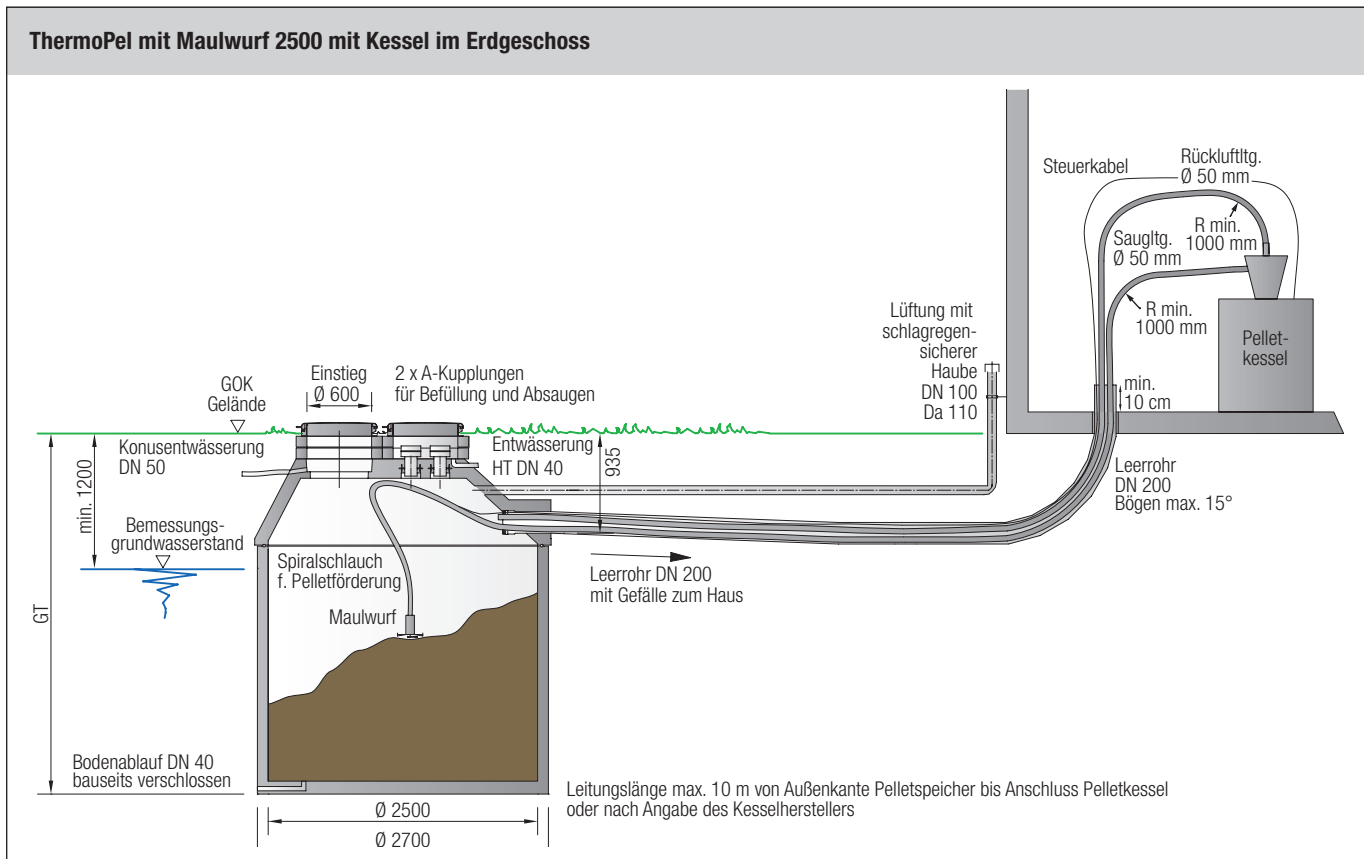
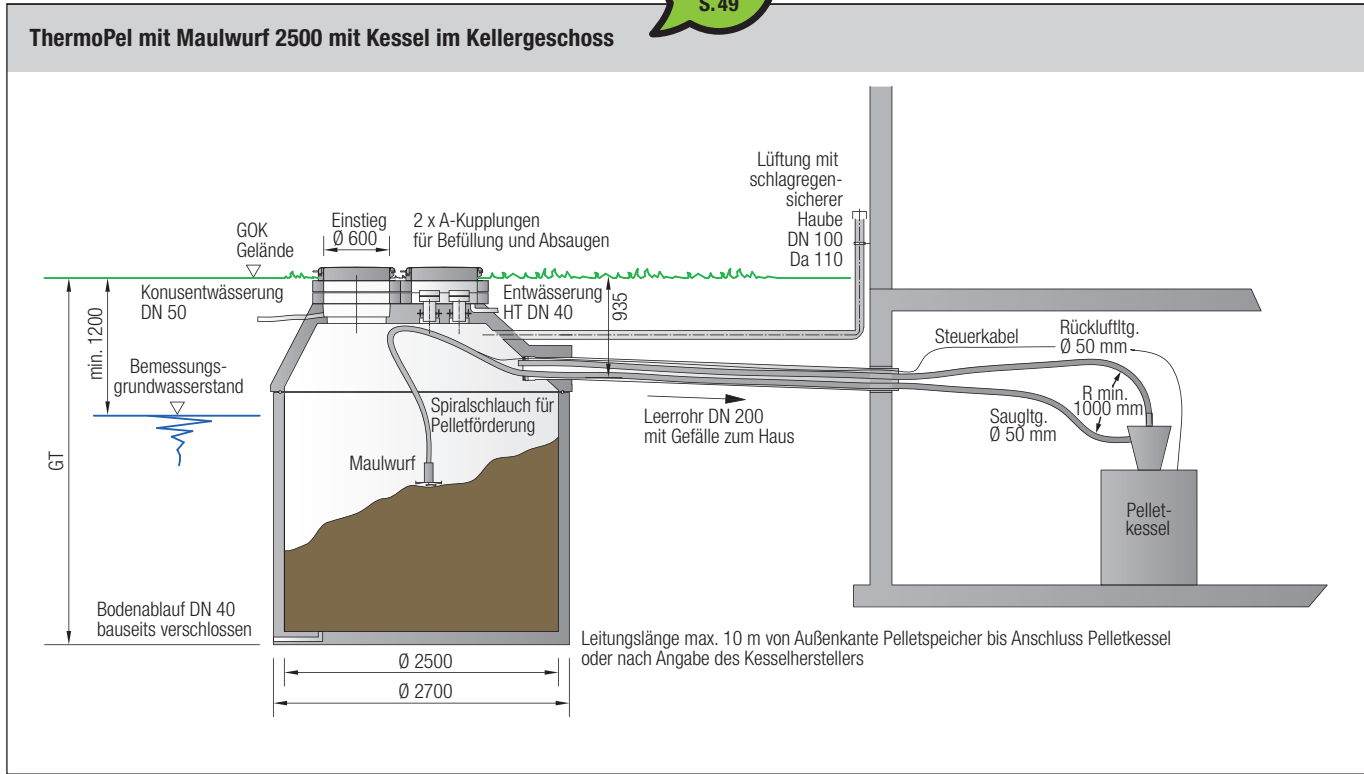
²⁾ Bei einem Schüttgewicht von 650 kg/m³.

³⁾ Im Pel 12000 ist ein Komfortmodul bereits integriert.

Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit Maulwurf 2500 Einbaubeispiele

Projektbogen
S. 49

Webcode **M5110**



Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit **Maulwurf 3000 - E3** Intelligente Bewegungs-Steuerung



Der unterirdische Pelletspeicher aus Beton und der Maulwurf 3000 - E3 bilden eine Einheit. Damit wird sichergestellt, dass die Entnahmeeinheit auf das Behältervolumen abgestimmt ist und immer sicher und störungsfrei funktioniert.

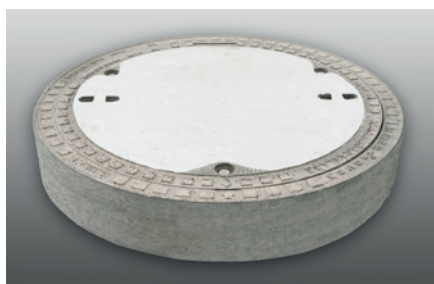


- Nutzvolumen von 11 m³ bis 22 m³
- Mehrfamilienhaus, Gewerbeimmobilie oder öffentliche Einrichtungen
- Entnahmesystem Maulwurf 3000 - E3
- Kompatibel zu vielen Kesseln
- Für Grünflächen oder auf Wunsch auch für befahrbare Flächen
- Pneumatisches System mit intelligenter Sensortechnik
- LKW-befahrbarer Konus aus Stahlbeton
- Bis ca. 70 kW Heizleistung
- Betongüte C35/45 (B45)
- Speicher belüftet nach VDI 3464

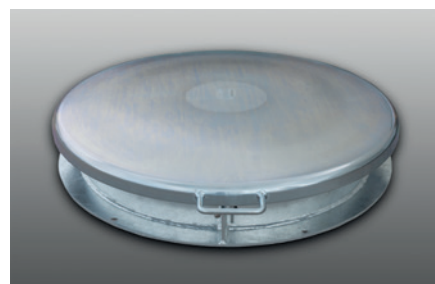
Unser Speichersystem ist kompatibel mit den Saugsystemen führender Kesselhersteller, siehe Freigabevoraussetzungen.



Mall-Pelletspeicher Maulwurf 3000 - E3



Schachtabdeckung Klasse B



Schachtabdeckung Klasse A

Planer Online Tipp

Die aktuellen Freigabe-Voraussetzungen zur Kompatibilität eines Heizkessels mit unserem MW 3000 - E3 finden Sie im Internet: www.mall.info/pellet-freigabevoraussetzungen-MW3000

Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit Maulwurf 3000 - E3

Typ	Innen-Ø	Nutzvolumen ¹⁾	Pelletsfüllgewicht ²⁾	Heizöl-äquivalent	Gesamttiefe GT	Schwerstes Einzelgewicht	Gesamtgewicht
	mm	m ³	kg	l	mm	kg	kg
Pel 11000-E3	2500	11,00	7.100	3550	3345	6.170	8.871
Pel 12000-E3	2500	12,00	7.800	3900	3645	6.790	9.460
Pel 13000	3000	13,00	8.450	4225	3055	8.880	12.890
Pel 15000	3000	15,00	9.700	4800	3305	9.910	13.290
Pel 18000	3000	18,00	11.700	6000	3805	11.380	15.390
Pel 20000	3000	20,00	13.000	6500	4055	12.110	16.120
Pel 22000	3000	22,00	14.300	7000	4305	12.850	16.652

¹⁾ Schüttwinkel zur Horizontalen 30° – entspricht den üblichen Befüllbedingungen.

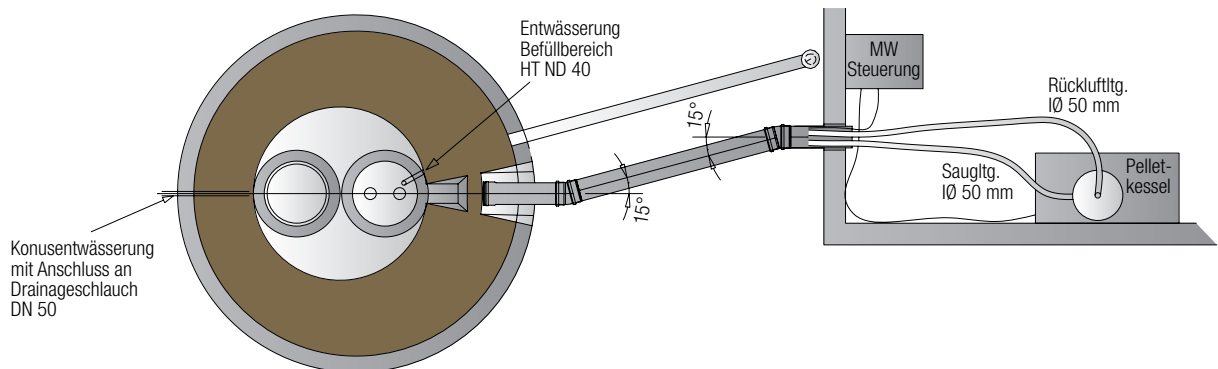
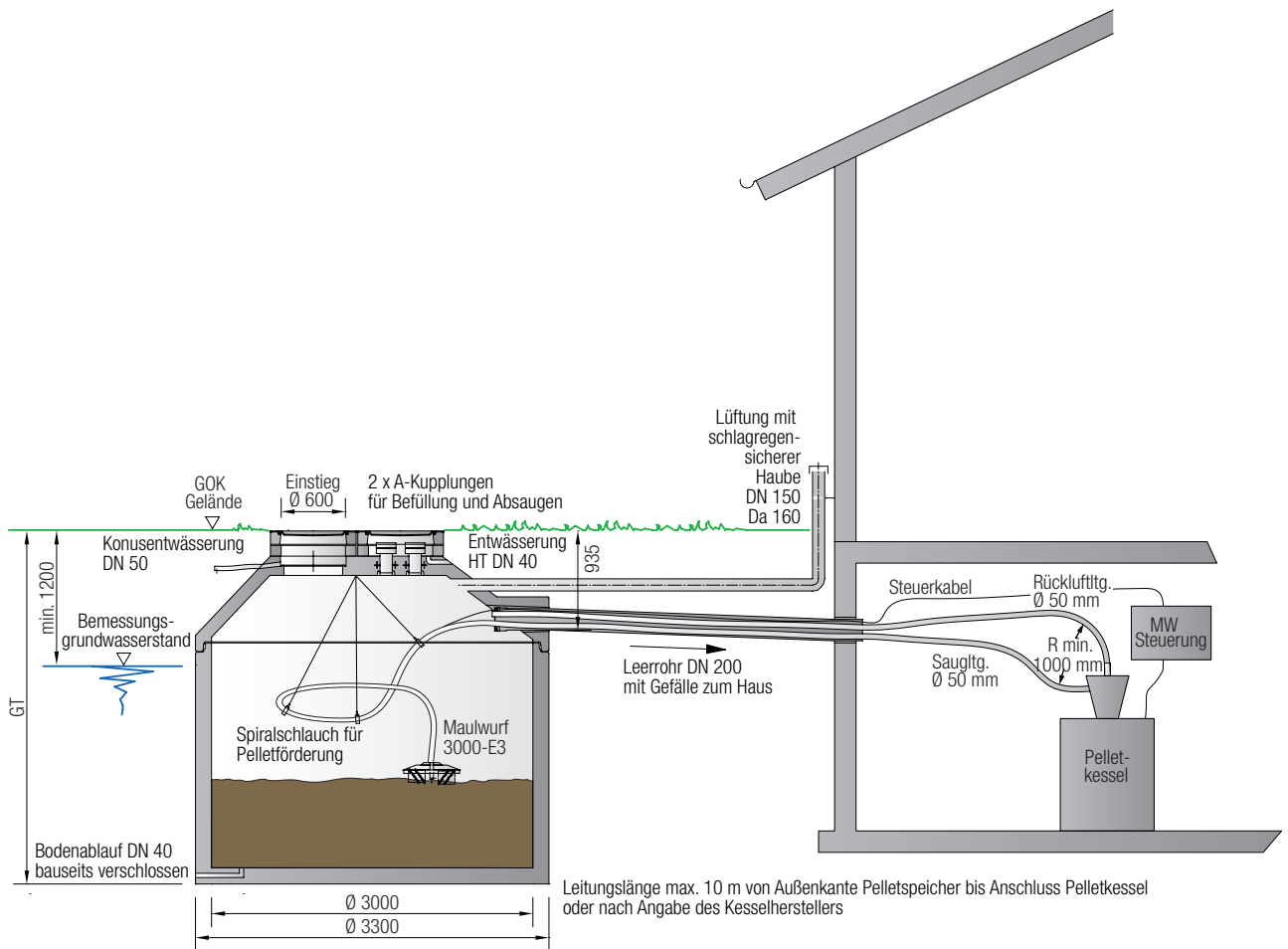
²⁾ Bei einem Schüttgewicht von 650 kg/m³.

Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit Maulwurf 3000 - E3 Einbaubeispiel

Projekt-
bogen
S. 49

Webcode **M5111** 

ThermoPel mit Maulwurf 3000 - E3 mit Kessel im Kellergeschoss



Mall-Pelletspeicher ThermoPel im Ovalbehälter mit **Maulwurf 6000 - E3**



Der Pelletspeicher im monolithischen Ovalbehälter bietet bei einem Lagervolumen von 30 m³ Platz für insgesamt 19,5 Tonnen Pellets. Auch hier kommt das automatische Entnahmesystem Maulwurf 6000 – E3 zum Einsatz.

