



## **Fachanlagenteil 10.2**

### **Sickerwasser-Behandlungsanlage**



## Inhalt

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1) Veranlassung .....                | 3 |
| 2) Bauwerke.....                     | 3 |
| 3) Sickerwasser-Pufferbehälter ..... | 3 |
| 4) Betriebsphasen.....               | 4 |
| 5) Hebeanlage.....                   | 4 |
| 6) Notüberlauf .....                 | 6 |
| 7) Beschreibung .....                | 6 |
| 8) Zulauf Rohwasser .....            | 6 |
| 9) Behandlungsstufe.....             | 7 |
| 10) Rückspülung .....                | 7 |
| 11) Steuerungstechnik.....           | 7 |
| 12) Anlagenteile.....                | 7 |

### Anhang:

- 1 – Verfahrensschema
- 2 – Aufstellplan



## **Technische Dokumentation der Behandlungsstufe für das Sickerwasser der DKI-Deponie Steinegaden**

### **1) Veranlassung**

Es ist vorgesehen, die bereits in Betrieb befindliche Behandlungsstufe vom aktuellen Standort westlich der Staatstraße St2001 auf die östliche Seite der St 2001 umzusetzen. Die verkehrliche Erschließung erfolgt über einen bestehenden Weg mit ungebundener Tragschicht, der im Osten an die Gemeindestraße anschließt. Im Zuge der Anlagenverlegung wird der bestehende Fahrweg im Bereich der Container geringfügig begradigt und die ungebundene Tragschicht vervollständigt. Mit der Verlegung der Behandlungsanlage werden auch die beiden bestehenden Pufferbecken rückgebaut. Auf das dadurch frei gewordene Areal sollen die Anlagen des Recyclingbetriebs umgesiedelt werden, da die bestehenden RC-Betriebsflächen durch die Deponieerweiterung verloren gehen. Mit der Verlegung erfolgt auch eine Modernisierung der Steuerung der Anlagentechnik der Behandlungsstufe sowie die Einbindung des Sickerwasserstranges der Deponieerweiterung.

Rechtliche Grundlage der Behandlungsstufe sind der Planfeststellungsbeschluss für die Deponie vom 07.04.2009 und der Plangenehmigungsbescheid vom 10.05.2010, Akt.-Zchn. GZ. 55-1-8744.07/80 sowie das Zustimmungsschreiben der Regierung von Schwaben vom 16.07.2020. Inhaltliche Grundlage für die Modernisierung sind, die in den vorangegangenen Kapiteln behandelten, hydraulischen Anforderungen.

### **2) Bauwerke**

Die Verlegung der Behandlungsstufe in die östliche Kiesgrube einschließlich der vorgesehenen Modernisierungsmaßnahmen und der Steuerung umfasst folgende Container der Sickerwasser-Behandlung in Stahlbauweise:

- 1x 20“- Container in Stahlbauweise für Sandfilteranlage; Außenmaße 6058mm x 2438mm x 2591mm
- 2x 10“-Container in Stahlbauweise für Filterlinien mit Kerzenfilter/Beutelfilter, Außenmaße 2991mm x 2438mm x 2591mm
- 1x 20“- Container in Stahlbauweise für Sedimentation Spülwasser; Außenmaße 6058mm x 2438mm x 2591mm

### **3) Sickerwasser-Pufferbehälter**

Auf der Grundlage der hydraulischen Leistung der Sickerwasser-Behandlungsstufe sowie des prognostizierten Sickerwasseraufkommens bei den maßgebenden Starkniederschlagsereignissen mit 5-jähriger Wiederkehrhäufigkeit ist ein Puffervolumen von insgesamt 100 m<sup>3</sup> gewählt worden, um sicherzustellen, dass sich kein Rückstau in den Müllkörper einstellt. Für darüber hinaus gehende Extremniederschläge ist ein Notüberlauf vorgesehen, der in den Ablaufkanal zur Direkteinleitung in den Vorfluter angeschlossen werden soll.

