

Entwässerungs- und Behandlungsmöglichkeiten durch belastete Oberflächenwässer (JGS) auf landwirtschaftlichen Betrieben

Jens Gerendt



Querbezüge im Wasserrecht



TRwS 792 – „JGS-Anlagen“

TRwS 779 – „Allgemeine Technische Regelungen“

TRwS 786 – „Ausführung von Dichtflächen“

TRwS 781 – „Tankstellen für Kraftfahrzeuge“

Insgesamt 16 TRwS (DWAA-779 bis 793-1)

DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 792

Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS)
– Jauche-, Gülle- und Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen)

- TRwS 792 und DIN 11622-2
(aktuell in der Überarbeitung / Stand 05-2025)

August 2018

DEUTSCHE NORM		September 2015
	DIN 11622-2	DIN

ICS 65.040.20; 65.060.25

Ersatz für
DIN 11622-2:2004-06;
mit DIN 11622-5:2015-09

Ersatz für
DIN 11622-1:2006-01

Gärfuttersilos, Güllebehälter, Behälter in Biogasanlagen, Fahrsilos – Teil 2: Gärfuttersilos, Güllebehälter und Behälter in Biogasanlagen aus Beton

Arbeitsblatt DWA-A 793-1 (TRwS 793-1)

Technische Regel wassergefährdender Stoffe – Biogasanlagen – Teil 1:
Erlichtung und Betrieb von Biogasanlagen mit Gärsubstraten landwirtschaftlicher Herkunft

März 2021

Entwässerung von Silageflächen

Gülle, Jauche, Silage-Sickersaft und flüssige Gärreste müssen in Sammelbehältern aufgefangen und ordnungsgemäß verwertet werden.



6 Anforderungen an Bau und Betrieb

6.1 Grundsätzliche Anforderungen

6.1.1 Allgemeines

- (1) JGS-Anlagen müssen so beschaffen sein und betrieben werden, dass in ihnen vorhandene wassergefährdende Stoffe nicht austreten können.
- (2) Undichtheiten aller Anlagenteile, die mit den in JGS-Anlagen vorhandenen wassergefährdenden Stoffen in Berührung stehen, müssen schnell und zuverlässig erkennbar sein.
- (3) Die Anlagen sind so zu planen und zu errichten, dass alle Anschlüsse, Armaturen und die Einrichtungen zur Leckageerkennung leicht zu kontrollieren sind.

6.3.2.2 Bauausführungen aus Beton

(8) Beschichtungen müssen

1. Risse im Beton überbrücken können,
2. mit der Betonoberfläche fest verbunden sein¹⁴⁾,
3. gegen Silagesickersaft flüssigkeitsundurchlässig sein (siehe Absatz 9),
- 4.witterungsbeständig sein und
5. reparierbar sein.

Die Beschichtungen müssen mit den verwendeten Fugenabdichtungssystemen verträglich sein.

(8) **Beschichtungen sind geeignet**, wenn sie den speziellen Zulassungs- und Prüfgrundsätzen für Beschichtungen auf Beton zur Verwendung in JGS-Anlagen (2017) des DIBt entsprechen. Die Erfüllung der Anforderungen wird mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für Beschichtungen von Betonbehältern in JGS-Anlagen (Zulassungsbereich Z-59.15 bzw. Z-59.17) bestätigt.

DIBt Zulassung

Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung /
Allgemeine
Bauartgenehmigung



Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten

Datum: 13.03.2025 Geschäftszeichen:
II 77-1.59.17-59/24

Nummer:
Z-59.17-515

Antragsteller:
Wilckens Farben GmbH
Schmiedestraße 10
25348 Glückstadt

Geltungsdauer
vom: **18. März 2025**
bis: **18. März 2030**

JGS Zulassung
für die
Beschichtung

6.3.4 Anlagenteile zum Lagern von Silagesickersaft

- (5) Ein Schutz des Betons kann z. B. durch flüssigkeitsundurchlässige Beschichtungen oder Auskleidungen erfolgen.

- (7) Auskleidungen müssen
 - 1. Risse auf Dauer überbrücken können,
 - 2. flüssigkeitsundurchlässig gegen Silagesickersaft sein, d. h. die Flüssigkeitsundurchlässigkeit muss grundsätzlich für eine Referenzprüfzeit von 2 Jahren nachgewiesen sein und
 - 3. ausreichend befestigt werden können.

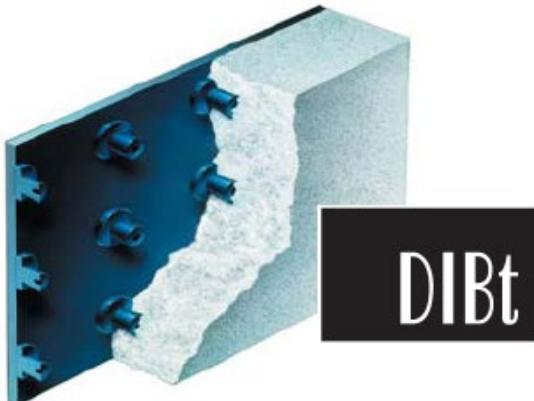
Die Auskleidungen sollten reparierbar sein.

DWA A-792 TRwS JGS-Anlagenteile zum Lagern von Silagesickersaft – PE-Auskleidung

mall
umweltsysteme

ThermoSave

Schutz des Betons vor chemischen Angriffen



Nummer:
Z-59.25-469

Antragsteller:
AGRU Kunststofftechnik GmbH
Ing.-Pesendorfer-Straße 31
4540 Bad Hall
ÖSTERREICH

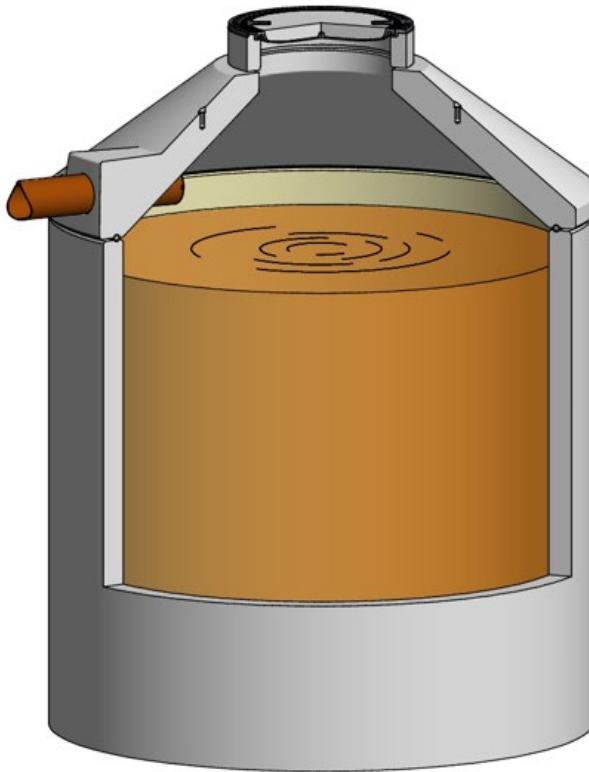
Geltungsdauer
vom: 8. Oktober 2024
bis: 8. Oktober 2029