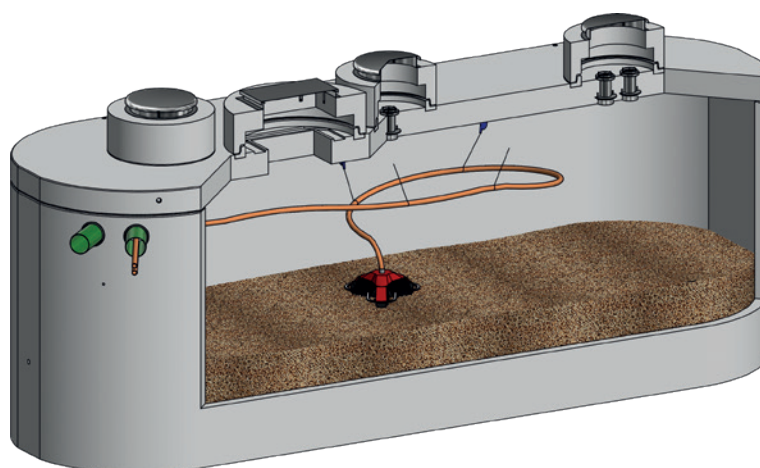
Den Pelletspeicher gibt es in zwei Varianten, mit Leerrohr seitlich oder mit Leerrohr nahe der Stirnseite.

- Nutzvolumen von 30 m³
- Gewerbe, Industrie, Schulen, Kindergärten, Sportanlagen
- Entnahmesystem Maulwurf 6000 – E3
- Pneumatisches System mit intelligenter Sensortechnik
- Bis zu 100 kW Heizleistung
- Geometrie erlaubt Einbau auch bei schmalen Grundstücksverhältnissen
- Monolithische Fertigung
- Betongüte C 45/55 (B55)
- Speicher belüftet nach VDI 3464
- Transport ohne Überbreite
- Schneller Einbau



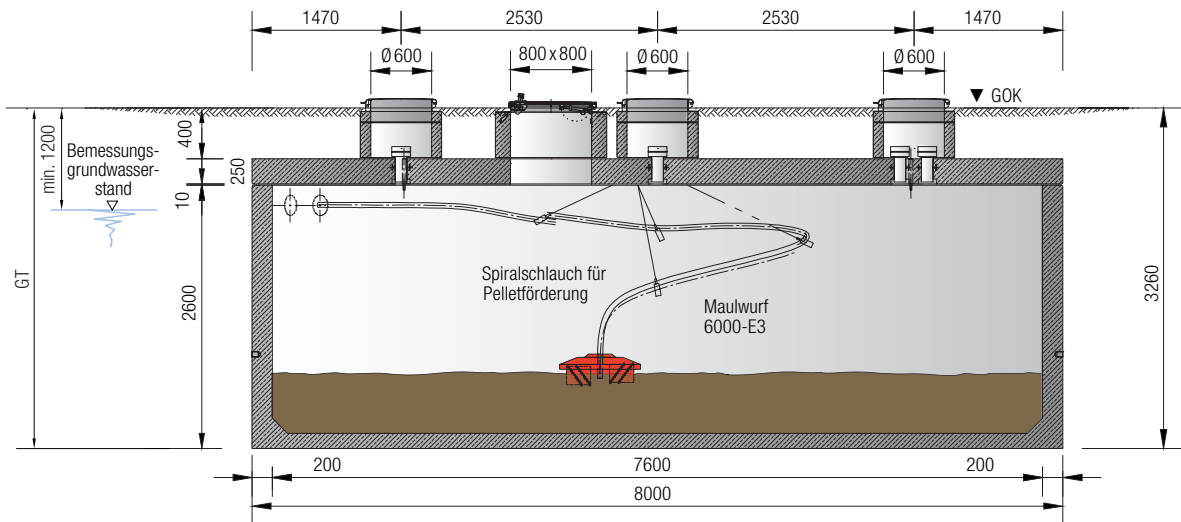
Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit Maulwurf 6000-E3

Typ	Breite außen	Länge außen	Nutzvolumen	Pelletsfüllgewicht	Heizöl-äquivalent	Gesamttiefe	Schwerstes Einzelgewicht	Gesamtgewicht
	mm	mm	m ³	kg	l	mm	kg	kg
Pel 30000	2480	8000	30	19.500	9750	3260	22.270	33.880

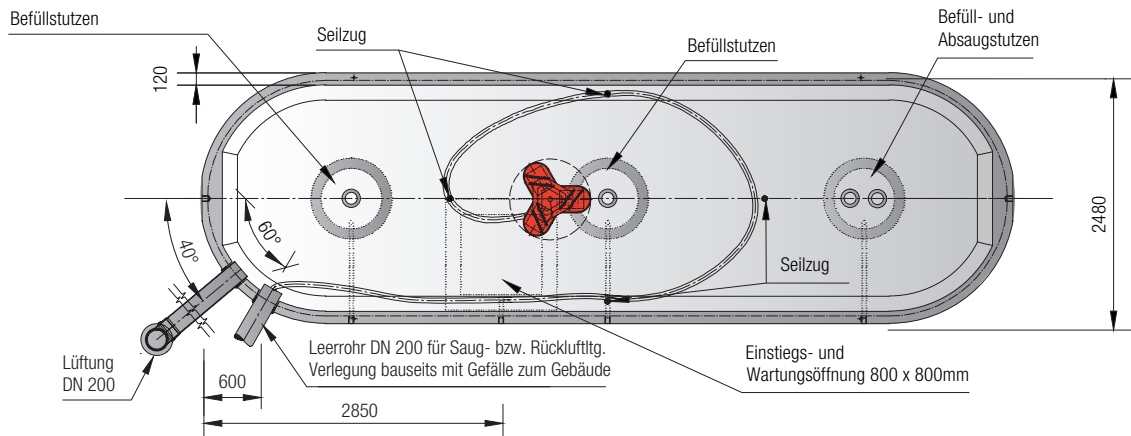


Mall-Pelletspeicher ThermoPel im Ovalbehälter mit **Maulwurf 6000 - E3** Einbaubeispiel

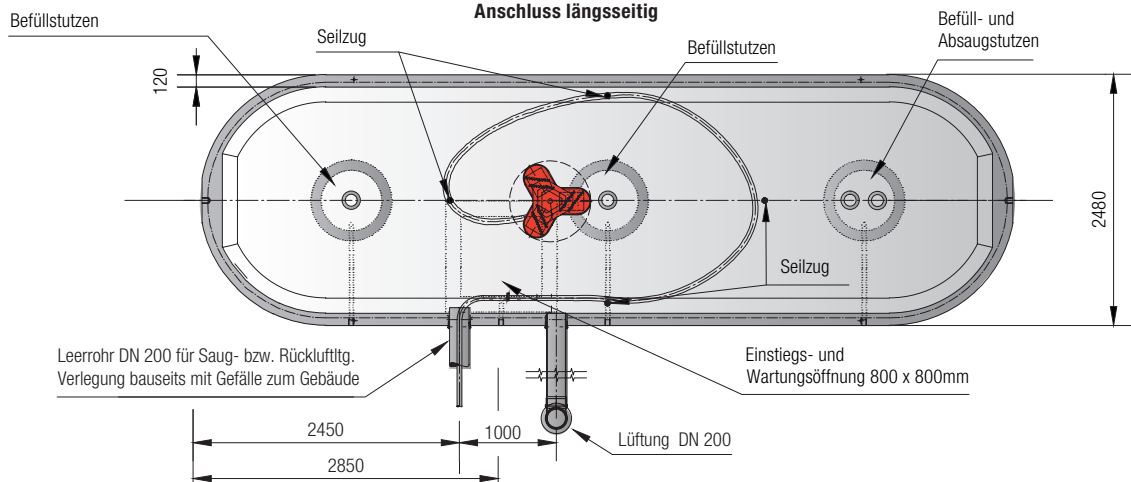
ThermoPel mit Maulwurf 6000 - E3



Anschluss stirnseitig



Anschluss längsseitig



Mall-Pelletspeicher ThermoPel bis 60 m³ Lagervolumen



Webcode **M5112**



Der Pelletspeicher bietet mit 6 m Durchmesser bis zu 60 m³ Lagervolumen und Platz für 40 Tonnen Pellets. Der unterirdische, zweiteilige Pelletspeicher aus Beton und die automatische Entnahme Maulwurf 6000 - E3 bilden dabei eine Einheit.

Den Pelletspeicher gibt es in zwei Varianten, mit und ohne integriertes Entnahmesystem.

Mit Entnahmesystem Maulwurf 6000 - E3

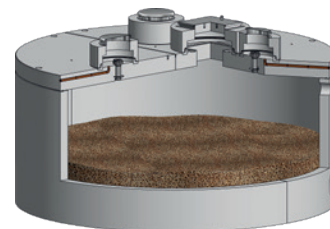
- Nutzvolumen 45 m³ bis 60 m³
- Gewerbe, Industrie, Schulen, Kindergärten, Sportanlagen
- Entnahmesystem Maulwurf 6000 - E3
- Pneumatisches System mit intelligenter Sensortechnik
- LKW-befahrbare Abdeckplatte aus Stahlbeton (SLW 60)
- Bis zu 250 kW Heizleistung
- Betongüte C45/55 (B55)
- Speicher belüftet nach VDI 3464

Ohne Entnahmesystem

- Nutzvolumen bis 60 m³
- Gewerbe, Industrie, Schulen, Kindergärten, Sportanlagen
- Entnahmesystem über Schneckenförderung bauseits bzw. vom Kesselhersteller
- LKW-befahrbare Abdeckplatte aus Stahlbeton (SLW 60)
- Bis zu 400 kW Heizleistung
- Betongüte C45/55 (B55)
- Speicher belüftet nach VDI 3464



Mall-Pelletspeicher mit Maulwurf 6000 - E3



Mall-Pelletspeicher ohne Entnahmesystem von Mall

Mall-Pelletspeicher ThermoPel

Typ	Innen-Ø	Nutzvolumen	Pelletsfüllgewicht ¹⁾	Heizöl-äquivalent	Gesamttiefe GT	Schwerstes Einzelgewicht	Gesamtgewicht
	mm	m ³	t	l	mm	kg	kg
Pel 45000	5600	45	30	15000	3260	18.250	58.930
Pel 55000	5600	55	37	18500	3760	20.620	63.570
Pel 60000	5600	60	40	20000	3960	21.810	65.900

¹⁾ Bei einem Schüttgewicht von 650 kg/m³.

Pneumatisch, flexibel, einsehbar – **Maulwurf 6000 - E3** Intelligente Bewegungs-Steuerung

Maulwurf 6000 - E3

Der Maulwurf 6000 - E3 ist das Entnahmesystem für Großanlagen. Mit einem Fassungsvermögen von bis zu 60 m³ bedient der zweiteilige Pelletspeicher von Mall höchste Ansprüche. Optional sind auch hier befahrbare Abdeckungen lieferbar.

Pneumatisch und flexibel

Der Maulwurf funktioniert pneumatisch, die Pellets werden von der Heizzentrale im Keller angesaugt. Die Positionierung des Pelletspeichers ist somit in Lage und Höhe flexibel, starre und teure Förderschnecken entfallen. Das System entnimmt die Pellets von oben, ist damit immer einsehbar und umgeht das Problem der Hohlraumbildung, das bei starren Entnahmesystemen häufig entsteht.

Alles aus einer Hand

Mall produziert, liefert und montiert vor Ort die gesamte Lager- und Entnahmetechnik. Dazu gehört der Anschluss der Steuerung genauso wie die Montage der Stahlbeton-Fertigteile. Eine Pellet-Großanlage fasst bis zu 40 t Holzpellets. Damit können gerade für Industrie- oder Gewerbebetriebe sowie kommunale Einrichtungen lange Heizintervalle erzielt werden.

Planer Online Tipp

Die aktuellen Freigabe-Voraussetzungen zur Kompatibilität eines Heizkessels mit unserem MW 6000 - E3 finden Sie im Internet unter www.mall.info/pellet-freigabevoraussetzungen-mw6000



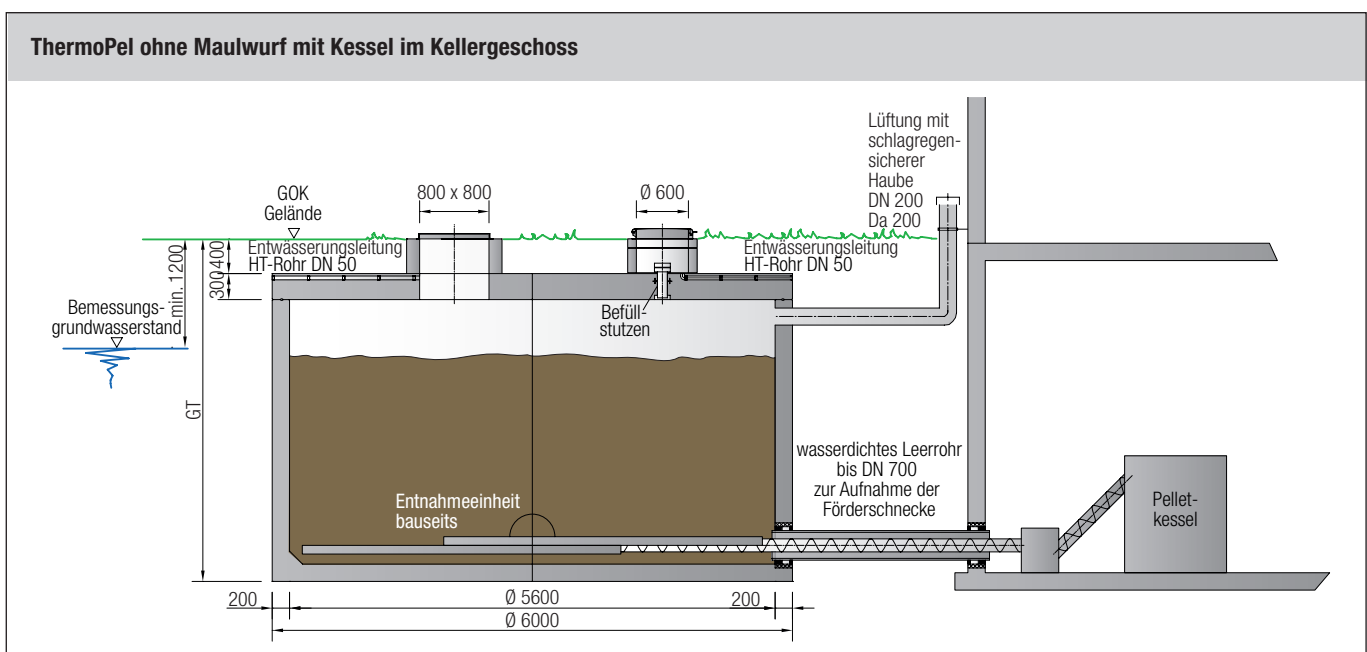
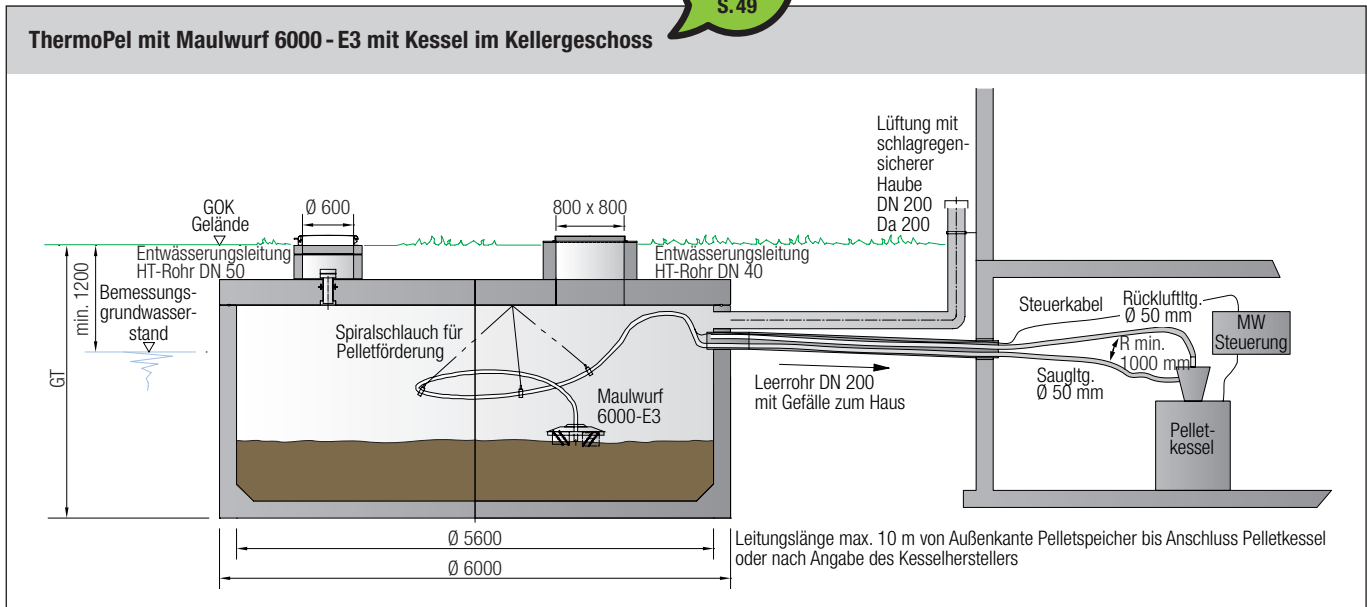
Schachtabdeckung Klasse A