Das notwendige Puffervolumen ergibt sich auf der Grundlage einer Durchsatzleistung der Behandlungsstufe bis max. 60 m<sup>3</sup>/h. Bezogen auf die in der GDA-Empfehlung E 2-14 (2011) der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT empfohlene Bemessungssickerwasserspende ergibt sich in allen drei Betriebsphasen kein Pufferbedarf, da das Sickerwasseraufkommen bereits deutlich kleiner ist als die geplante Durchsatzleistung der Behandlung im Normalbetrieb (30m<sup>3</sup>/h).

Das Puffervolumen soll mit zwei erdverlegten je 50 m<sup>3</sup> umfassenden doppelwandigen Stahltanks bereitgestellt werden. Die Aufstellung der beiden erdverlegten Stahltanks ist unmittelbar neben der Behandlungsstufe in der aufgelassenen Kiesgrube östlich der Staatsstraße St 2001 vorgesehen. Die Stahltanks setzen sich im Wesentlichen aus folgenden Anlagenteilen zusammen:

- Zwei doppelwandige Stahltanks mit je 50 m<sup>3</sup> Speichervolumen
- Absperrschiebern mit elektrischen Stellantrieben
- Befüllungsdruckleitung PEHD, PE 100, SDR 11, 110 x 4,2
- Befüllungs- und Verbindungsleitungen PEHD, PE 100, SDR 26, 250 x 22,7
- Entleerungsleitung PEHD, PE 100, SDR 26, 160 x 4,9
- Notüberlaufleitung PEHD, PE 100, SDR 11, 180 x 16,4
- Drucksensoren zur Höhenstandsmessung in beiden Stahltanks
- Leckageüberwachung

#### 4) Betriebsphasen

In Betriebsphase 1 erfolgt die Weiterverfüllung innerhalb der bestehenden Deponiewanne und die Entwässerung über die bestehende Drainageleitung im freien Gefälle in die beiden Pufferbehälter. Von hier wird das Sickerwasser in einer PEHD-Grundleitung 110x4,2 PE100 SDR26 über eine Hebeanlage in die Behandlungsstufe gefördert und danach im freien Gefälle in den Ablaufkanal zum Vorfluter Röthenbach abgeleitet.

In den Betriebsphasen 2 und 3 wird das gefasste Sickerwasser aus der Deponiewanne der Erweiterung im freien Gefälle in einen Ablaufschacht außerhalb der Deponie abgeleitet. Von hier gelangt das gefasste Sickerwasser im freien Gefälle in die beiden Pufferbehälter, an die auch die bestehenden Sickerwasserfassung angeschlossen ist.

Die Zulaufleitungen können mit Schiebern mit elektrischem Stellantrieb geschlossen werden. Die beiden Pufferbehälter werden nacheinander durchströmt und können zu Wartungszwecken auch getrennt voneinander betrieben werden.

#### 5) Hebeanlage

Für die Hebeanlage zur Beschickung der Behandlungsstufe ist eine Förderleistung von 30 m<sup>3</sup>/h vorgesehen. Bei Starkniederschlagsereignissen soll die Durchflussleistung auf insgesamt 60 m<sup>3</sup>/h angehoben werden.

Die Hebeanlage soll unmittelbar neben den beiden Pufferbehältern und der Behandlungsstufe im Container der bestehenden Pumpstation in der aufgelassenen östlichen Kiesgrube auf einer geodätischen Höhe von 673,00 m NHN angeordnet werden.