Gegenstand dieses Bescheides:
Abdichtungssystem "AGRU ULTRA Grip- Betonschutzplatte Typ 562" in Lageranlagen von JGS- und Biogasanlagen

JGS Zulassung
für die
Auskleidung

Mall-Silage-Sickersaftbehälter **ThermoSil**

Zur Sammlung von Gär- und Silagesäften



- Gülle, Jauche, Silage-Sickersaft und flüssige Gärreste ordnungsgemäß aufgefangen
- Größen ab 3,3 m³
- beschichtete Behälter mit DIBt-Zulassung Z-59.17-515
- Optional: PE-Liner (PE-Auskleidung) mit DIBt-Zulassung Z-59.25-469
- Optional: Füllstandskontrolle

Dimensionierung Sickersaftbehälter gemäß DWA A-792 TRwS JGS

Mall-Silagesickersaftbehälter ThermoSil					
Bauvorhaben:	Test				
	Test				
Ermittlung der erforderlichen Lagerkapazität					
Abmessungen der Silokammern	Kammer 1	Kammer 2	Kammer 3	Kammer 4	Kammer 5
Füllhöhe	3,00 m	3,00 m	3,00 m	3,00 m	3,00 m
Breite	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m
Länge	10,00 m	10,00 m	10,00 m	10,00 m	10,00 m
Fläche der Kammern	50,00 m ²	50,00 m ²	50,00 m ²	50,00 m ²	50,00 m ²
Füllvolumen	150,00 m ³	150,00 m ³	150,00 m ³	150,00 m ³	150,00 m ³
Anzahl der Silokammern die gleichzeitig gefüllt sind	3 Stück		Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen)		
Anzahl der Silokammern die gleichzeitig geleert werden	1 Stück		4 Erforderliches Fassungsvermögen		
Länge der größten Kammer	10,00 m		4.2 Lageranlagen für Silagesickersaft		
Breite der größten Kammer	5,00 m				
Füllvolumen der gleichzeitig gefüllten Kammern	450,00 m ³				
Fläche der Kammern die gleichzeitig geleert werden	50,00 m ²				
Verschmutzte Verkehrsfläche	120,00 m ²				
Maßgebliche Fläche für Niederschlagsbemessung	145,00 m ²		50 % der Fläche der gleichzeitig geleerten Silos		
erforderliche Lagerkapazität	13,50 m ³		(3% des Silagevolumens > 3 m ³)		
mittlere jährliche Niederschlagshöhe	650 mm		(Aus HAD Hydrolgischer Atlas Deutschland)		
maßgebliche Niederschlagsmenge	94,25 m ³				
Verdunstungsanteil (15%)	14,14 m ³		(15% des Jahresniederschlags)		
mittlerer monatlicher Niederschlag	6,68 m ³		(1/12 des Jahresniederschlags - Verdunstungsrate)		
Zeit für die Leerung der des Sammelbecken	100 Tage		§§ 5, 6 und 12 DuV		
Regenwasser im ThermoSil	15,58 m ³		(70 % der RW Menge bei der Leerung)		
Erforderliches Gesamtvolume ThermoSil	29,08 m³				
Nicht verunreinigtes Niederschlagswasser von Silos, muss getrennt abgeleitet werden					

Vergleich mit Kostra Starkregen

5 Jähriges Regenereigniss (max. N)	80,00 mm
Volumen des Niederschlags	11,60 m ³

< 15,58 m³

Auswahl der Anlagengröße			
Anzahl der Behälter	Stck	2	
ThermoSil	Typ	Sil 17300	
Innendurchmesser	mm	3.000	Lagerkapazität vorhanden
Gesamttiefe	mm	3.410	141%
Nenninhalt	m ³	17,30	Fachbetrieb erforderlich
Lagerkapazität Gesamt	m ³	34,60	
Schwerstes Einzelteil	kg	13.480	Lagerkapazität Regenwasser 15,58 m ³
Gesamtgewicht (aller Bauteile)	kg	38.460	Lagerkapazität Sickersaft 19,02 m ³
Leckageerkennung	erforderlich		

Mall-Hilfestellung:

Bemessung ThermoSil
nach DWA A-792

Kontrolleinrichtung Leckage gemäß Anlage 7 AwSV sowie DWA A-792

3 Anlagen zum Lagern von flüssigen allgemein wassergefährdenden Stoffen

3.1 Einwandige JGS-Lageranlagen für flüssige allgemein wassergefährdende Stoffe mit einem Gesamtvolumen von mehr als 25 Kubikmetern müssen mit einem Leckageerkennungssystem ausgerüstet sein. Einwandige Rohrleitungen sind zulässig, wenn sie den technischen Regeln entsprechen.

DWA-A 792

7 Leckageerkennungssysteme

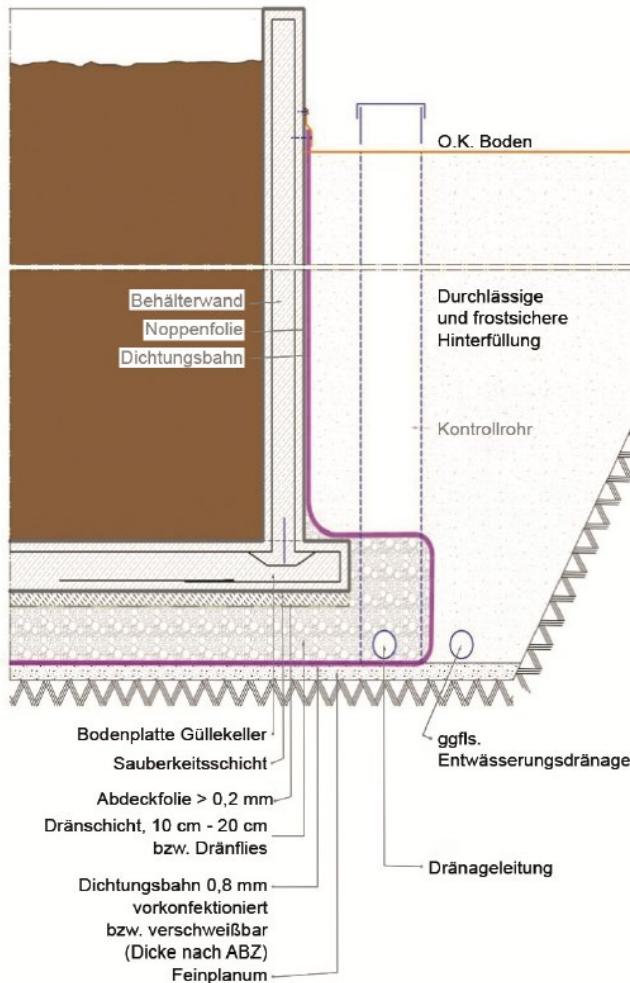
7.1 Allgemeines

(1) Leckageerkennungssysteme müssen eine schnelle und zuverlässige Erkennung von ausgetretenen wassergefährdenden Stoffen ermöglichen.