Mall-Pelletspeicher ThermoPel Einbaubeispiele

Projekt-
bogen
S. 49

Webcode **M5112** 

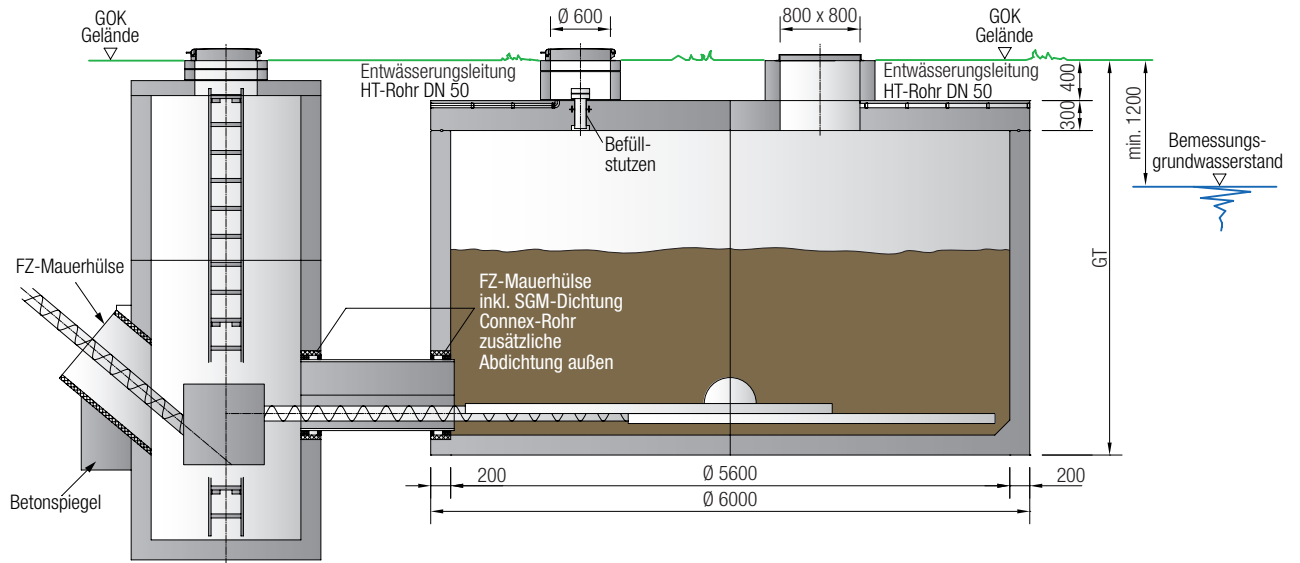


Mall-Pelletspeicher ThermoPel Einbaubeispiel

Projektbogen
S. 49

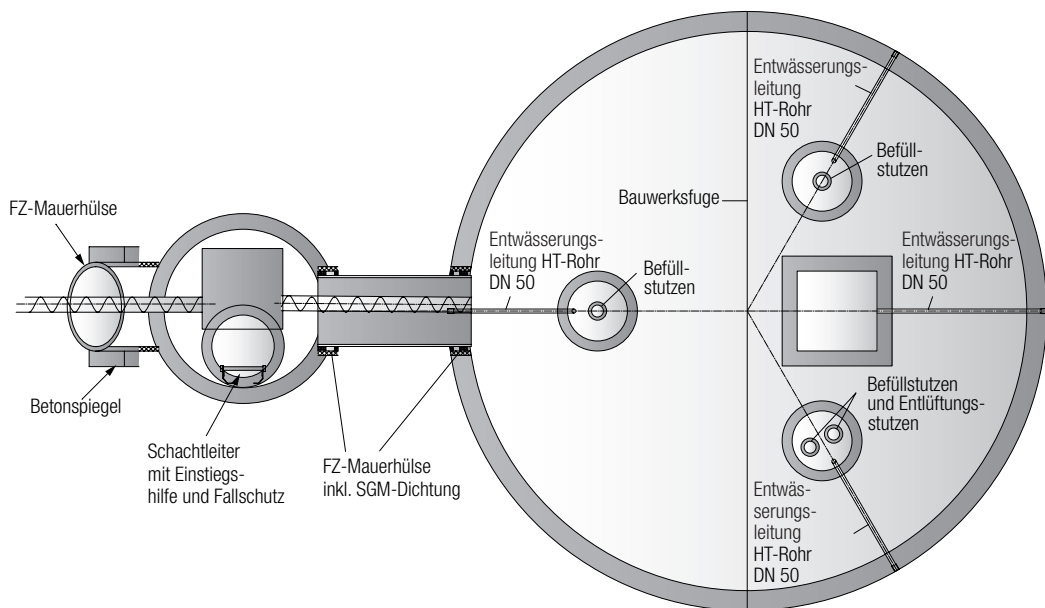
Webcode M5112

ThermoPel ohne Maulwurf mit Umlenkschacht



Mall-Revisionschacht rund

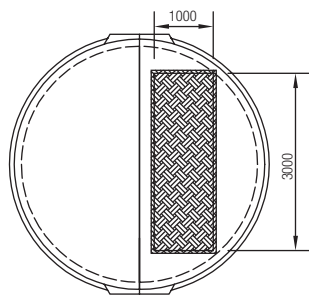
Mall-Pelletspeicher ThermoPel



Mall-Hackschnitzelspeicher ThermoPal ohne Entnahmesystem



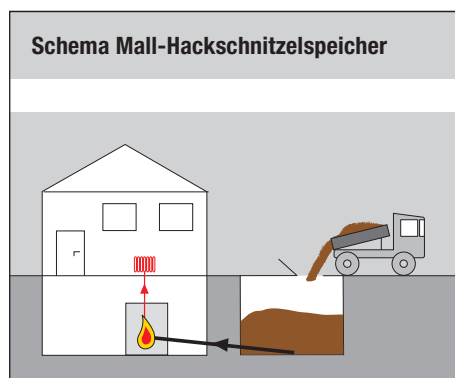
Mall-Hackschnitzelspeicher
z.B. ThermoPal 100000



Detail: Abdeckung aus
nicht rostendem Stahl

Der Einsatz von Hackschnitzelheizungen nimmt vor allem im kommunalen Bereich zu. Daher bietet Mall einen Hackschnitzelspeicher von 40 m³ bis 120 m³ Nutzvolumen mit LKW-Schüttöffnung für verschiedene Entnahmesysteme an. Mit dem Hackschnitzelspeicher unterstreicht Mall seine Vorreiterstellung bei der Produktion von Stahlbeton-Fertigbehältern.

- Nutzvolumen 40 m³ bis 120 m³
- Gewerbe, Industrie, Schulen, Kindergärten, Sportanlagen
- Durch individuelle Entnahmeöffnung kombinierbar mit nahezu allen Entnahmesystemen
- LKW-befahrable Abdeckplatte aus Stahlbeton (SLW 60)
- Abdeckung für Einfüllöffnung aus korrosionsgeschütztem Stahl, Sondermaße auf Anfrage
- Direkte Befüllung mittels Kippern oder Radladern
- Integrierter Fallschutz für höchste Sicherheit
- Betongüte C 45/55 (B55)



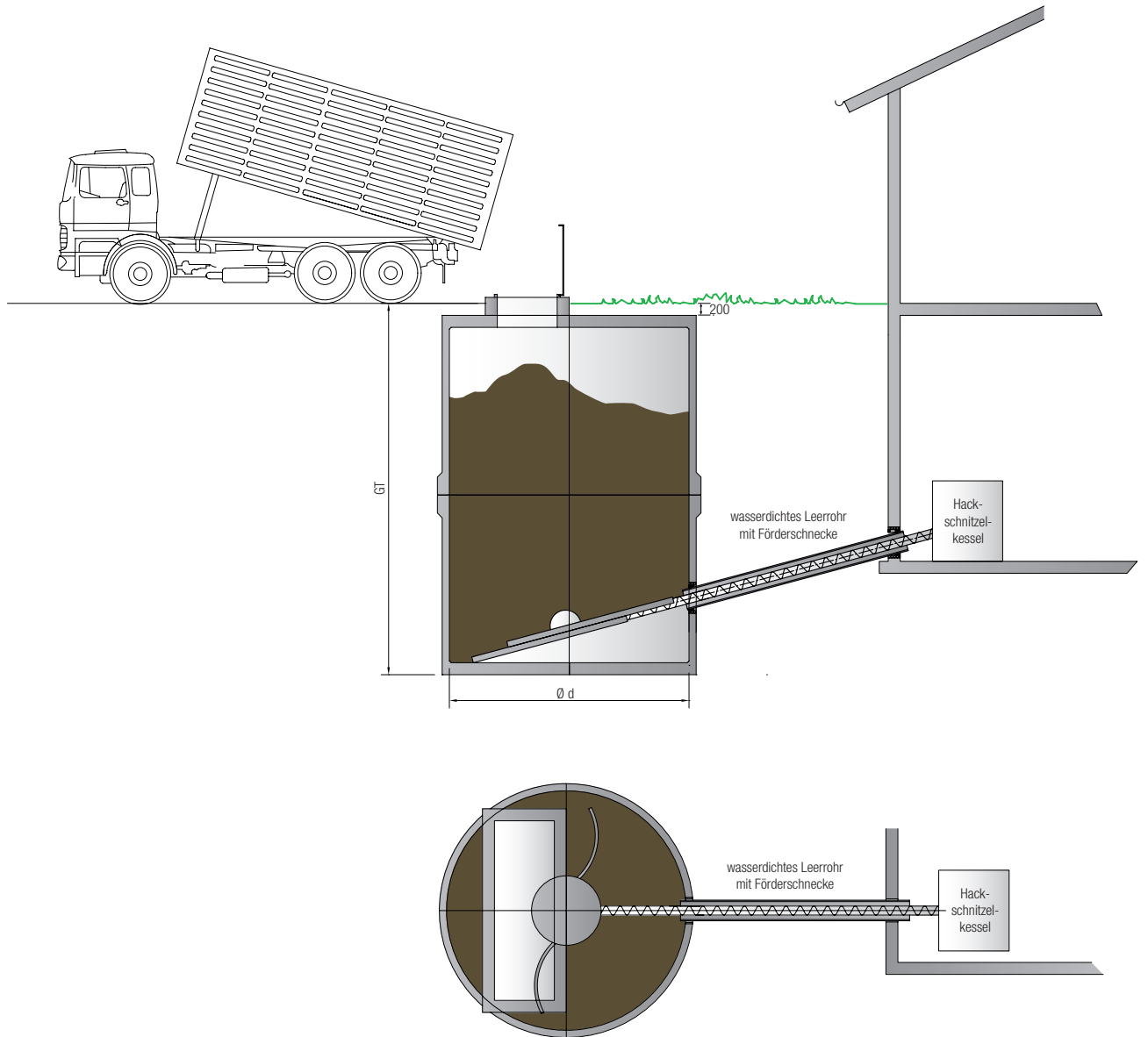
Mall-Hackschnitzelspeicher ThermoPal							
Typ	Innen-Ø	Nutzvolumen	Hackschnitzelfüllgewicht ¹⁾	Heizöl-äquivalent	Gesamt-tiefe	Schwerstes Einzelgewicht	Gesamtgewicht
	mm	m ³	t	l	mm	kg	kg
Pal 40000	5600	40	8	3200	3750	21.860	62.945
Pal 60000	4000	60	12	4800	6200	10.780	42.290
Pal 100000	5600	100	20	8000	5700	21.040	78.770
Pal 120000	5600	120	24	9600	6450	21.860	85.870

¹⁾ Bei einem Schüttgewicht von 200 kg/m³.

Mall-Hackschnitzelspeicher ThermoPal Einbaubeispiel

Webcode **M5121** 

ThermoPal mit bauseitigem Entnahmesystem



Behälter und Sonderbauwerke für Wärmenetze

Webcode **M5160** 



Über Wärmenetze werden Wohngebäude und Gewerbebauten mit Heizwärme versorgt. In solchen Nahwärme- bzw. Fernwärmenetzen wird die Wärme über gedämmte Rohrleitungen von Versorgern über Pump- und Übergabestationen an die Verbraucher geliefert. Dabei wird Abwärme genutzt, die z. B. aus Abwässern, Industrie oder Kraftwerken anfällt.

Darüber hinaus gibt es verschiedene Methoden, das Netz regenerativ zu betreiben:

- Blockheizkraftwerke (betrieben mit Biogas)
- Biomasseheizkessel (Pellets/Hackschnitzel)
- Wärmepumpen
- Sonnenkollektoren

So lassen sich erneuerbare Energien sehr gut in die Wärmeversorgung einbinden.

Wesentliches Element eines solchen kalten Nahwärmenetzes ist ein unterirdischer Wasserbehälter als thermischer Pufferspeicher. Diese Stahlbetonbehälter aus Fertigteilen können auf Kundenwunsch in unterschiedlichen Größen hergestellt und vor Ort montiert werden.

Die Vorteile sprechen für sich:

- Erfüllung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) aller an ein regeneratives Netz angeschlossenen Häuser (65 % regenerative Energie bei Kesseltausch)
- Brennstofflieferanten bei Biomasse-Netzen meist aus der Region – „Regionale Wertschöpfungskette“

- Heizraum mit Kamin kann in nicht bewohnten Gebieten außerhalb der Ortschaft aufgestellt sein, keine Belästigung durch Hausbrand-Abgase innerhalb des Ortes
- Große Versorgungssicherheit durch mehrere Heizkessel/Wärmequellen in der Heizzentrale
- Hohe Effizienz der zentralen Heiztechnik
- Bei Anlagen mit Wärmepumpe: Möglichkeit, im Sommer die angeschlossenen Gebäude über das bestehende Versorgungsnetz zu kühlen

Vorteile für Eigentümer:

- Nur sehr geringer Platzbedarf in den angeschlossenen Gebäuden für die Übergabestation
- Kein Brennstoff-Lager oder Heizraum im Haus notwendig
- Bezahlung der verbrauchten Wärmemenge monatlich, keine Investition in die Bevorratung von Brennstoff notwendig
- Wartung und Betrieb der Anlage liegen in zentraler Hand – Endkunden müssen sich um nichts kümmern
- Keine Investitionskosten für den Abnehmer – Kosten werden über Leistungs- oder Arbeitspreis über Jahre verteilt abgerechnet



© Tecklenburg GmbH

Dienstleistungen Pelletspeicher

Anlieferung, Montage und Inbetriebnahme

Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit **Maulwurf 2500**

Anlieferung und Montage

Anlieferung und Versetzen des Speichers erfolgen durch das Mall-Kranfahrzeug. Hierbei ist dafür zu sorgen, dass die Baugrube rückwärts angefahren werden kann.

Bauseitig zu erbringende Leistungen:

- Erstellung Baugrube
- Erstellung Planum

- Zusammenbauen der Behälterteile
- Anschluss des Behälters

Inbetriebnahme

Die Entnahmetechnik ist werkseitig bereits eingebaut. Die Inbetriebnahme kann deshalb bei der Inbetriebnahme des Heizkessels durch den Heizungsbauer erfolgen. Optional ist aber auch eine Montageunterstützung durch Mall möglich.



Entnahmesystem Maulwurf 2500

Mall-Pelletspeicher ThermoPel mit **Maulwurf 3000 - E3**

Anlieferung und Montage

Die Anlieferung des Stahlbetonbehälters ohne Entnahmetechnik erfolgt durch Mall. Ein Kran zum Abladen muss bauseits gestellt werden; die Montage des Behälters erfolgt ebenfalls bauseits.

Bauseitig zu erbringende Leistungen:

- Erstellung Baugrube
- Erstellung Planum
- Zusammenbauen der Behälterteile
- Anschluss des Behälters
- Krangstellung



Inbetriebnahme

Beim Pelletspeicher mit Maulwurf 3000 – E3 ist es zwingend erforderlich, dass Montage und Inbetriebnahme des Entnahmesystems von Mall-Monteuren übernommen werden. Die Inbetriebnahme des Maulwurfs erfolgt zeitgleich

mit der Inbetriebnahme des Heizkessels. Ein Inbetriebnahmeprotokoll wird erstellt und dem Kunden zusammen mit dem Betriebsbuch übergeben.