Kontrolleinrichtung Leckage gemäß Anlage 7 AwSV sowie DWA A-792

(3) Bild 2 zeigt beispielhaft eine Ausführungsmöglichkeit für ein Leckageerkennungssystem.

Fußpunkt Gülletiefbehälter mit Leckageerkennung



Ausführungsmöglichkeiten der Entwässerung

PE-Auskleidung

Variante: PE-HD-Auskleidung – Werksseits im Behälter

-Neuanlagen-

Technische Informationen

- Innere Oberfläche und doppelwandiger Überwachungsraum aus PE, mit Anschlüssen für die Saug- und Messleitung des Leckanzeigegeräts
- Unterdruck-Leckanzeigegerät mit Anzeige- und Bedienelementen und Anschlussklemmen
- Schwimmschalter zur Erfassung des Flüssigkeitsspiegels auf dem voreingestellten Niveau
- Schaltschrank mit optischer Signalisierung des Niveaus und potentialfreiem Kontakt/Relais zur Weitermeldungen
- Für den gelenkigen Rohrabschluss ist werkseitig ein beständiges, zu PE-Rohren passendes Dichtelement eingebaut
- Zur Erhöhung der Zulauftiefe (T_{min}) sind Aufsatzstücke nach DIN V 4034-1 lieferbar.



Doppelwandige Ausführung /
Überprüfung der Dichtheit im laufenden Betrieb als
Leckerkennung

4.2

Lageranlagen für Silagesickersaft

- (2) Bei der Berechnung des Fassungsvermögens des Silagesickersaftbehälters ist das Volumen des anfallenden Gärsafts zuzüglich der Menge an verunreinigtem Niederschlagswasser, die im Zeitraum zwischen dem Beginn des Silierens und der vollständigen Entleerung und Reinigung der angeschlossenen Silos anfällt, zu berücksichtigen. Sofern eine rechtzeitige teilweise oder vollständige Entleerung des Silagesickersaftbehälters gewährleistet ist, kann das Fassungsvermögen entsprechend reduziert werden. Darüber hinaus sind verbleibende Lagermengen, die betriebsmäßig nicht abgepumpt werden können, eingeleitetes nicht verunreinigtes Niederschlagswasser oder sonstige Abwässer nach 4.3 bei der Bemessung des Fassungsvermögens zu berücksichtigen.
- (3) Wird der Silagesickersaft über eine Freispiegelleitung oder eine dauerhaft installierte Pumpleitung in einen entsprechend dem Silagesickersaft- und Gülleanfall bemessenen sowie baulich und betriebsbedingt geeigneten Güllebehälter eingeleitet, kann auf einen Silagesickersaftbehälter verzichtet werden.
- (4) Nicht verunreinigtes Niederschlagswasser von Silos, das getrennt abgeleitet wird, braucht nicht berücksichtigt werden.

6.3.3 Ausführungsmöglichkeiten der Entwässerung

6.3.3.1 Allgemeines

- (3) Nach vollständiger Entleerung und gründlicher Reinigung (z. B. besenrein mit anschließender Nassreinigung) eines Silosegments oder einer -kammer kann das Niederschlagswasser getrennt abgeleitet und gemäß den wasserrechtlichen Vorschriften ordnungsgemäß beseitigt werden. Entsprechendes gilt für das von der Siloabdeckung abfließende Niederschlagswasser.

Hinweis: Das Einbringen oder das Einleiten von Stoffen in Gewässer stellt eine Gewässerbenutzung nach § 9 Absatz 1 Nr. 4 WHG dar, die einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8

Absatz 1 WHG bedarf. Die wasserrechtliche Erlaubnis für die Niederschlagswassereinleitung darf von der Wasserbehörde nur erteilt werden, wenn die Voraussetzungen des § 57 WHG für das Einleiten von Abwasser in Gewässer vorliegen, in der Regel ist eine Behandlung des Niederschlagswassers erforderlich. Für die Beantragung einer wasserrechtlichen Erlaubnis ist ein Entwässerungskonzept vorzulegen.

- (6) Die Absperreinrichtung zum Trennen der anfallenden Flüssigkeiten muss jederzeit kontrollierbar und bedienbar sein. Sind Entwässerungssysteme innerhalb der Lagerfläche angeordnet, die nicht unmittelbar in den Silagesickersaftbehälter führen, wird eine zusätzliche Absperreinrichtung außerhalb der Lagerfläche benötigt. Ein Beispiel für eine Absperreinrichtung ist ein **Trennschachtsystem** (siehe Bild 1).