Entnahmesystem Maulwurf 3000 - E3

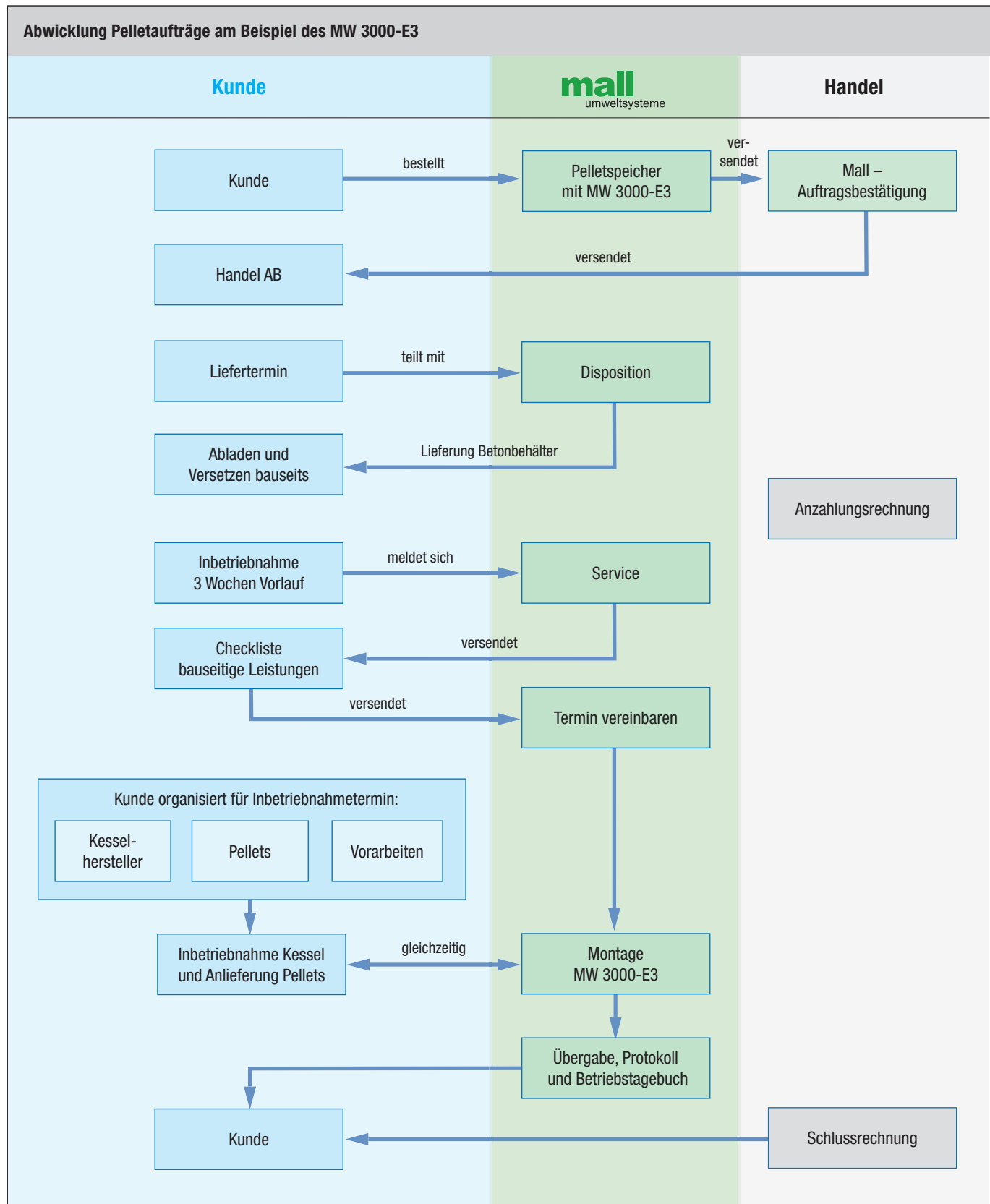
Checklisten – vor jedem Service-Einsatz

Bevor der Mall-Monteur zur Inbetriebnahme und Einweisung kommt, erhält der Kunde eine Checkliste mit einer Übersicht aller beauftragten Leistungen sowie allen notwendigen Voraussetzungen für den reibungslosen Ablauf

des Service-Termins. Diese ist vorab auszufüllen und zurückzuschicken, damit der Inbetriebnahme-Termin ohne Verzögerungen wegen eventuell fehlender Vorbereitungen stattfinden kann.

Dienstleistungen Pelletspeicher

Schema: Montage und Inbetriebnahme Pelletspeicher **MW 3000 - E3**



Dienstleistungen Pelletspeicher

Anlieferung, Montage und Inbetriebnahme

Pelletspeicher **MW 6000 - E3**

Anlieferung und Montage

Der zweiteilige Pelletspeicher aus Stahlbeton wird ohne Entnahmetechnik auf der Baustelle angeliefert. Die Lieferung mit Sattelfahrzeugen, Krangelstellung, das Versetzen sowie die Montage des Behälters erfolgen durch Mall.

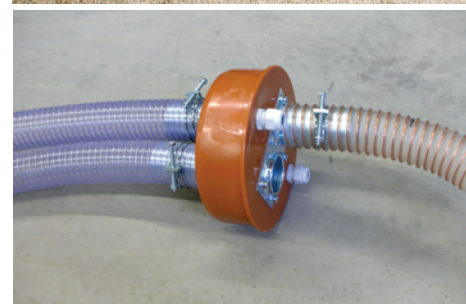
Bauseitig zu erbringende Leistungen:

- Erstellung Baugrube
- Erstellung Planum
- Anschluss des Behälters

Inbetriebnahme

Einbau und Inbetriebnahme des Entnahmesystems im Pellets-Großbehälter erfolgen zwingend durch Mall. Die Inbetriebnahme des Maulwurfs erfolgt zeitgleich mit der Inbetriebnahme des Heizkessels. Ein Inbetriebnahmeprotokoll wird erstellt und dem Kunden zusammen mit dem Betriebsbuch übergeben.

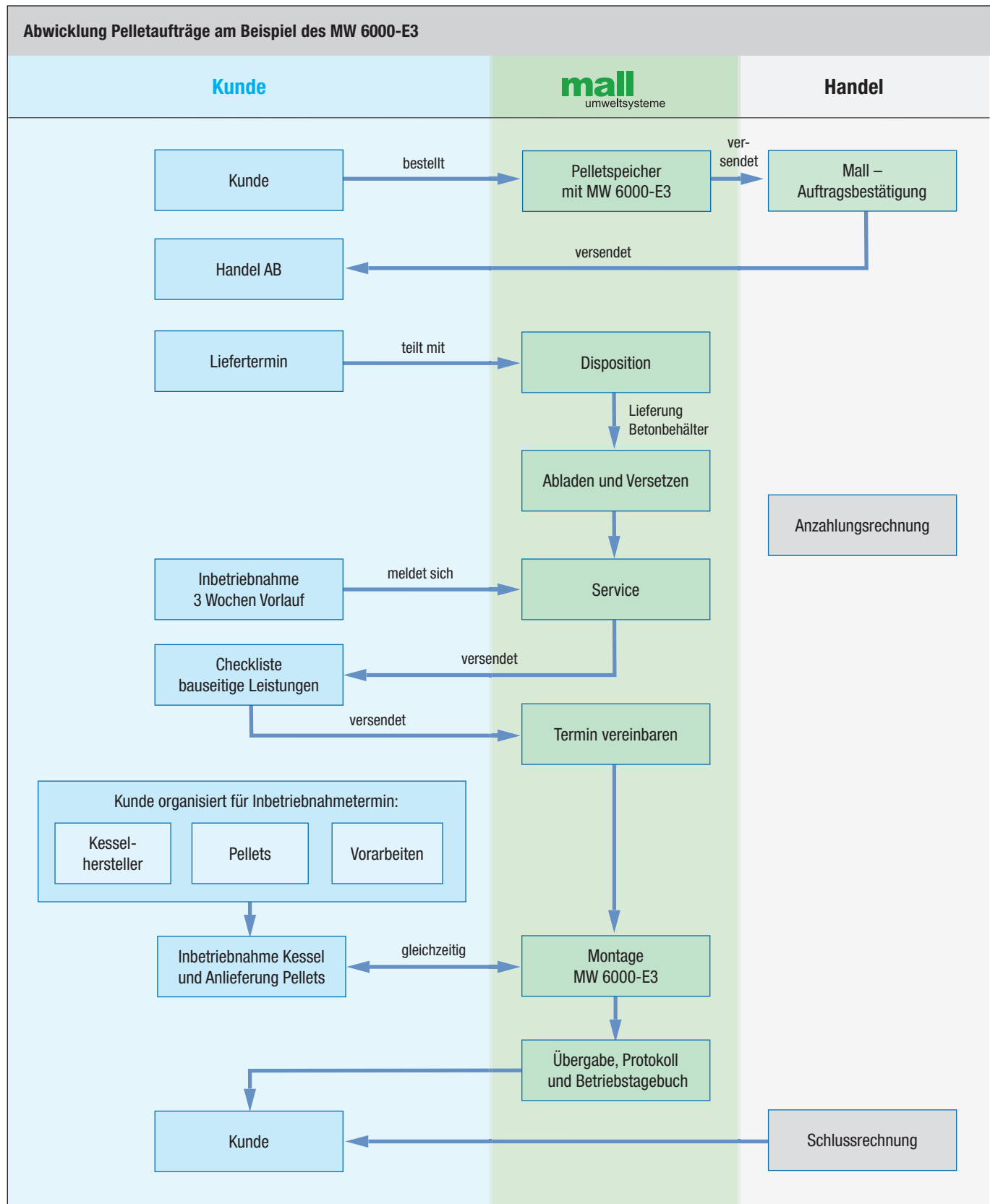
Inbetriebnahme - Protokoll		Mall
Bauvorhaben Name:		Datum:
Teilnehmer:		
Beginn des Einsatzes:	Ende des Einsatzes:	
Monitor:	Erfernung Einsatzort:	
PKB Nr.:	PKB	MW Typ: MW 6000-E3
Projekt/Objekt Typ:		Kesselleistung:
SerienNr. MW2000-E3:		Schicht: Heizer:
Heizungsbauer anwesend:	<input type="checkbox"/> JA Name: _____ <input type="checkbox"/> NEIN	
Betriebs- und Installationsanleitung sowie Bedienweisung vorhanden:	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN	
Aufgaben:	Bemerkung:	
Sichtkontrolle Komplettsystem	<input type="checkbox"/> Kontrolle Leitungsführung <input type="checkbox"/> Kontrolle Anschlussfett vorhanden <input type="checkbox"/> Leitungslänge von Kessel bis Pelletspeicher _____ m <input type="checkbox"/> Lage Maulwurf im Speicher in Ordnung <input type="checkbox"/> Lage in Saugrohrschicht gecheckt? <input type="checkbox"/> Lage Saugzuleitung	
Maulwurf Funktionstest	<input type="checkbox"/> Kabelaufhängen abschließen <input type="checkbox"/> Speicher für einen Entnahmekörper wie Stange, Werkzeug etc. <input type="checkbox"/> Rindbündeln des Saugwurfs ziehen <input type="checkbox"/> Federzugspannung an dem Balancer prüfen (750 g) <input type="checkbox"/> Funktion Halberhöhung IO <input type="checkbox"/> Raumtemperatur nach Öffnung IO <input type="checkbox"/> CO gemessen nach Befüllung _____ ppm <input type="checkbox"/> Saugrohrkonus von Staub befreit	
Sonstiges		
Testlauf	Bemerkungen:	
Einweisung erfolgt	<input type="checkbox"/> JA Name: _____ <input type="checkbox"/> NEIN	
Saugzeiten:	Vorkaufzeit: _____ sec Nachsaugzeit: _____ sec Unterdruck: _____ mbar Gesamtdruck Saugzyklus: _____ mbar	
Unterschrift: Monitor HG	Monitor Mall	



Adapterplatte - Schnittstelle zwischen Mall und dem Heizungsmonteur

Dienstleistungen Pelletspeicher

Schema: Montage und Inbetriebnahme Pelletspeicher **MW 6000 - E3**



Dienstleistungen Pelletspeicher Wartung von Pelletspeichern – für einen reibungslosen Betrieb

Die Wartung des Entnahmesystems soll durch eingewiesenes Personal bzw. im Rahmen eines Mall-Wartungsvertrags erfolgen. Sie besteht im Wesentlichen aus folgenden Bestandteilen und wird im jährlichen Intervall empfohlen:

- Messung der CO-Konzentration im Speicher
- Kontrolle des teilentleerten Speichers
- 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

Werden die Wartungen von Mall durchgeführt, müssen diese Dienstleistungen mindestens eine Woche vor dem gewünschten Termin der Pelletanlieferung abgerufen werden. Denn zur Durchführung der Wartungsarbeiten muss der Pelletspeicher leer sein.

Wartungsvertrag abschließen – und zurücklehnen

Als Hersteller empfehlen wir allen Kunden den Abschluss eines Wartungsvertrags. So bleibt die Anlage in qualifizierten Händen und es ist sichergestellt, dass sie jederzeit betriebs sicher läuft und Wartungsintervalle eingehalten werden.

Wartungs - Protokoll ThermoPel mall	
Bauvorhaben:	Name: _____ Datum: _____
Teilnehmer:	Ende des Einsatzes: _____ km Beginn des Einsatzes: _____ Entfernung Einheitszeit: _____
Monteur:	MW-Typ: MW 6000-E3
AB Nr.:	IPel _____ Kesselleistung: _____
Kesseltyp:	Seriennr. _____
Seriennr. Motor:	JA Name: _____
Heizungsbauer/Hausmeister anwesend:	JA _____ NEIN _____
Betriebs- und Installationsanleitung sowie Bestellanweisung vorhanden:	JA _____ NEIN _____
Aufgaben:	Bemerkung: _____
Sichtkontrolle Komplettsystem	<input type="checkbox"/> Kontrolle Leistungsschaltung <input type="checkbox"/> Kontrolle der Schachtabdeckungen, evtl. abschreiben <input type="checkbox"/> Kontrolle Schlauch-Anschlüsse fest verschrauben <input type="checkbox"/> Dichtflächen an den Abzweigungen gereinigt <input type="checkbox"/> Sommerseite sauber/Drainageöffnung frei <input type="checkbox"/> Kontrolle Mauerwerk auf mechanische Beschädigungen <input type="checkbox"/> Elektrische Anschlüsse am Mauerwerk in Ordnung <input type="checkbox"/> Kontrolle Saugschlauch auf Riss/Beschädigungen <input type="checkbox"/> Prüfung der elektrischen Schlaub-Stech-Verbindungen <input type="checkbox"/> Umstehende in Ordnung <input type="checkbox"/> Sichtschwerer Betonkörper auf Rissbildung und Undichtigkeit <input type="checkbox"/> Funktion Füllstandmesssystem in Ordnung, Sensor gereinigt <input type="checkbox"/> Hebevorrichtung funktionstüchtig <input type="checkbox"/> Einseitige Belüftung/Schlauch angeschlossen <input type="checkbox"/> Beurteilung Pelletqualität _____ ppm <input type="checkbox"/> CO gemessen vor Einstieg _____ ppm <input type="checkbox"/> Füllstand betriebs _____ %
Funktions test	<input type="checkbox"/> Funktion Füllstandmesssystem in Ordnung, Sensor gereinigt <input type="checkbox"/> Hebevorrichtung funktionstüchtig <input type="checkbox"/> Einseitige Belüftung/Schlauch angeschlossen <input type="checkbox"/> Beurteilung Pelletqualität _____ ppm <input type="checkbox"/> CO gemessen vor Einstieg _____ ppm
Sonstiges	<input type="checkbox"/> Füllstand betrie _____ % <input type="checkbox"/> CO gemessen vor Einstieg _____ ppm
Testlauf	Betriebszeiten: vorseitig: _____ sec mit Hilfe des Heizungsbauers Saugzeit: _____ sec am Qualität einleiten Nachsaugzeit: _____ sec ggf. Dreh- bzw. Saugzeiten Unterdruck: _____ mbar an Mauerwerk mit Blaufarb Gesamtlauffzeit Saugzyklus: _____ min überprüfen
Unterschrift Kunde: _____ Monteur Mall: _____	

Reinigung – auch bei Pelletspeichern ein Thema

Als Folge von Entmischungsprozessen sammeln sich im Lager mit der Zeit Pellet-Feinanteile am Boden an. Um eine zunehmende Ansammlung solcher Feinanteile zu vermeiden, sollten Pelletlager gemäß DIN EN ISO 20023 einmal alle zwei Jahre oder nach jeder fünften Lieferung – je nachdem, was zuerst eintritt – gründlich gereinigt werden. Eine solche Reinigung ist jedoch von Mall nicht durchführbar, weil dazu ein Saugfahrzeug mit großer Leistung erforderlich ist. Viele Pellet-Lieferanten bieten diese Reinigungsmaßnahmen aber zeitgleich mit der Pelletlieferung an.

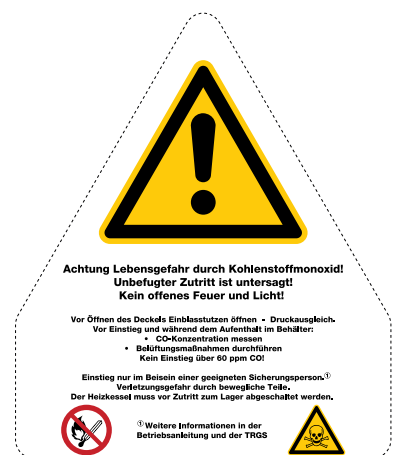
Lebensgefahr durch Kohlenstoffmonoxid

Vor und während des Einstiegs 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.

Sollte etwas fehlen – Ersatzteilverkauf ReCaPart

Mall vertreibt sämtliche Original-Ersatzteile für seine Pelletspeicher und die verschiedenen Ausführungen des Entnahmesystems Maulwurf. Die gängigen Ersatzteile werden im Mall-Zentrallager vorgehalten und können bei Bedarf schnell ausgeliefert werden.