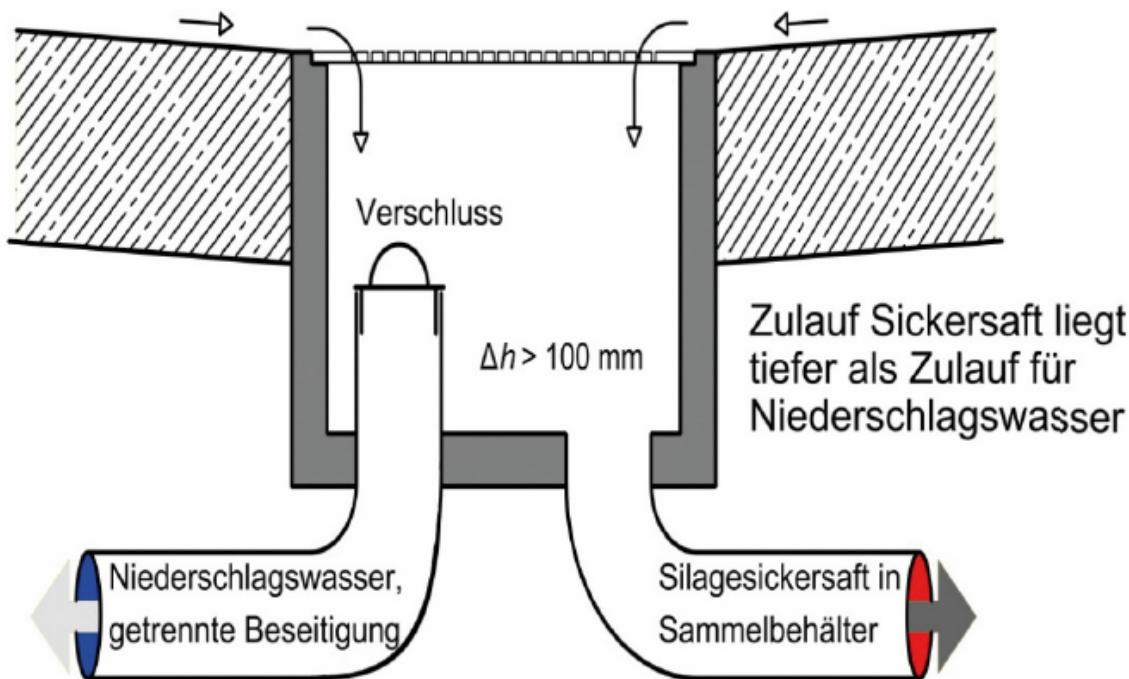
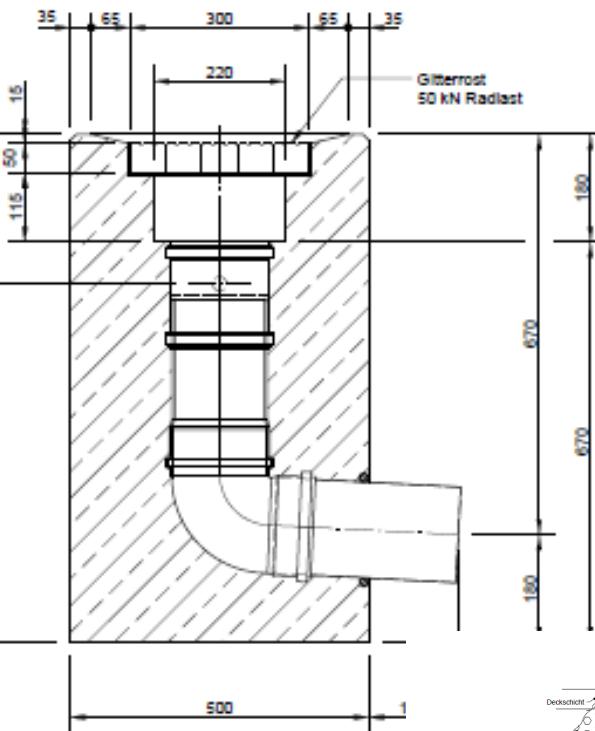


Bild 1: Prinziskizze der Entwässerung als Trennschachtsystem (Grafik: NIENHAUS);
Anschlüsse und Durchdringungen sind flüssigkeitsundurchlässig auszubilden

Ablaufelement ThermoDuo

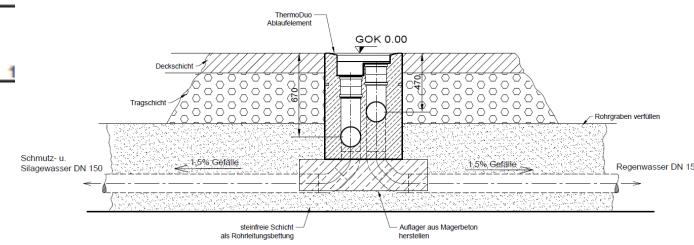
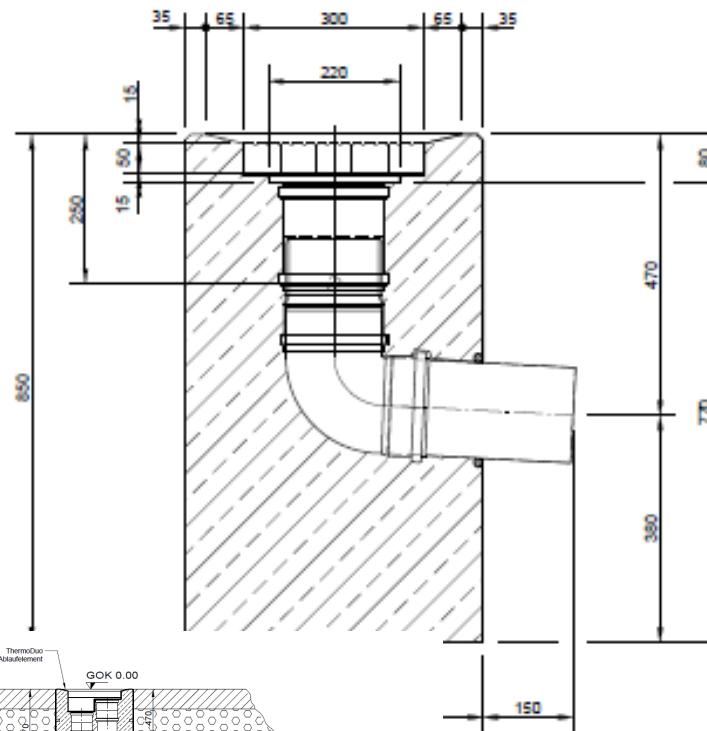
Schnitt A - A

SW



Schnitt B - B

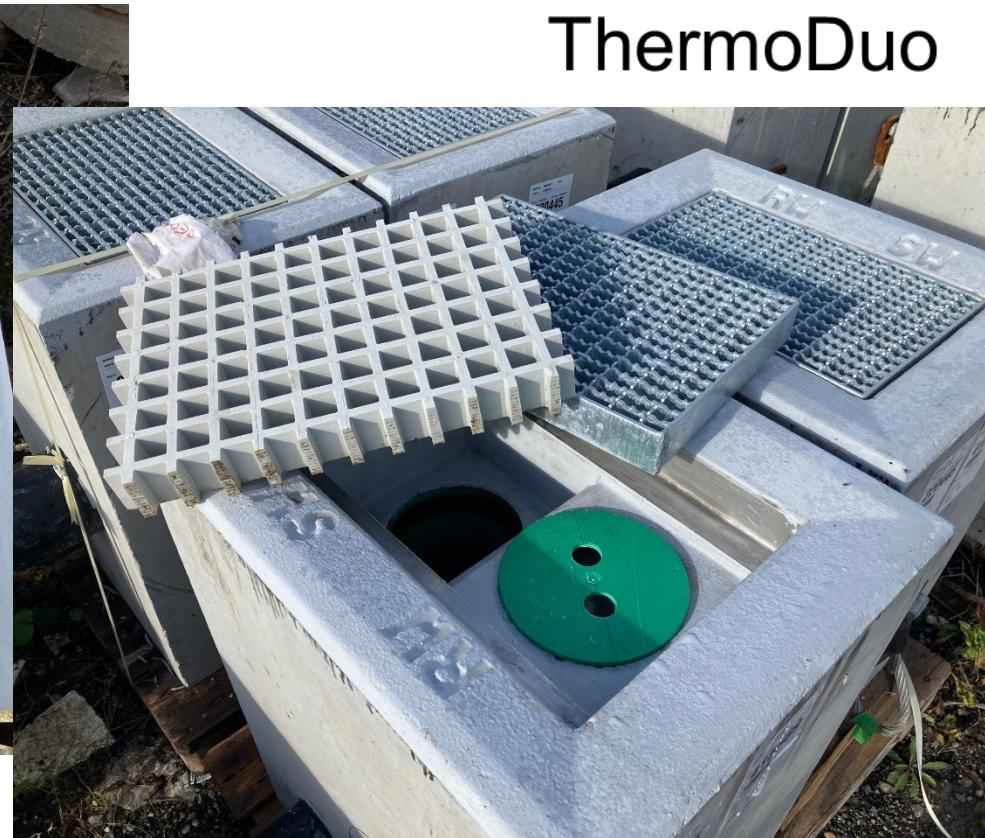
RW



Mall ThermoDuo

Duale Ablaufelemente für Siloanlagen

ThermoDuo



Ablaufroste in verzinkter oder optional
in Edelstahl – bzw.
Glasfaserkunststoffausführung möglich