Eine Übersicht der verfügbaren Ersatzteile gibt es online im Ersatzteil-Shop unter ersatzteilshop.mall.info.



Bemessungsprogramm für Pelletspeicher – Größe des Pelletspeichers online berechnen

Das Bemessungsprogramm für Pelletspeicher ist eine Mall-Eigenentwicklung. Mit Informationen zum geplanten Heizkesseltyp und Angaben zum Jahres-Endenergie-Verbrauch lässt sich sofort eine passende Speichergröße berechnen. Wird das Programm mit detaillierteren Angaben gefüttert, kann die Berechnung weiter verfeinert werden und dient dann auch zur Angebotserstellung und Plausibilitätsprüfung.

Zur Berechnung:

<https://pelletspeicher.mall.info/>

De

mall
umweltsysteme

Willkommen beim Bemessungsprogramm für Pelletspeicher

Welcher Pelletspeicher ist optimal für Sie und Ihren Verbrauch? Geben Sie Ihren Jahres-Endenergie-Verbrauch in Kilowattstunden (kWh) an und machen Sie optional weitere Angaben. Je detailliertere Ausführungen Sie machen, desto genauer können wir berechnen, welches das ideale Produkt für Sie ist.

*Heizkesselleistung (in kW):

Angabe Heizkessel-Typ bei Heizkessel bis 25 kW Leistung:

Bemessungsgrundwasserstand ab Geländeoberkante (in Meter, unter Geländeoberfläche bitte positive Zahl eingeben):

Abstand zwischen Heizkessel und Außenkante Pelletspeicher (in Meter):

Anzahl der Bögen zwischen Außenkante Speicher und Gebläse am Heizkessel:

Höhenunterschied zwischen Saugturbine und Schachtabdeckung Pelletspeicher (in Meter; liegt die Saugturbine höher, bitte negativen Wert eintragen):

Lastbild der Schachtabdeckung: Klasse A (begehbar)
Bei höherklassigen Abdeckungen nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf! Klasse B (befahrbar)

Jahres-Endenergie-Verbrauch in kWh:

Hinweise und Sonstiges:

*Pflichtfeld

[Impressum](#) [Datenschutzerklärung](#)

Jetzt Zuschüsse beantragen –
das Deutsche Pelletinstitut hat die
aktuellen Förderprogramme:
<https://depi.de/de/foerderprogramme>

Kohlenstoffmonoxid im Pelletlager

Einfache Vorsichtsmaßnahmen schützen vor der unsichtbaren Gefahr

In einem Pelletlager reagieren die holzeigenen Fettsäuren in den Pellets mit der sie umgebenden Atmosphäre – so kann es zur Bildung von Kohlenstoffmonoxid kommen. Kohlenstoffmonoxid ist ein farb-, geruch- und geschmackloses, nicht reizendes, giftiges Gas, das in etwa gleich schwer ist wie Luft. Es sammelt sich dadurch weder am Boden noch an der Decke des Pelletlagers, sondern verteilt sich gleichmäßig im gesamten Speicher. Durch diese Nichtwahrnehmbarkeit stellt dieses Gas für den Menschen ein hohes Gefahrenpotential dar.

Aus diesem Grund dürfen Pelletlager grundsätzlich nur unter Einhaltung der Sicherheitshinweise betreten werden. Sämtliche Förder- und Entnahmesysteme müssen zuvor abgeschaltet werden. Zur Sicherheit muss dabei immer eine zweite Person außerhalb des Erdlagers anwesend sein. Ein Einstieg darf nur unter Mitnahme eines mobilen CO-Warngerätes erfolgen. Die Warnmeldung muss optisch, akustisch und durch Vibration erfolgen. Ein fest installiertes CO-Warngerät funktioniert bei Pelletspeichern wegen des Staubs und aufgrund der im Holz enthaltenen Terpene, die die Sensoren schädigen, nicht zuverlässig! Nach der TRGS 900 ist bei einer Konzentration bis 20 ppm ein Aufenthalt von max. 8 Stunden möglich, bei einem Wert zwischen 21 und 60 ppm CO sind es nur noch max. 15 Minuten. **Über 60 ppm CO ist ein Aufenthalt im Pelletlager untersagt!**

Vor dem Einsteigen in den Pelletspeicher sind geeignete Zwangs-Lüftungsmaßnahmen, z. B. durch tragbare Ventilatoren, durchzuführen.

Grundsätzlich muss an jeden Pelletspeicher eine Lüftungsleitung angeschlossen sein, die im Freien endet. Der Querschnitt ist dabei von der Lagermenge abhängig. Die Ausführung muss nach der VDI 3464 und nach der DIN EN ISO 20023 erfolgen.



**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.[®]
Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile.
Der Heizkessel muss vor Zutritt zum Lager abgeschaltet werden.

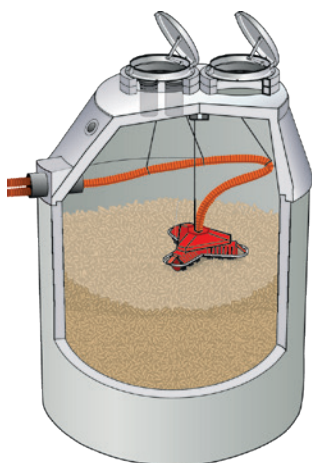


[®]Weitere Informationen in der Betriebsanleitung und der TRGS



Kostenvergleich Kellerlagerung – Erdeinbau Kabelzugliste

Der Kostenvergleich zwischen Kellerlagerung und Erdeinbau dient zur groben Abschätzung bei der Planung von Lagersystemen.



Vergleich Pelletlager

	Mall-Pelletspeicher	Flexibles Silo	Bunker mit Schrägboden
	unterirdisch	oberirdisch	oberirdisch
Speichervolumen	9 m ³	9 m ³	9 m ³
Produktpreis	7.065 €	3.800 €	1.500 €
Umbauter Raum	–	5.200 € (ca. 13 m ³ x 400 €/m ³)	6.400 € (ca. 16 m ³ x 400 €/m ³)
Erdaushub inkl. Erdleitung	1.800 €	–	–
Türen, Öffnungen, Wände	–	–	1.350 €
Befüll- / Absaugstutzen Entnahmesystem	enthalten	700 €	1.500 €
Montagekosten	120 €	600 €	800 €
Fracht, Versetzen	600 €	350 €	150 €
Summe (Listenpreis zzgl. MwSt.)	9.585 €	10.650 €	11.700 €

Stand der Preisermittlung: 03/2020



Kabelzugliste für MW 3000 - E3 / 6000 - E3

Pos.	von	nach	Kabeltyp	Adern	Angeschlossene Leistung ca.
10	Stromversorgung / Steckdose (über Heizungshauptschalter)	Steuerung MW 3000-E3 / 6000-E3	NYM-J (bauseits)	3 x 1,5	60 W
20	Steuerung MW 3000-E3 / 6000-E3	Pelletspeicher E3	Lumberg RST 5-228 (werkseitig)		60 W
30	Steuerung MW 3000-E3 / 6000-E3	Pelletspeicher Antrieb	Öfflex Classic 110 5G 0,75 (werkseitig)	5 x 0,75	120 W
40	Heizkessel / Steuersignal	Steuerung MW 3000-E3 / 6000-E3	YSLY-JZ (bauseits)	3 x 1,0	–

Stand 11/2022

Pelletspeicher in Gebäuden ohne Keller und/oder Garten Einbau unter der Bodenplatte

In Gebäuden ohne Keller und/oder Garten kann der Pelletspeicher auch direkt unter der Bodenplatte des Heizraums oder der Garage eingebaut werden. Die bodenebene Schachtabdeckung der Klasse B wird anschließend mit dem Bodenbelag angeglichen.

Zu beachten ist bei der Planung, dass der Schlauch des Pellets-Tankfahrzeugs problemlos durch eine Tür, ein Fenster oder das Garagentor zum Befüllstutzen des Behälters gelangen muss. Wegen der Fundamente sollte vor dem Einbau un-

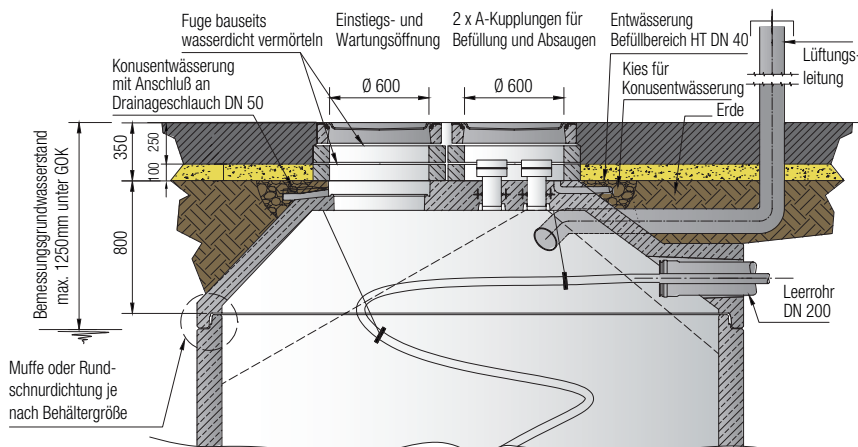
bedingt ein Statiker der Mall GmbH hinzugezogen werden.

Für diese Sonderlösung sind bei der Planung folgende zusätzliche Maßnahmen zu berücksichtigen:

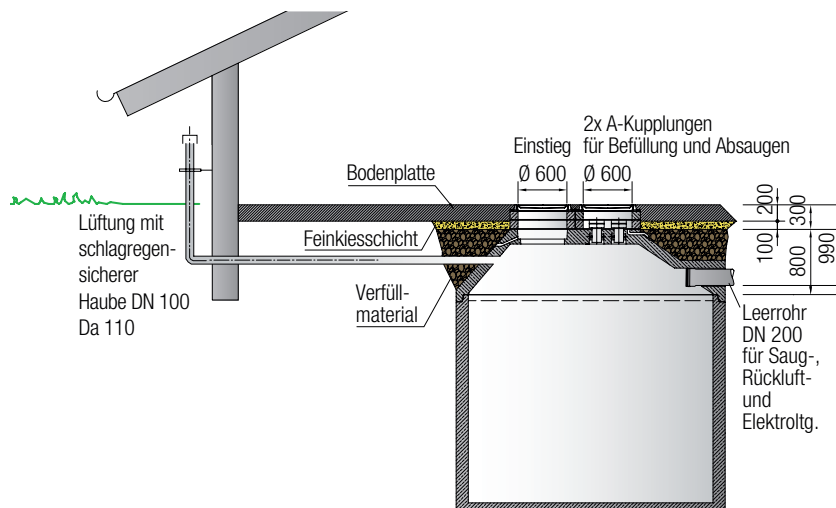
- Befüllöffnung z.B. mit Edelstahlriffelblech bodeneben
- Einfüllstutzen und Absaugleitung optional nach außen führen (Riffelblechdeckel im Gebäude würde entfallen)
- Lüftung nach außen verlängern

Projektbogen S. 49

ThermoPel unter der Bodenplatte – Einbaubeispiel

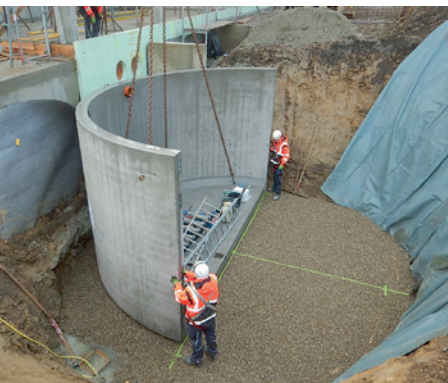


ThermoPel unter der Bodenplatte – Einbaubeispiel



Durch die Glasplatte kann man den Maulwurf bei der Arbeit beobachten.

Gründungsanforderungen



Vor der Montage des Pelletspeichers sind bauseits einige vorbereitende Arbeiten erforderlich: So hat der Aushub der Baugrube unter Berücksichtigung der Bauteilabmessungen unter Beachtung der DIN 4124 (seitlicher Arbeitsraum: min. 50 cm, Böschungsneigung etc.) sowie der Ein- und Ausläufe zu erfolgen. Der Grubenrand ist vorschriftsmäßig abzusichern.

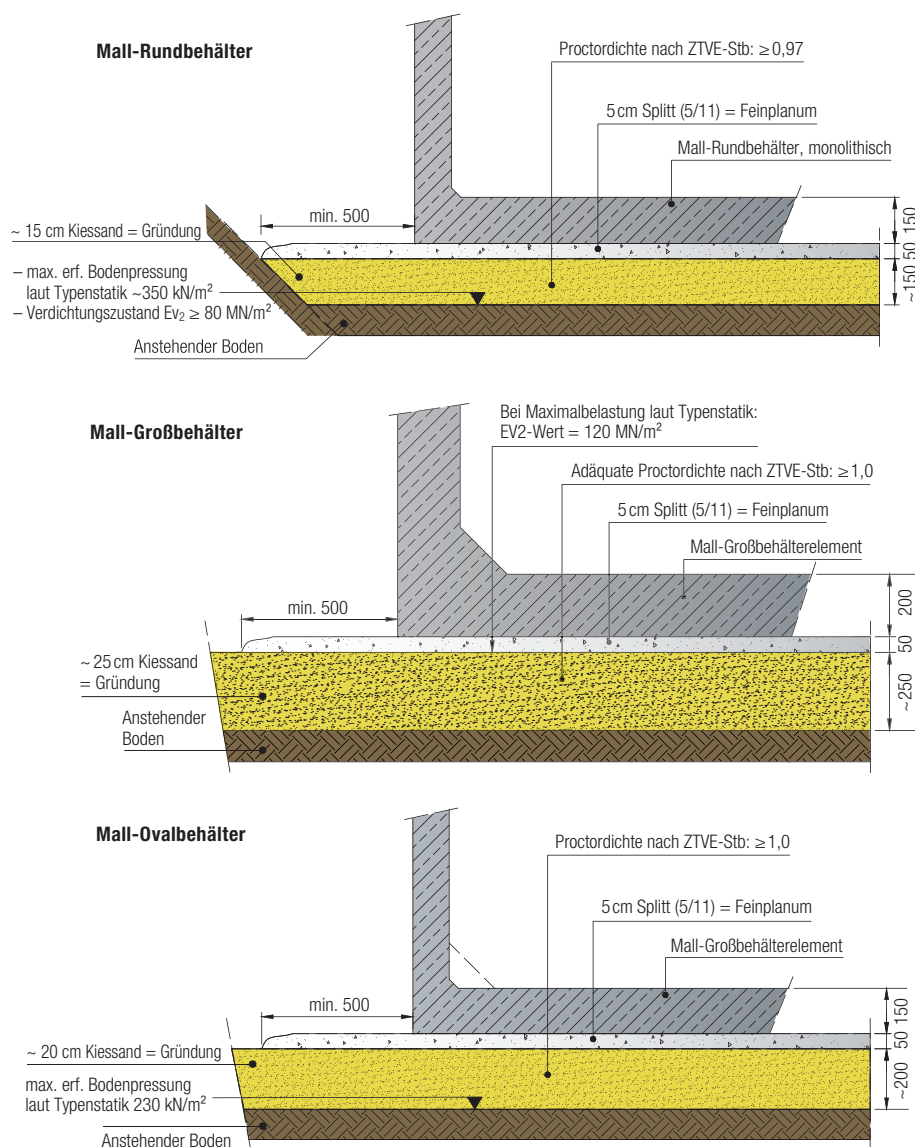
Bauseitige Leistungen:

Erd- und Wasserhaltungsarbeiten für Zuwegung, Kranstellplatz und Baugrube

- Feinprofilierung der Aushubsohle höhen- und fluchtgerecht inkl. Splittschicht und Vertiefungen für Pumpensumpf o.ä. bei Bedarf

- Vermessungsleistungen jeglicher Art, insbesondere Gewährleistung der geplanten Aushubkote sowie Einmessen der Bauwerksfluchten oder -achsen
- Eventuell anfallende Prüf- und Genehmigungsgebühren

Gründungsanforderungen



Auf unserer Homepage unter www.mall.info finden Sie ausführlichere Informationen, wie z. B.:

- Hinweise Montagevorbereitung Großbehälter
- Einbauhinweise Schachtanlagen
- Einbauhinweise Ovalbehälter