Links: Verschluss unten dicht verschlossen

Mall ThermoDuo

Duale Ablaufelemente für Siloanlagen

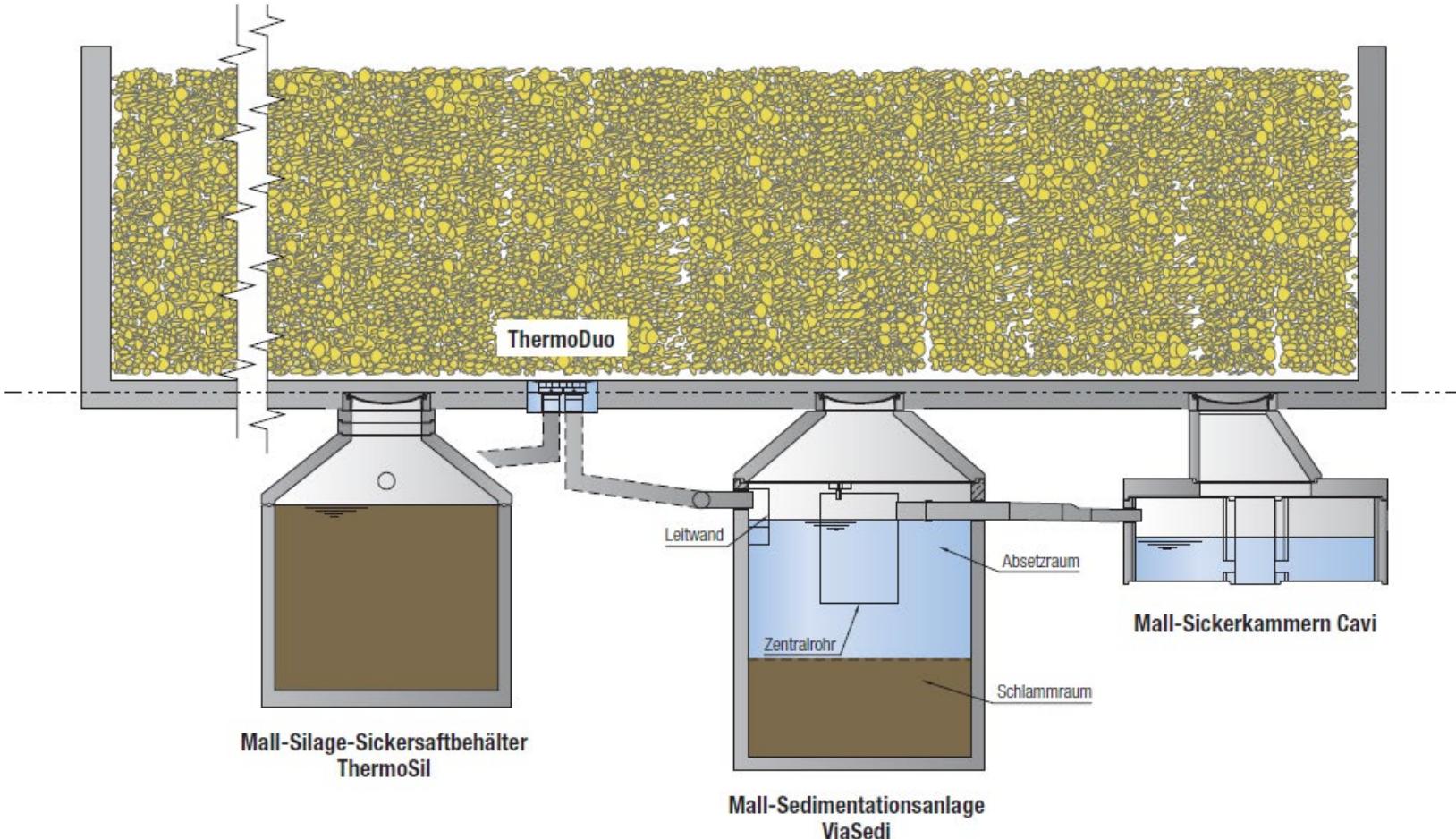
mall
umweltsysteme



Quelle: Mall GmbH

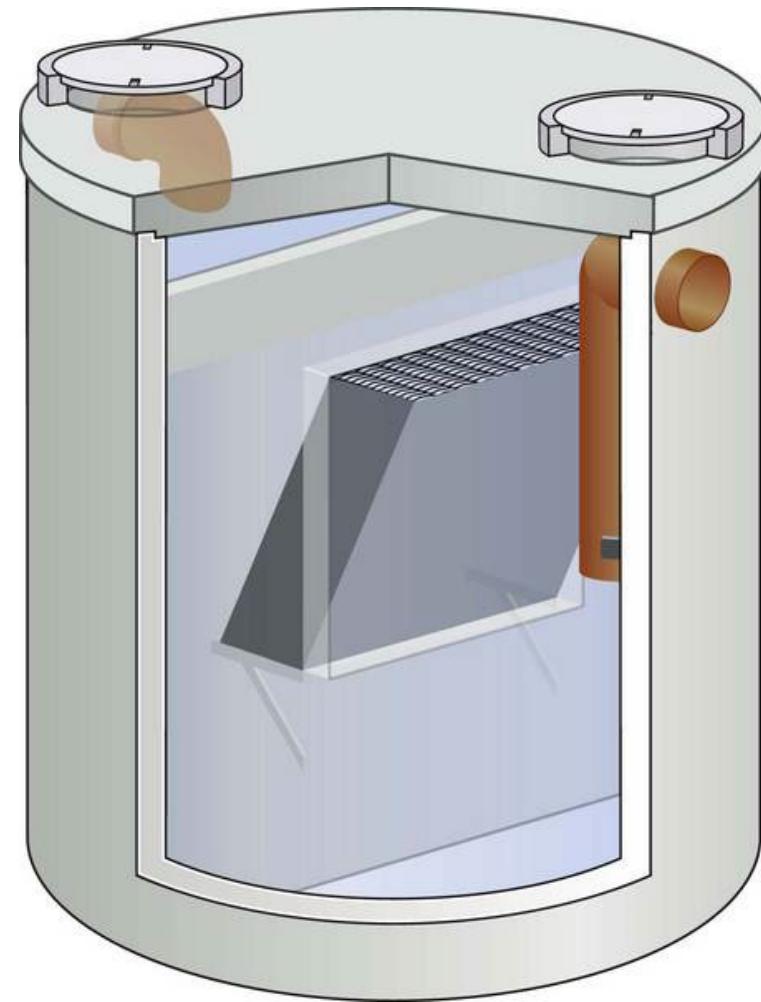
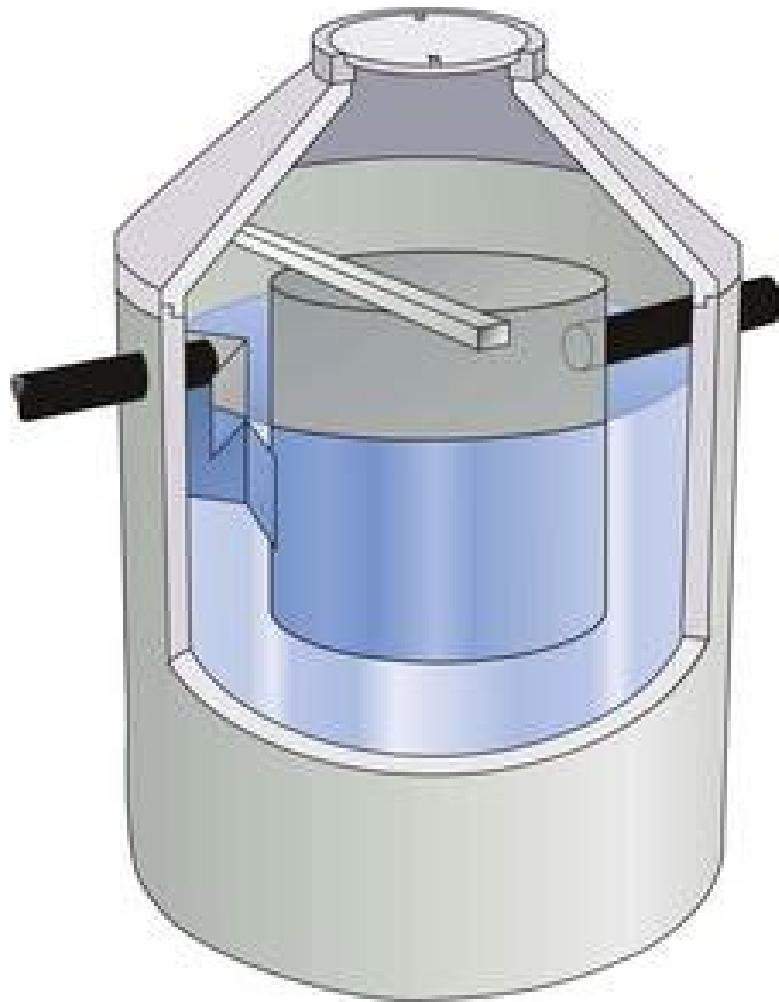
Ausführungsmöglichkeiten der Entwässerung

ThermoSil, ThermoDuo, Via Sedi, Cavi-Line Anwendungsbeispiel



Ausführungsmöglichkeiten der Entwässerung

mall
umweltsysteme



Sedimentationsanlage **ViaSed**

Lammellenklärer **ViaTub**

Ausführungsmöglichkeiten der Entwässe rung

-sofern nicht näher nach A 102-2 und A 138-1 kategorisiert-



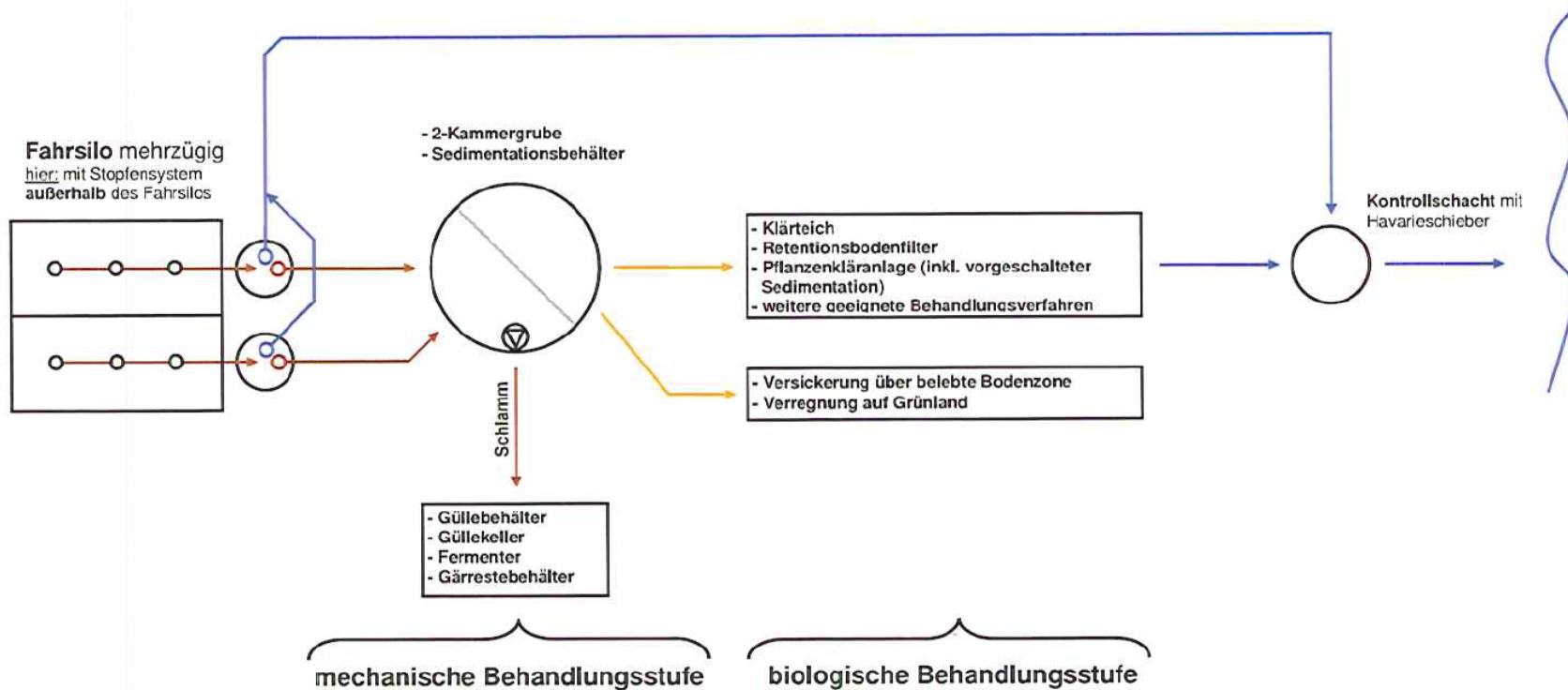
Ausführungsmöglichkeiten der Entwässerung