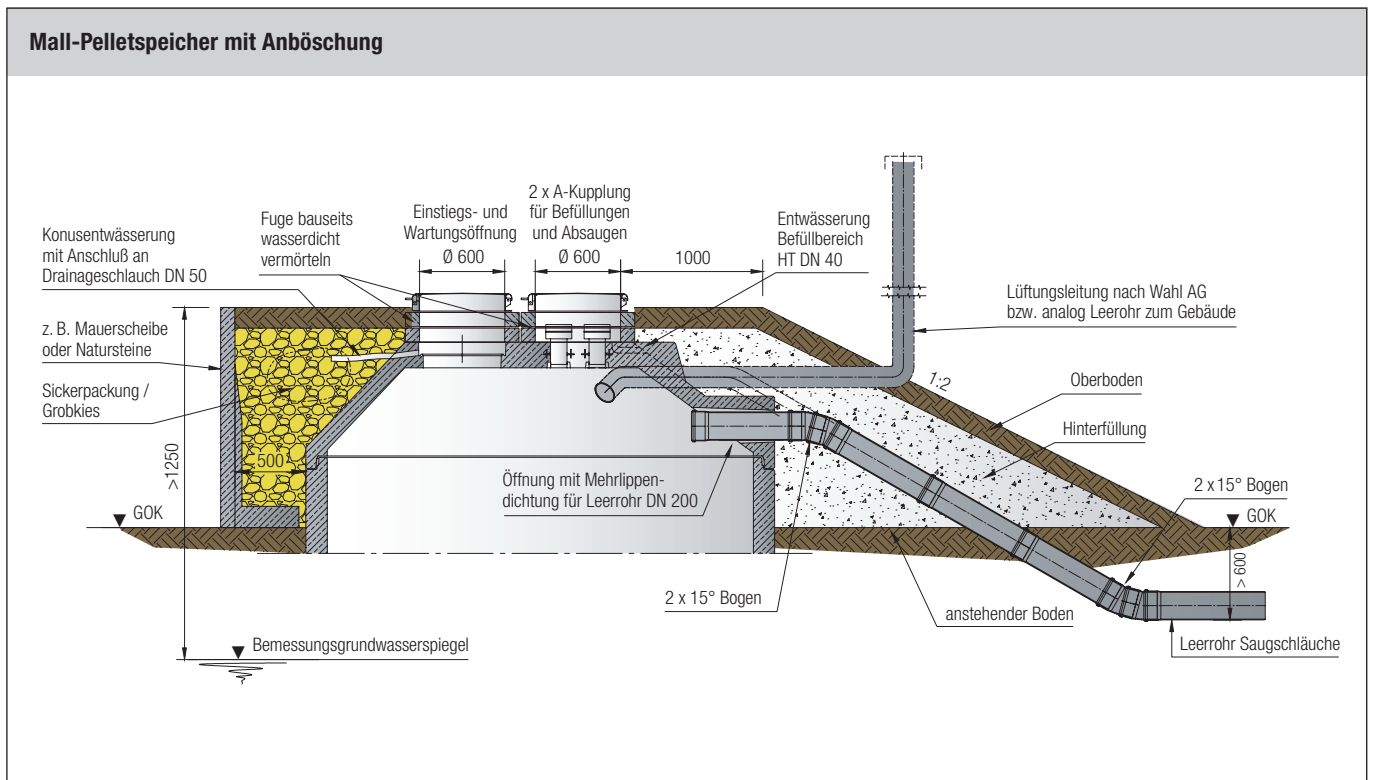
Anböschung

Es gibt Einbausituationen, in denen die gewünschte Pelletspeicher-Größe nicht bodeneben eingebaut werden kann. Hohe Grundwasserstände, Fels, nahestehende Fundamente oder andere Bodengegebenheiten verhindern einen Baugrubenaushub auf die erforderliche Tiefe.

In einem solchen Fall darf der Pelletspeicher auch aus dem Gelände herausragen. Der Betonspeicher muss jedoch vor Bewitterung geschützt werden. Dies kann z.B. durch eine angeklebte

verputzte Perimeterdämmung oder Anböschung mit Natursteinen / L-Steinen geschehen. Besonders ist aber darauf zu achten, dass für Pelletlieferanten und Wartungsper-

sonal ein gefahrloser Zugang zum Speicher ohne Hindernisse gegeben ist. Wir empfehlen auf alle Fälle eine Rücksprache mit dem Lieferanten.



Epple-Jäger, Mühlheim-Stetten

Projektbericht Pelletspeicher MW 2500



Reinhard Epple und Uwe Jäger leiten in der Gemeinde Mühlheim bei Tuttlingen einen Installateurbetrieb für Sanitär, Heizung und Lüftung mit 30 Mitarbeitern. Herr Epple hat für seine Tochter neu gebaut. Im Neubau wurde Fotovoltaik und Regenwassernutzung installiert. Das alles ist Stand der Technik, ebenso wie das zentrale Staubsaugsystem. Das Schmuckstück ist die thermische Solaranlage in Verbindung mit einem Heizkessel für Holzpellets.

Ganz privat wird dieses Wohnhaus nicht bleiben, es soll als Demonstrationsobjekt moderner Haustechnik für Architekten und Bauherren offen sein. Vorbildlich ist die Holzpellet-Lagerung. Der Speicher sitzt außerhalb des Gebäudes unter der Einfahrt. Die automatische Entnahme des Brennstoffes wird vom Kessel gesteuert. Auch wenn der Behälter im Untergrund verborgen ist, der Vorteil wird innerhalb des Hauses sichtbar: Das Büro im Untergeschoss ist so geräumig, weil ein Lagerraum für den Brennstoff, nicht wie bisher üblich, im Kellergeschoss benötigt wurde.

Vorteile auf einen Blick

- + Wertvolle Kellerfläche wird gewonnen
- + Die Lagerung im Betonbehälter außer Haus gewährleistet optimalen Brandschutz
- + Die Pellets werden direkt vom Silofahrzeug aus eingefüllt, dabei kommen Staub und Geruch nicht ins Haus
- + Der Pelletspeicher wird anschluss- und betriebsfertig vom Hersteller gebracht
- + Über eine Entfernung bis zu 9 m wird der Pellet-Heizkessel vollautomatisch durch das Entnahmesystem Sonnen-Pellet-Maulwurf versorgt. Es ist kompatibel mit Saugsystemen führender Kesselhersteller.

Anlagenkomponenten

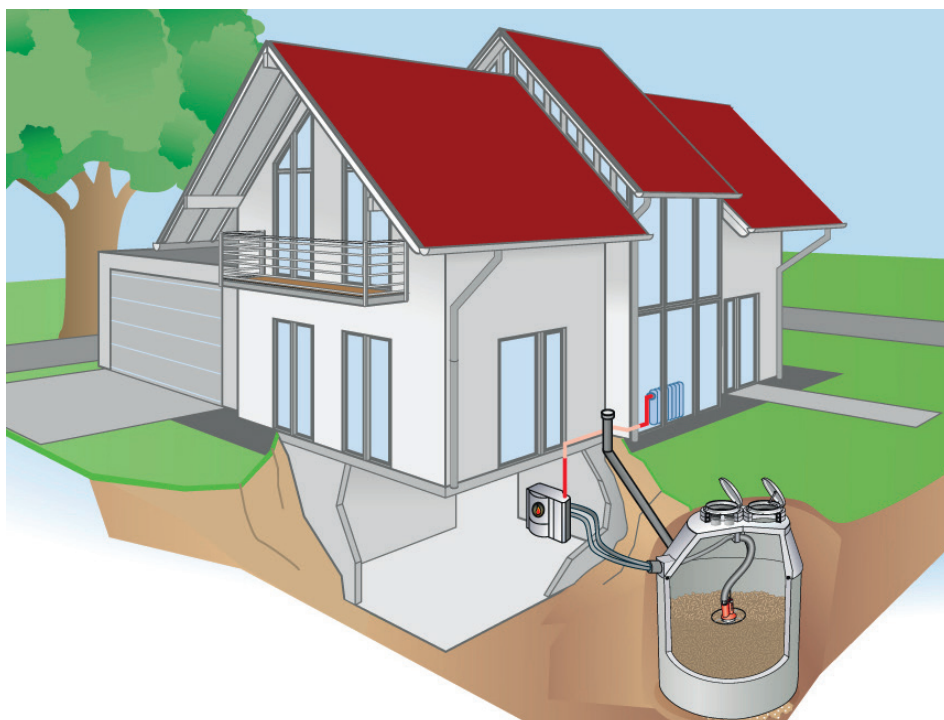
- Kesseltyp: Windhager PMX 150, 5–14,9 kW mit vollautomatischer Ascheaustragung
- Speichertyp: Mall-Pelletspeicher 5700 mit Entnahmesystem Pellet-Maulwurf

Projektdaten

Bauherr: Gabi Epple, Tobias Raab

Haustechnik: Fa. Jäger, Mühlheim

Fertigstellung: Ende 2003



Zweifamilienhaus, Mönchweiler

Projektbericht Pelletspeicher MW 2500

Für ihr Zweifamilienhaus im badischen Mönchweiler, in der Nähe von Villingen-Schwenningen, plante Familie Joos den Ersatz der fast vierzig Jahre alten Ölheizung und den Umstieg auf umweltfreundliche Holzpellets. Für den notwendigen Speicherraum war der im Keller vorhandene Platz aufgrund der niedrigen Kellerdecke jedoch zu knapp. Da sich der Heizraum hinter der dem Zufahrtsweg zugewandten Hauswand befindet und die davor liegende alte Terrasse ohnehin erneuert werden sollte, entschied sich die Familie für den Einbau eines unterirdischen Pelletspeichers.

Der Pelletspeicher aus Stahlbeton mit einem Fassungsvermögen von 10 m³ (entsprechend 6500 kg Holzpellets) wurde im Erdreich direkt vor dem Haus eingebaut. Die Abdeckungen mit den Befüllstutzen liegen im Vorgarten, am Rand der Terrasse, und können vom Silofahrzeug zur Pelletlieferung bequem erreicht werden. Das Füllstands-Messsystem wurde im Heizraum montiert: So kann der aktuelle Pellet-Füllstand über zehn LEDs jederzeit bequem abgelesen werden.

Vorteile auf einen Blick

- + Durch unterirdische Lagerung kann wertvolle Kellerfläche anderweitig genutzt werden
- + Optimaler Brandschutz durch Lagerung außerhalb des Hauses
- + Befüllung direkt vom Silofahrzeug – weder Staub noch Geruch im Haus
- + Pelletspeicher wird anschluss- und betriebsfertig geliefert und direkt vom Lieferfahrzeug in die vorbereitete Baugrube versetzt
- + Vollautomatische Versorgung des Heizkessels durch das Entnahmesystem Maulwurf

Anlagenkomponenten

- Speicher: Mall-Pelletspeicher ThermoPel 10000 mit Entnahmesystem Maulwurf 2500 und 10 m³ Nutzvolumen
- Füllstands-Messsystem Sonavis
- Kessel: ETA PelletsCompact, 25 kW



Projektdaten

Bauherr: Familie Joos,
Mönchweiler
Heizungsbau: KHW Konzmann GmbH,
Villingen-Schwenningen
Fertigstellung: August 2016

Alter Bahnhof, Hüfingen

Projektbericht Pelletspeicher MW 3000



Das ehemalige Bahnhofsgebäude mit Güterhalle ist ein Kulturdenkmal gemäß § 2 Denkmalschutzgesetz. 1985 hat es die Stadt Hüfingen erworben und 20 Jahre später für 1,4 Mio. Euro umgebaut. Es entstanden dabei 6 Ferienwohnungen, ein Schulmuseum und ein großer Saal, der als Veranstaltungs- und Kulturraum gemietet werden kann.

Ca. 1/3 der Baukosten wurde durch Zuschüsse abgedeckt. Für die Pellet-Heiztechnik gab es Mittel aus dem Förderprogramm der KfW zur Gebäudesanierung. Der Staat belohnt damit Privatinvestoren, die einen Beitrag für die CO₂-neutrale Verbrennung leisten. Mit nachwachsenden einheimischen Holzbrennstoffen wie Pellets lässt sich die klimaschädigende Wirkung der Gebäudeheizung vermeiden, da beim Wuchs der Bäume soviel CO₂ gebunden wird, wie bei der Verbrennung frei wird.

Vorteile auf einen Blick

- + Wertvolle Kellerfläche wird gewonnen
- + Betriebsfertige Lieferung und direktes Versetzen mit dem Fahrzeugkran
- + Befahrbarkeit und Stabilität gegen Erddruck von außen
- + Die Pellets-Entnahme geschieht von oben

Anlagenkomponenten

- Kesseltyp: Solarfocus-Terminator 40 kW mit automatischer Pellet-Zuführung
- Speichertyp: Pelletspeicher ThermoPel 22.000 mit Entnahmesystem Maulwurf

Projektdaten

Bauherr: Stadt Hüfingen
Planung: Liebert Versorgungstechnik, Hüfingen
Fertigstellung: 2006



Mehrfamilienhaus in Allensbach

Projektbericht Pelletspeicher MW 3000

Neubauvorhaben fallen unter das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz des Bundes, in dem festgelegt ist, dass die Wärmeversorgung zu einem bestimmten Prozentanteil durch erneuerbare Energien gedeckt werden muss. Beim Neubau eines MFH mit fünf Wohnungen in Allensbach am Bodensee fiel die Wahl deshalb auf eine Pelletheizung.

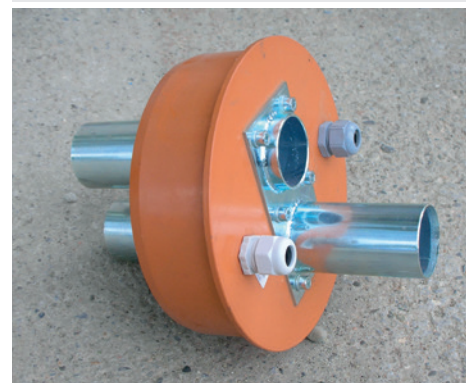
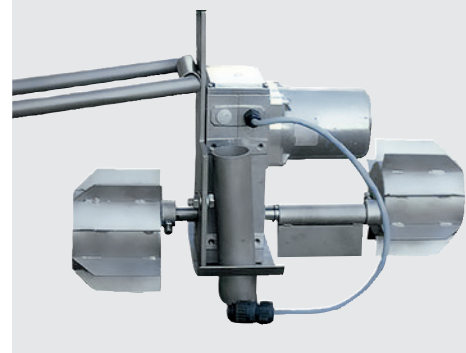
Statt 50 % feste Biomasse, wie im EE-WärmeG festgeschrieben, werden in Allensbach zu 100 % Holzpellets eingesetzt. Der Betonfertigteilspeicher mit 15 m³ Fassungsvermögen (4.900 Liter Heizöl-äquivalent) entspricht VDI 3464 und wurde direkt vom Lieferfahrzeug des Herstellers in die Baugrupe versetzt. Entnahmesystem, Füllstandsmelder und Befüll-/Einstiegsöffnung wurden mitgeliefert und vor Ort montiert – ebenso wie der Anschluss an den Kessel. Die vormontierte Behälterdurchführung ermöglicht eine schnell herzustellende wasserdichte Verbindung für Elektrokabel und Saug-/Rückluft-Schlauch.

Vorteile auf einen Blick

- + Durch Einbau im Erdreich
- + Kein Verlust von wertvoller Kellerfläche
- + Keine Platzprobleme bei Einbringen und Aufstellen des Speichers
- + Schnelle Montage der vorgefertigten Komponenten vor Ort
- + Schnelle Montage der vorgefertigten Komponenten vor Ort

Anlagenkomponenten

- Mall-Pelletspeicher ThermoPel 15000 mit Entnahmesystem Maulwurf MW 3000
- Elektronischer Füllstandsmelder
- Kessel: Windhager BioWIN 30 kW



Projektdaten

Bauherr: Gerhard Hausler, Allensbach
Planung: ECOPLAN GmbH, Blumberg
Heizungsbau: Scherer Gebäudetechnik GmbH & Co. KG, Blumberg
Fertigstellung: Oktober 2014

Alpenapart Singer, Ehenbichl

Projektbericht Pelletspeicher



Die Ferienanlage Alpenapart Singer mit ihren insgesamt 13 Apartments liegt in Ehenbichl in Tirol, südlich von Reutte. Da die vorhandene Gasheizung nicht zuverlässig funktionierte und wegen des neuen Zubaus auch hätte erweitert werden müssen, entschied sich Familie Singer für den Einbau einer gleich größer dimensionierten Pelletheizung. Zur Lagerung der Pellets kam nur ein Außenspeicher in Frage, weil in den vorhandenen Kellerräumen kein Lagerraum zur Verfügung stand. Auch Brandschutzgründe spielten bei der Entscheidung eine Rolle.

Da der Einbauort des Speichers unmittelbar neben einer befahrenen Straße lag und rund herum tragende Fundamente sind, musste die Baugrube aufwändig mit Betonstützwänden unterbaut werden. Mit einem LKW-Kran wurde der monolithische Speicher dann direkt vom Lieferfahrzeug in die Baugrube gehoben. Vom Speicher sind nach dem Abschluss der Baumaßnahmen nur noch die beiden Abdeckungen zu sehen. Sie liegen heute in einer Rasenfläche und sind von der Straße aus für das Lieferfahrzeug gut zu erreichen.