Konzept Münsterland-Kreise - Verregnung



Ausführungsmöglichkeiten der Entwässerung

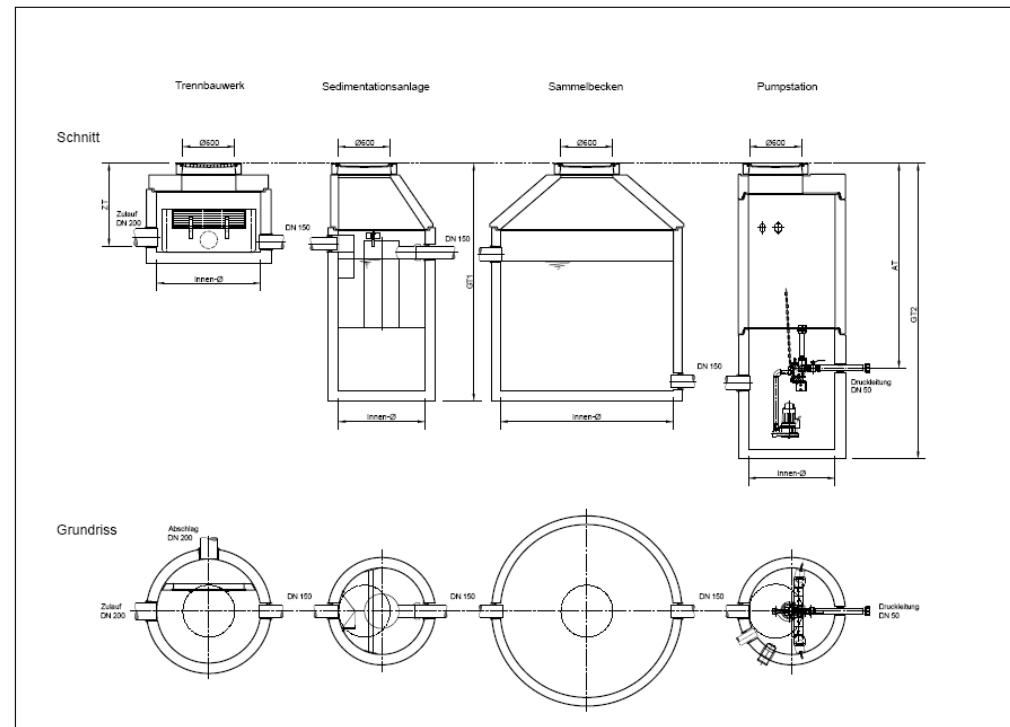
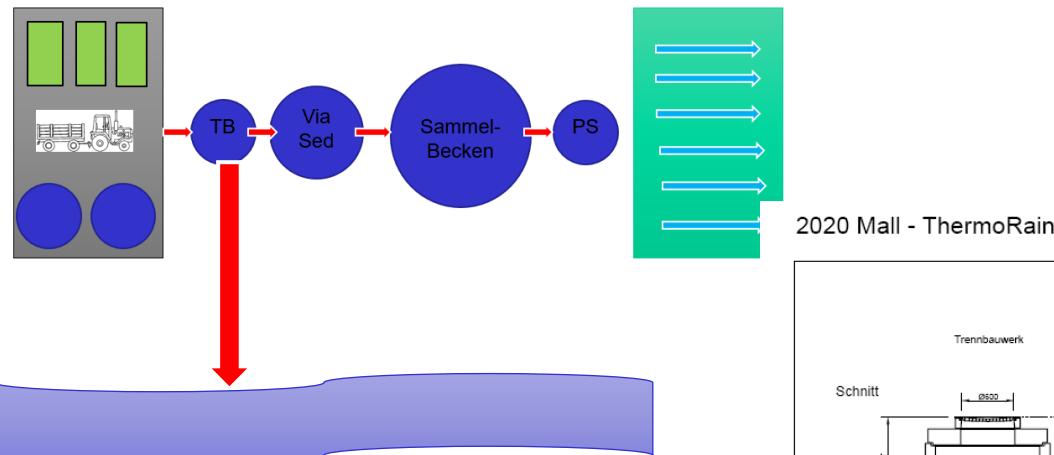
Konzept Münsterland-Kreise – Variante Verregnung



Ausführungsmöglichkeiten der Entwässerung

Variante Verregnung – Mall ThermoRain

Verfahrensschema ThermoRain



Ausführungsmöglichkeiten der Entwässerung

Konzept Münsterland-Kreise - Variante Verregnung

mall
umweltsysteme

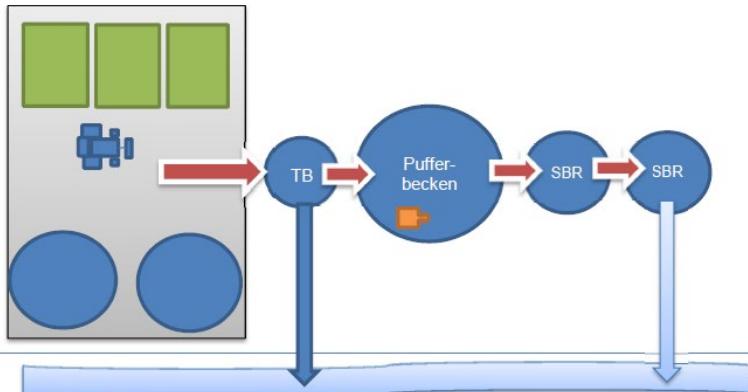


Quelle: Mall GmbH

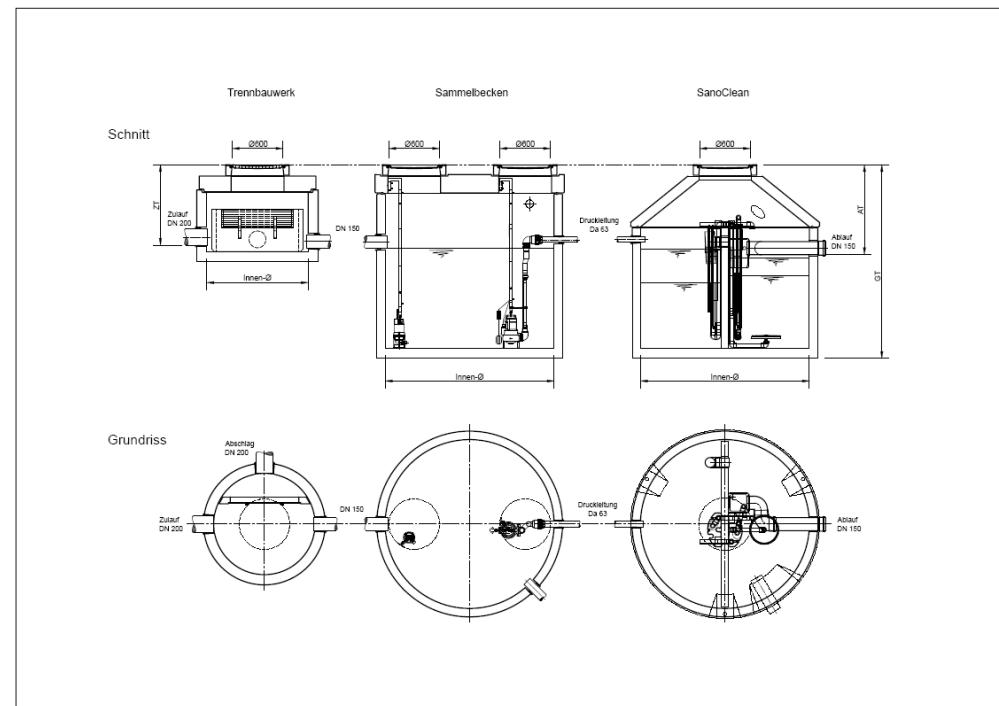
Ausführungsmöglichkeiten der Entwässe rung

Variante Einsatz Kleinkläranlage – Mall ThermoClean

Verfahrensschema ThermoClean

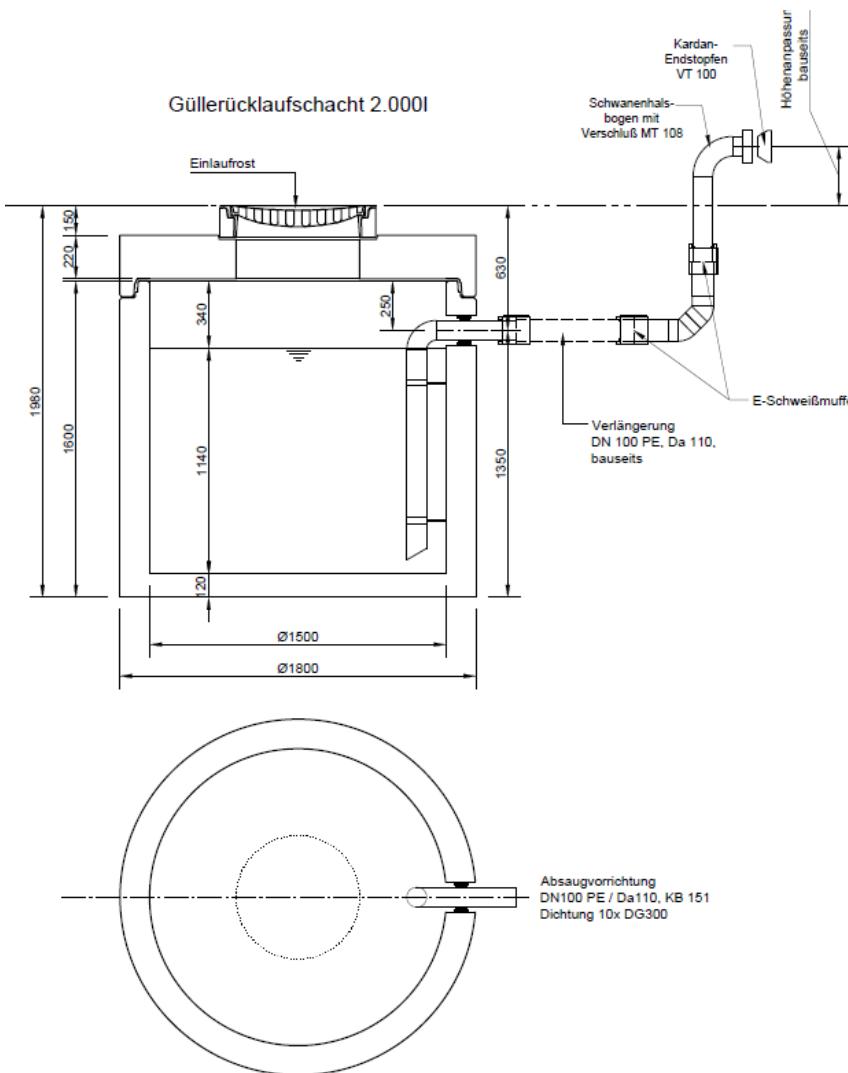


2020 Mall - ThermoClean



Ausführungsmöglichkeiten der Entwässerung

Mall Güllerücklaufschacht



Gülle Rücklaufschacht
verhindert, dass Tropf-
verluste versickern.

Sitzt in der Bodenplatte
der Abfüllplatte.

**mit DIBt zugelassener
JGS Beschichtung**

Optionen

- PE Inliner
- Verrohrung für
Absaugeinrichtung

Vielen Dank !

Weitere Informationen unter:
<https://www.mall.info/>

Mall GmbH

Hersteller von Anlagen für
die Bereiche:

- Regenwasserbewirtschaftung
- Abscheideranlagen
- Kläranlagen
- Pumpen- und Anlagentechnik
- Neue Energien