Vorteile auf einen Blick

- + Durch Einbau im Erdreich kein Verlust von wertvoller Kellerfläche
- + Volle Befahrbarkeit, auch mit LKW

Anlagenkomponenten

- Speicher: Mall-Pelletspeicher ThermoPel 22000 mit 22 m³ Nutzvolumen
- Austragsystem Maulwurf 3000 – E3
- Kessel: ETA, 60 kW

Projektdaten

Bauherr und Alpenapart Singer GmbH,
Planung: Ehenbichl
Heizungsbauer: Luzian Bouvier Haus-
technik & Fliesen GmbH,
Reutte
Einbau: Maximilian Koch
Transporte GmbH,
Ehenbichl
Fertigstellung: Oktober 2022



Michael-Gemeinschaft e.V., Schopfheim-Schweigmatt Projektbericht Pelletspeicher im Ovalbehälter

Die Michael-Gemeinschaft ist Träger einer Jugendhilfeeinrichtung und einer Schule für Erziehungshilfe im Weiler Schweigmatt, der zur Stadt Schopfheim im Landkreis Lörrach gehört. Im Rahmen umfangreicher Um- und Neubauarbeiten wurde ein neues Gebäude mitsamt Veranstaltungssaal und Werkstätten errichtet. Dies war auch die Gelegenheit, bei der Wärmeversorgung auf regenerative Energien umzusteigen und eine Pelletheizung mit entsprechend großer Lagerkapazität einzubauen.

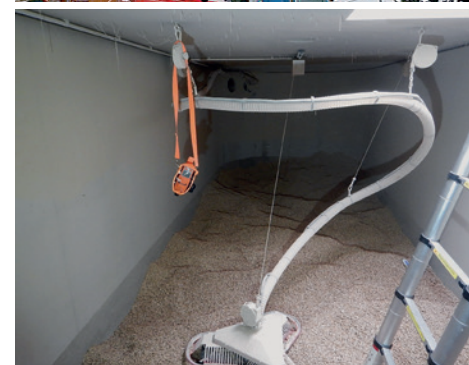
Zur Lagerung des Brennstoffs dient ein Pelletspeicher von Mall im fugenlosen Ovalbehälter mit 30 m³ Nutzvolumen für etwa 19,5 Tonnen Pellets. Er wurde neben dem neuen Gebäude eingebaut und konnte durch die Lage am Hang ohne Baugrube einfach oberirdisch aufgestellt werden. Bei der Gestaltung des Außenbereichs wurde er optisch integriert. Der alte Ölkessel wurde demonitiert. Über Nahwärmeleitungen versorgt die Heizzentrale nun verschiedene Gebäude wie Heim, Wohngebäude, Versammlungsräume und Büros auf dem Gelände der Michael-Gemeinschaft.

Vorteile auf einen Blick

- + Durch Einbau im Erdreich kein Verlust von wertvoller Kellerfläche
- + Keine Platzprobleme bei Einbringung und Aufstellung des Speichers
- + Große Speicherkapazität
- + Keine baulichen Brandschutzprobleme
- + Geometrie erlaubt Einbau auch bei schmalen Grundstücksverhältnissen

Anlagenkomponenten

- Mall-Pelletspeicher ThermoPel 30000 mit 30 m³ Nutzvolumen und Entnahmesystem MW 6000 – E3 im Ovalbehälter
- Kessel: Hargassner Eco-PK, 99 kW



Projektdaten

Bauherr

und Planung: Michael-Gemeinschaft
Schweigmatt e.V.,
Schopfheim-Schweigmatt

Heizungsbau: Ralf Mutter Sanitär und
Heizungen, Oberwihl

Fertigstellung: Mai 2019

Schlossberghalle Niedereschach-Kappel

Projektbericht Pelletspeicher im Ovalbehälter



Im Rahmen der Sanierung der Schlossberghalle in Niedereschach-Kappel, nördlich von Villingen-Schwenningen im Schwarzwald-Baar-Kreis gelegen, stand auch die energetische Sanierung des Gebäudekomplexes an. Neben einer Mehrzweck- und Schulsporthalle mit Bühne und Küche beherbergt er auch die örtliche Grundschule und den Kindergarten. Die neue Heizzentrale sollte dann Schule, Kindergarten und Halle mit Wärme versorgen.

Für die neue Heizanlage wurde im Außenbereich ein Pelletspeicher mit 30 m³ Nutzvolumen aus fugenlosem Stahlbeton eingebaut. Von dort wird der Heizkessel im Keller des Gebäudes versorgt. Der Bereich über dem befahrbaren Pelletspeicher dient jetzt als Feuerwehrezufahrt.

Vorteile auf einen Blick

- + Durch Einbau im Erdreich kein Verlust von wertvoller Kellerfläche
- + Keine Platzprobleme bei Einbringung und Aufstellung des Speichers
- + Volle Befahrbarkeit, auch mit LKW
- + Große Speicherkapazität
- + Keine baulichen Brandschutzprobleme
- + Geometrie erlaubt Einbau auch bei schmalen Grundstücksverhältnissen

Anlagenkomponenten

- Mall-Pelletspeicher ThermoPel 30000 mit 30 m³ Nutzvolumen und Entnahmesystem MW 6000 – E3 im Ovalbehälter
- Kessel: Viessmann Vitoligno 300-C, 101 kW, zuzüglich Gasbrennwertkessel

Projektdaten

Bauherr: Gemeindeverwaltung Niedereschach
Planung: Architekturbüro Seemann, Architekturbüro Gruppe 70, beide Niedereschach
Heizungsbau: Günther Herbst Haustechnik, Niedereschach
Fertigstellung: November 2019



Feuerwehrgerätehaus, Gaienhofen-Horn

Projektbericht Pelletspeicher MW 6000

Das Feuerwehrgerätehaus der Gemeinde Gaienhofen im Ortsteil Horn ist ein Neubau am Rand der vorhandenen Bebauung. Die anschließenden Vereinsgebäude von Fußball- und Tennisclub werden von der Heizzentrale des Feuerwehrgerätehauses mit versorgt. Eine Solaranlage unterstützt die Warmwasseraufbereitung und reduziert so den Brennstoffbedarf auf ein Minimum.

Mit ca. 50 m³ Lagerraum und ca. 35 t Fassungsvermögen ist der unterirdische Pelletbehälter ein Novum, ausgestattet mit automatischer Entnahmetechnik – ein Pilotprojekt, auf das die Gemeindeverwaltung stolz ist und das laut Bürgermeister Eisch Interessenten gerne gezeigt wird. Mit nachwachsenden einheimischen Holzbrennstoffen wie Pellets (unter Druck ohne Zusatzstoffe verpresstes Sägemehl) lässt sich die klimaschädigende Wirkung der Gebäudeheizung vermeiden, da beim Wuchs der Bäume soviel CO₂ gebunden wird, wie bei der Verbrennung frei wird.

Vorteile auf einen Blick

- + Trockene und sichere Lagerung im Außenbereich, kein Kellerverlust
- + Betriebsfertige Lieferung vom Hersteller und Versetzen mit dem Fahrzeugkran direkt vom LKW
- + Befahrbar und stabil gegen Erddruck von außen
- + Pellets-Entnahme von oben
- + Optimaler Brandschutz

Anlagenkomponenten

- Kesseltyp: Hoval 70 kW mit automatischer Pellet-Zuführung
- Speichertyp: Pelletspeicher ThermoPel 45000 mit Entnahmesystem Maulwurf 6000



Projektdaten

Bauherr: Gemeinde Gaienhofen
Planung: Ingenieurbüro Jauch
Fertigstellung: 2007

MFH Familienheim Lörrach

Projektbericht Pelletspeicher MW 6000 - E3



Die Baugenossenschaft Familienheim Lörrach verwaltet im Landkreis Lörrach an sechs verschiedenen Standorten 393 eigene Wohnungen. Bei energetischer Sanierung ihrer großen Mehrfamilienhäuser stellt sie auf den Brennstoff Holzpellets um. Dabei werden unter anderem die Heizzentralen modernisiert und große unterirdische Speicher zur Lagerung der Pellets eingebaut.

Bei Modernisierungen von großen, bisher mit Gas betriebenen Heizanlagen kommen immer öfter unterirdische Speicherbehälter zum Einsatz – so auch in Lörrach. Ein Brennstoffspeicher war dort bisher nicht erforderlich, deshalb kam wegen der Speichergröße nur eine unterirdische Lagerung in Frage. Die Saugturbine des Grundlastkessels bezieht die Pellets durch einen flexiblen Schlauch vom Austragsystem Maulwurf 6000 - E3, das Teil des Speichers ist. Die mitgesaugte Luft strömt über einen zweiten Schlauch zurück in den Pelletbehälter. Der Maulwurf wandert über die Oberfläche des Vorrats und entnimmt die Holzpellets schonend von oben, intervallartig von der Saugturbine des Heizkessels gesteuert. Die aktuellen Freigabevoraussetzungen zur Kompatibilität eines Heizkessels mit dem Entnahmesystem gibt es unter www.mall.info.

Vorteile auf einen Blick

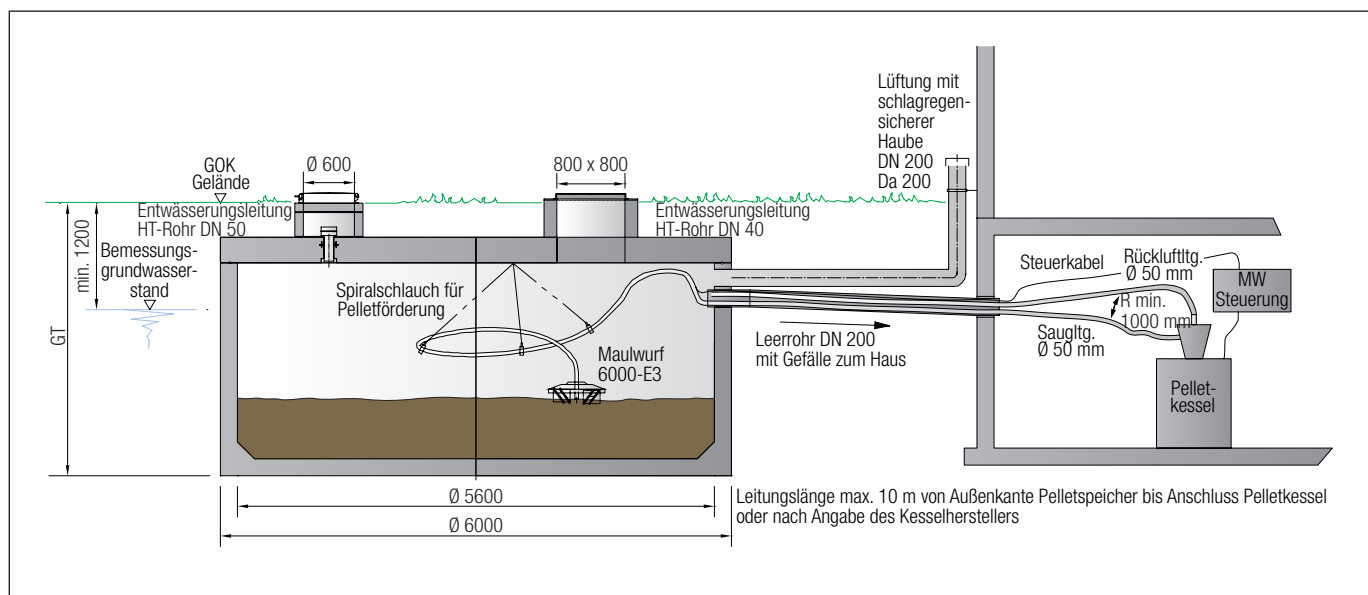
- + Unterirdischer, zweiteiliger Pelletspeicher aus Beton und automatische Entnahme Maulwurf 6000 - E3 bilden eine Einheit, vom Hersteller vor Ort komplett montiert
- + Lkw-befahrbare Abdeckplatte aus Stahlbeton (SLW 60)
- + Für Heizkessel bis zu 250 kW Leistung durch das pneumatische Entnahmesystem mit intelligenter Sensortechnik
- + Speicher belüftet nach VDI 3464
- + Speichergröße kann kompletten Inhalt eines Silofahrzeugs aufnehmen; so kann günstig eingekauft werden

Projektdaten

Bauherr: Baugenossenschaft Familienheim Lörrach eG
 Planung: ratio energie GmbH, Lörrach
 Fertigstellung: Juli 2014

Anlagenkomponenten

- Mall-Pelletspeicher ThermoPel 45000 für 45 m³ oder 30 Tonnen Holzpellets (Heizöläquivalent 15.000 Liter)
- Entnahmesystem Maulwurf 6000 - E3



Heizwerk „Im Bieth“, Heidelberg-Kirchheim

Projektbericht Pelletspeicher oberirdisch

Das Mischgebiet „Im Bieth“ mit Wohnungen und Kleingewerbe sollte ein Nahwärmenetz mit Pellet-Heizwerk erhalten, da die sonst in Heidelberg übliche Fernwärme-Versorgung aus Kostengründen nicht bis in den Stadtteil Kirchheim geführt werden kann. Auswahlkriterien waren Umweltschutz und niedrige Betriebskosten.

Das Heizwerk mit Pelletspeicher wird oberirdisch erstellt. Damit entfallen aufwändige Tiefbauarbeiten. Der Fertigteilsspeicher, vor Ort aus zwei Halbschalen verschraubt, ist von so hoher Betongüte, dass er als architektonisches Element neben dem Holzgebäude des neu erstellten Heizwerks frei sichtbar steht. Um Kondenswasser innen zu vermeiden, wird der Speicher außen wärme-gedämmt. Befüllt wird bequem vom Lieferfahrzeug aus über die am Behälter bauseitig montierten Einblasleitungen. Durch drei Öffnungen in der Behälterabdeckung verteilen sich die Pellets gleichmäßig, das Speichervolumen wird optimal genutzt. Zur Entnahme der Pellets rotiert am Boden ein Rührwerk, das die bauseits montierte Förderschnecke versorgt.

Vorteile auf einen Blick

- + Schnelle Montage vor Ort
- + Optimaler Brandschutz
- + Betriebsfertiger Speicher
- + Brennstofflager leicht zugänglich für Lieferfahrzeuge

Anlagenkomponenten

- Kessel: KÖB Pyrot 300 kW mit automatischer Pellet-Entnahme aus dem Speicher durch Förderschnecke und Bodenrührwerk
- Speicher: Mall-Sonderanfertigung mit 63 m³ Bauwerksvolumen für ca. 50 m³ Nutzinhalt (33 t Pellets) mit Einstiegs-, Entnahme- und Befüllöffnungen nach Angabe der Planer



Projektdaten

Bauherr und
Planung: Stadtwerke Heidelberg
Fertigstellung: Ende 2009

Wärmenetz Neuenweg, Kleines Wiesental

Projektbericht Hackschnitzelbehälter



In der Gemeinde Kleines Wiesental im Landkreis Lörrach, im Südwesten des Schwarzwalds, bauen die Elektrizitätswerke Schönau die schon bestehenden Wärmenetze weiter aus. Im Ortsteil Neuenweg planten die EWS ein dörfliches Wärmenetz mit Hackschnitzeln und Solarthermie als Energie lieferanten, an das 25 Gebäude angeschlossen werden können. Dafür wurde eine Zentrale mit Hackschnitzel- und Ölkessel erstellt.

Zur Lagerung der Hackschnitzel lieferte Mall in Neuenweg einen unterirdischer Behälter aus Stahlbetonfertigteilen, in dem auch die Heizzentrale untergebracht ist. Auf dem Heizraum steht gut sichtbar der Pufferspeicher mit einem Gewicht von 30 Tonnen. Die Anwohner werden bei Interesse gleichzeitig an das Glasfasernetz angeschlossen und haben so die Möglichkeit, unkompliziert auf eine regenerative Energieversorgung umzustellen.

Vorteile auf einen Blick

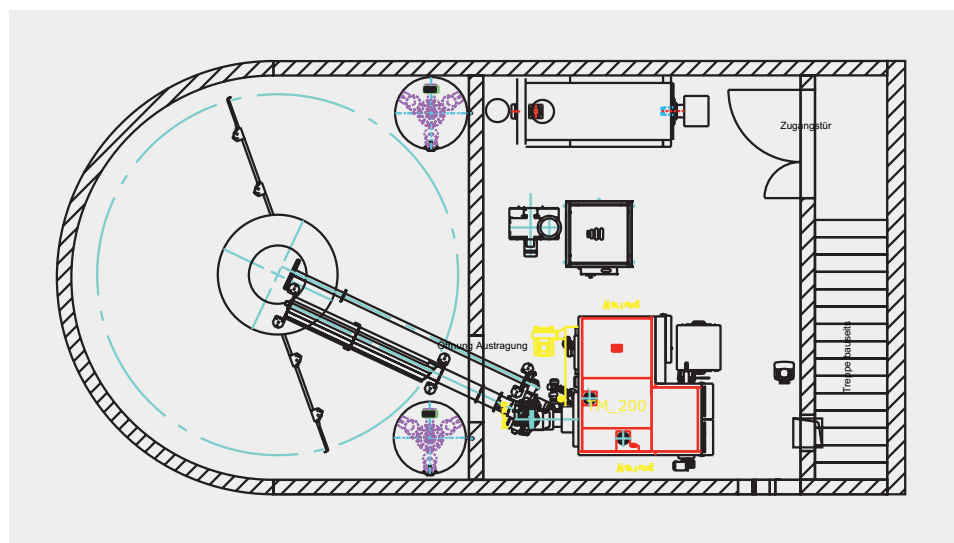
- + Durch Einbau im Erdreich kein Verlust von wertvoller Kellerfläche
- + Keine Platzprobleme bei Einbringung und Aufstellung des Speichers
- + Volle Befahrbarkeit, auch mit LKW
- + Große Speicherkapazität
- + Keine baulichen Brandschutzprobleme

Anlagenkomponenten

- Mall-Hackschnitzelbehälter ThermoPal 40000 mit 40 m³ Nutzvolumen für 8 Tonnen Hackschnitzel als Sonderanfertigung inkl. unterirdischem Heizraum

Projektdaten

Bauherr und
Planung: EWS Elektrizitätswerke
Schönau eG, Schönau
Fertigstellung: November 2019



Wohngebiet Weihermatten, Schallstadt Projektbericht kaltes Nahwärmenetz

Um das Wohngebiet Weihermatten der Gemeinde Schallstadt im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald mit CO₂-neutraler Energie zu versorgen, wurde ein kaltes Nahwärmenetz errichtet. Ohne hin anfallendes Abwasser, dessen Temperaturen im Sommer ca. 20°C und im Winter ca. 12°C betragen und das normalerweise ungenutzt in den Kanal geleitet wird, dient hier als Wärmequelle. Es wird zuerst in einem Entnahmebauwerk von Verunreinigungen befreit. Dann wird dem Reinwasser mittels eines Abwasserwärmetauschers die Wärme entzogen, was den Wärmepumpen der Gebäude dabei hilft, Heizungswasser bis 35°C und Trinkwarmwasser bis 60°C zu erhitzen. Im Sommer ist außerdem eine aktive Kühlung möglich, solange die Wärmepumpen dafür eingerichtet sind. Für die stetige Verfügbarkeit wurde vor Ort ein Speicher benötigt, der die Energie des Abwassers speichern kann.

Mit dem Mall-Großbehälter aus Stahlbeton wird mit rund 500.000 Liter Volumen Wärme für ca. 200 Wohneinheiten und das Schallstädter Rathaus gespeichert. Dieser wurde dafür samt Pumpschacht bis zu sieben Meter tief ins Erdreich versetzt, beliefert die Haushalte mit

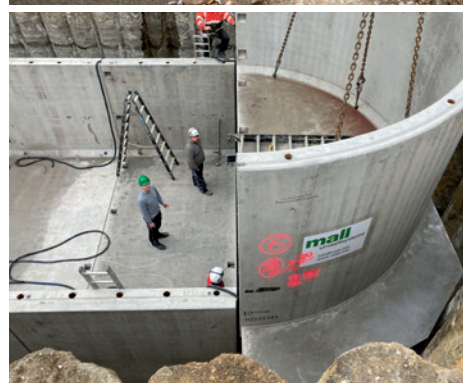
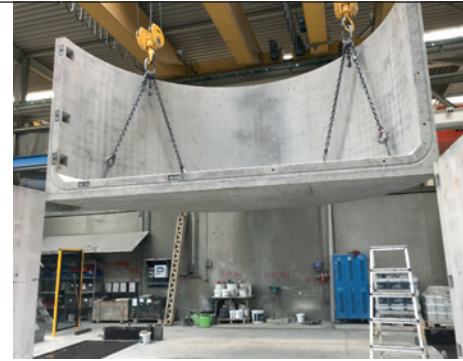
Vorteile auf einen Blick

- + Behälter mit werkseitig angebrachter Auftriebssicherung
- + Einbau des Beckens innerhalb nur zwei Arbeitstagen
- + Kompakte Bauweise
- + Hohe Belastbarkeit durch hohe Betongüte
- + Abdichtung der einzelnen Modulbauteile mit genormter Dichtungsqualität und spezieller Verschraubtechnik

Wärme und sorgt durch die vorgespeicherte Wärme zugleich dafür, dass bei den Endverbrauchern keine Temperaturschwankungen auftreten.

Anlagenkomponenten

- Mall-Stahlbeton-Großbehälter in mehrteiliger, gestülpter Bauweise mit einem Gesamtvolumen von rund 500 m³
- Mall-Schachtsiebanlage
- Mall-Armaturenschacht



Projektdaten

Bauherr: EnergieDienst AG,
Rheinfelden
Einbau: Johann Joos GmbH &
Co. KG, Hartheim
Fertigstellung: Oktober 2020

Wartung

Um die Versorgungssicherheit des Austragungssystems sicherzustellen, empfehlen wir, eine jährliche Wartung durch unsere Kundendienstmonteure durchführen zu lassen.

Die Wartung beinhaltet

- Messung der CO-Konzentration im Speicher
- Kontrolle des (teil-)entleerten Speichers
- Funktionsprüfung des Maulwurfs
- Funktionsprüfung der Steuereinheit
- Kontrolle der Schachtabdeckungen
- Reinigen der Dichtflächen
- Kontrolle der Drainageöffnungen
- Messung des Unterdrucks am Maulwurf
- Sichtprüfung des Verschleißteils „Saugschlauch“
- Sichtprüfung insbesondere der Schlauchverbindungen und der elektrischen Schraub-Steck-Verbindungen



Bitte
fordern Sie
ein Wartungs-
angebot
an

Mall-Wartungsvertrag RecaCheck

Ihre Anlage in kompetenten Händen

Ihre Anlage ist nun betriebsbereit. Damit das auch so bleibt, empfehlen wir Ihnen als Hersteller den Abschluss eines Wartungsvertrages. So bleibt Ihre Anlage in qualifizierten Händen und Sie können sicher sein, dass sie jederzeit betriebssicher läuft und Wartungsintervalle eingehalten werden.

Gibt es doch einmal ein Problem, sind über 45 geschulte und qualifizierte Mall-Monteur bundesweit unterwegs, die sich nicht nur mit, sondern auch in den Anlagen bestens auskennen. Ein weiterer Vorteil: Mit Vertragsabschluss verlängert sich die gesetzliche Gewährleistung auf elektronische bzw. elektrotechnische Teile unserer Anlagen um ein weiteres Jahr.

Entscheiden Sie sich für Dienstleistungen aus einer Hand:

Einfach Formular ausfüllen und Sie erhalten Ihr maßgeschneidertes Angebot.

Vorteile auf einen Blick

- + Werterhaltung Ihrer Anlage = längere Lebenszeit
- + Verlängerung der gesetzlichen Gewährleistung auf elektronische bzw. elektrotechnische Teile um ein Jahr
- + Über 45 geschulte und qualifizierte Mall-Monteur bundesweit



E-Mail an service@mall.info Anfrage für ein Angebot – Wartungsvertrag



Kontaktdaten (der verantwortlichen Person, die den Wartungsvertrag bestellt)

Bitte Firmenstempel oder ausfüllen. Danke.

Name /Vorname

Firma / Behörde

Straße

PLZ / Ort

Telefon

Fax

E-Mail

Datum / Unterschrift

falls vorhanden: Auftrags-Nr./Lieferdatum des eingebauten Produkts

Standort der Anlage

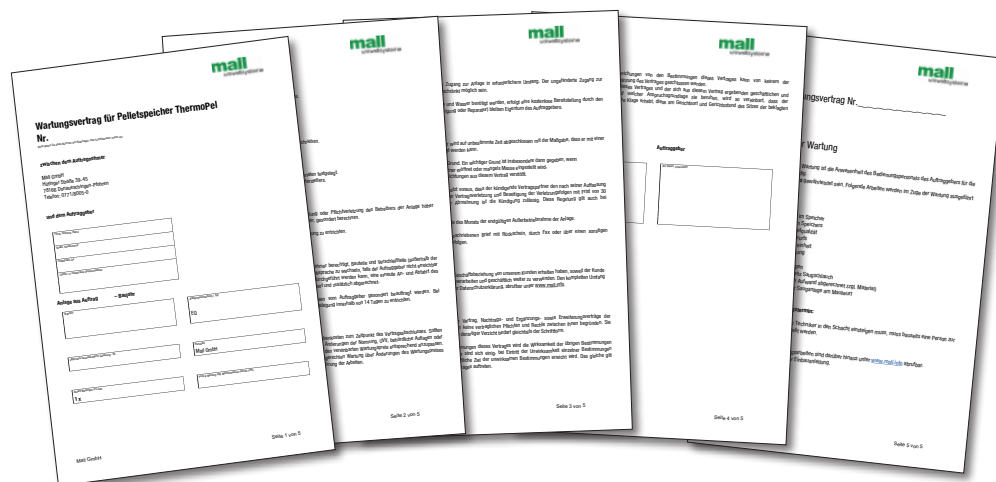
Wir haben Interesse am Abschluss eines
Wartungsvertrages für:

Pelletspeicher

Bitte nehmen Sie Kontakt mit mir auf.

Wartungsverträge gibt es auch
für Mall-Anlagen aus anderen Unter-
nehmensbereichen. Weitere
Informationen finden Sie unter
www.mall.info/dienstleistungen

Angebot für
Wartungsvertrag
online anfordern
unter www.mall.info/wartungsvertrag



E-Mail an pelletspeicher@mall.info Projektbogen Pelletspeicher

Fragebogen zur Bemessung, Planung und Angebotserstellung	Datum	
---	--------------	--

Rückfragen Bitte um Kontaktaufnahme zur technischen Klärung von Pelletspeichern

Projektdaten

Projektart	<input type="checkbox"/> Industrie/Gewerbe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Sonstiges
Projekt				PLZ / Ort

Ansprechpartner

Firma / Behörde		Name	
Telefon		Mobil	
E-Mail		PLZ	
Straße		Ort	

Pelletspeicher

Heizkessel-Leistung	
Heizkessel-Typ	
Bemessungsgrundwasserstand ab Gelände-Oberkante	
Abstand zwischen Heizkessel und Außenkante Pelletspeicher	
Anzahl der Bögen im Saugschlauch	
Höhenunterschied zwischen Saugturbine am Heizkessel und Schachtabdeckung Pelletspeicher (liegt die Turbine höher als Schachtabdeckung, bitte negativen Wert eintragen)	
Lastbild der Schachtabdeckung	<input type="checkbox"/> Klasse A (begehbar) <input type="checkbox"/> Klasse B (befahrbar)
Jahres-Endenergie-Verbrauch in kWh	

Hinweise / Sonstiges / Ausstattungswünsche

Begriffserklärungen und Literaturhinweise

Brennwert

Energieinhalt eines Brennstoffs mit Ausnutzung der latenten Energie, die nach der Verbrennung durch Kondensation des Wasserdampfes im Abgas zurückgewonnen werden kann. Hs in kWh/kg.

CO₂-neutral

Bei der Verbrennung von organischem Material entsteht CO₂ als Stoffwechselprodukt. Dieses wird bei der Photosynthese von Pflanzen wieder in Form von organischem Material gebunden. Somit entsteht ein Kreislauf des Kohlenstoffs in der Atmosphäre. Wenn die bei einer Feuerung entstandene CO₂-Menge erst „vor kurzem“ der Atmosphäre entnommen wurde, ist dieser Vorgang „CO₂-neutral“. Bei der Verbrennung von mineralischen Kohlenwasserstoffen wie Erdöl oder Erdgas ist dies nicht der Fall.

DEPI

Das Deutsche Pelletinstitut bündelt die Bereiche Kommunikation, Information, PR und Marketing rund um das Thema Heizen mit Holzpellets.

DEPV

Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e.V.

Endenergiebedarf

Energieinhalt der Pellets- bzw. Hackschnitzelmengen, die angeliefert werden muss, abhängig vom Heizenergiebedarf und dem Energiebedarf für die Warmwasserbereitung, z. B. Jahresliefermenge.

ENplus

Qualitätssiegel für Pellets, Zertifikat des DEPI für Pellets, die nach der EU-Norm EN 14961-2 gefertigt wurden und nach bestimmten Qualitätsmerkmalen transportiert und geliefert werden.

Feinanteil

Durch die mechanische Belastung bei Herstellung, Transport und Einblasen zerbrechen einzelne Pellets. Dabei wird ein sägemehlartiger Feinanteil frei. Dieser Feinanteil indiziert maßgeblich die Qualität der Pelletschüttung. Er wirkt sich negativ auf Verbrennung und Transportprozesse aus. Eine Obergrenze der Feinanteile wird in der ENplus-Norm festgelegt.

Gebäude-Energiebedarf

Energiebedarf eines Gebäudes für Heizung und Warmwasser

Heizwert

Energieinhalt eines Brennstoffs ohne Ausnutzung der latenten Energie, die nach der Verbrennung durch Kondensation des Wasserdampfes im Abgas zurückgewonnen werden kann. In kWh/kg.

Holzpellets

Presslinge aus naturbelassenem, getrocknetem Restholz wie Sägemehl, Hobelspäne oder Waldrestholz. Die genaue Beschaffenheit wird in der ENplus definiert.

Installierte Heizleistung

Maximal mögliche Leistung eines Heizkessels. Das Austragssystem für den Brennstoff (z. B. MW 3000–E3) wird für diese Leistung dimensioniert.

MW

Abkürzung für das Pelletsentnahmesystem von Mall „Maulwurf“

Nutzvolumen

Volumen im Pellets- bzw. Hackschnitzelspeicher, das tatsächlich genutzt werden kann. Bei der Befüllung über einen Füllstutzen ergeben sich immer Schüttkegel unter den Stutzen. Diese Schüttkegel werden bei der Bestimmung des Nutzvolumens vom Hersteller berücksichtigt.

Pellets-Befüllungsintervall

Abhängig vom gebäudetypischen Jahresendenergiebedarf und vom eingesetzten Speichervolumen

Primärenergie

Tatsächliche Energiemenge in der natürlich vorkommenden Energieform am Entstehungsort (exklusive Transport, Verarbeitung und Nutzungsgrad)

WU-Beton

Wasserundurchlässiger Beton

Literaturhinweise

- DIN EN ISO 20023:2019-04 Biogene Festbrennstoffe – Sicherheit von Pellets aus biogenen Festbrennstoffen – Sicherer Umgang und Lagerung von Holzpellets in häuslichen und anderen kleinen Feuerstätten; Beuth 2019
- VDI 3464 Lagerung von Holzpellets beim Verbraucher, Anforderungen an das Lager, Sicherheitsaspekte
- EN 12828 Heizungssysteme in Gebäuden; Beuth 2011
- Empfehlung zur Lagerung von Holzpellets; DEPV
- DIN EN ISO 17225-2 Feste Biobrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und -klassen
- Handbuch für die Zertifizierung von Holzpellets für Heizungszwecke; ENplus2012
- Muster-Feuerungsverordnung 2007

Mall mit eigenem YouTube-Kanal

Umweltschutz in Bild und Ton



© Artur Marciniak | Fotolia

Im Internet finden Sie unter www.mall.info/unternehmen/mall-tv exklusive Produktfilme und Animationen zu unseren Produkten. Hier können Sie sich auf einfachste Weise über Themen wie z.B. Einbau, Funktionsweise unserer Anlagen, Expertenmeinungen oder das Unternehmen informieren.

Aktuell:

Montage Pellet-Maulwurf MW 6000 - E3

Alle Mall-Anlagen haben etwas gemeinsam: Einmal eingebaut, sieht man von ihnen nur noch die Abdeckungen. Das gilt auch für die Pelletspeicher von Mall. Der Film zeigt, wie das Entnahmesystem im Speicher montiert wird, mit dem die unterirdisch lagernden Holzpellets zum im Gebäude liegenden Heizkessel transportiert werden.

Außerdem auf Mall TV: Zwei Filme, die den Einbau unterirdischen Pelletspeicher aus Stahlbeton zeigen – einmal als monolithischer Behälter für bis zu 14 Tonnen Pellets beim Neubau eines Mehrfamilienhauses und einmal als Großbehälter aus zwei Halbschalen mit Platz für 40 Tonnen Pellets für den Bedarf einer Wohnanlage mit 66 Wohnungen.

Teilen, posten und profilieren

Wir sind auch in Foren und Communities vertreten. So geht Informieren ganz leicht – folgen Sie uns einfach auf Facebook oder Xing. Und für alle, die mehr wissen wollen, steht viel Material unter www.mall.info bereit.

Mall Online-Foren und Communities



Mall-Planerhandbücher Expertenwissen mit Projektbeispielen



Aktuelles per E-Mail

Mall-aktuell

- Fachtagungen
- Messen
- Projektberichte
- Neue Produkte
- Normen und Richtlinien



Besuchen Sie uns online!



Die Planerhandbücher aus dem Hause Mall bieten:

- Anwendungsbeispiele
- Detaillierte Projektbögen,
auf deren Grundlage die Experten
bei Mall auf Wunsch die richtige
Anlagenauslegung ermitteln
- Rechtliche Hinweise und Baugrund-
sätze für die Anlagenplanung
- Begriffserklärungen
- Literaturhinweise

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

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

 **Mall GmbH Austria**
Bahnhofstraße 11
4481 Asten
Tel. +43 7224 22372-0
info@mall-umweltsysteme.at
www.mall-umweltsysteme.at

Mall GmbH Austria
Wiener Straße 12
4300 St. Valentin
Tel. +43 7224 22372-0

 **Mall AG**
Zürichstrasse 46
8303 Bassersdorf
Tel. +41 43 266 13 00
info@mall.ch
www.mall.ch