Es ist ein trocken aufgestelltes Tauchmotor-Pumpenpaar aus Grauguss mit folgenden Kenndaten vorgesehen:

Anforderungsprofil Hebeanlage:

|                              |                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------|
| Typ:                         | Trocken aufgestellte Hebeanlage mit Frequenzregelung |
| Leistung:                    | 2 x 8,3 l/s bis 2 x 16,7 l/s                         |
| Manometrischer Förderdruck : | bis 2 bar                                            |
| Betriebsart:                 | redundant                                            |

Anforderungsprofil Pumpendruckleitung



|                                        |                                 |
|----------------------------------------|---------------------------------|
| Rohrwerkstoff:                         | PE-HD, PE 100                   |
| Rohrabmessung:                         | 110 x 4,2                       |
| Außendurchmesser/Wanddickenverhältnis: | SDR 26                          |
| Länge:                                 | 28 m                            |
| Verbindungsart:                        | Heizelementstumpfschweißen (HS) |

Folgende Durchsatzleistungen der Behandlungsstufe und Ablaufmengen in den Vorfluter Röthenbach sind für die drei Betriebsphasen der Deponie vorgesehen:

**Betriebsphase 1 - Normalbetrieb:**

|                                                           |                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| Sickerwassereinspeisung aus der bestehenden Deponiewanne: | 30 m <sup>3</sup> /h |
| Gesamte Durchsatzleistung im Normalbetrieb:               | 30 m <sup>3</sup> /h |

**Betriebsphase 1 - Starkniederschlag:**

|                                                           |                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| Sickerwassereinspeisung aus der bestehenden Deponiewanne: | 60 m <sup>3</sup> /h |
| Gesamte Durchsatzleistung bei Starkniederschlag:          | 60 m <sup>3</sup> /h |

**Betriebsphase 2 - Normalbetrieb:**

|                                                           |                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| Sickerwassereinspeisung aus der bestehenden Deponiewanne: | 15 m <sup>3</sup> /h |
| Sickerwassereinspeisung aus der Deponieerweiterung:       | 15 m <sup>3</sup> /h |
| Gesamte Durchsatzleistung im Normalbetrieb:               | 30 m <sup>3</sup> /h |

**Betriebsphase 2 - Starkniederschlag:**

|                                                           |                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| Sickerwassereinspeisung aus der bestehenden Deponiewanne: | 30 m <sup>3</sup> /h |
| Sickerwassereinspeisung aus der Deponieerweiterung:       | 30 m <sup>3</sup> /h |
| Gesamte Durchsatzleistung bei Starkniederschlag:          | 60 m <sup>3</sup> /h |

**Betriebsphase 3 - Normalbetrieb:**

|                                                           |                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| Sickerwassereinspeisung aus der bestehenden Deponiewanne: | 15 m <sup>3</sup> /h |
| Sickerwassereinspeisung aus der Deponieerweiterung:       | 15 m <sup>3</sup> /h |
| Gesamte Durchsatzleistung im Normalbetrieb:               | 30 m <sup>3</sup> /h |

**Betriebsphase 3 - Starkniederschlag:**

|                                                           |                      |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| Sickerwassereinspeisung aus der bestehenden Deponiewanne: | 15 m <sup>3</sup> /h |
| Sickerwassereinspeisung aus der Deponieerweiterung:       | 45 m <sup>3</sup> /h |
| Gesamte Durchsatzleistung bei Starkniederschlag:          | 60 m <sup>3</sup> /h |



Die Steuerung der Durchsatzleistung der Sickerwasser-Behandlungsstufe für den Normalbetrieb und bei Starkniederschlägen erfolgt frequenzgeregelt zur Anpassung unterschiedlicher Sickerwasseraufkommen in den drei Betriebsphasen. Die automatische Pumpensteuerung erfolgt mittels Drucksonden zur Höhenstandsmessung in den beiden Pufferbehältern sowie einer magnetisch-induktiven Durchflussmessung (IDM). Folgende Einschaltpunkte der Pumpensteuerung sind vorgesehen:

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| Einschaltpunkt Normalbetrieb:         | Einstau |
| Pufferbehälter 30 %                   |         |
| Einschaltpunkt bei Starkniederschlag: | Einstau |
| Pufferbehälter 80 %                   |         |

Die steuerprogrammierbare Schaltung wird in einen Schaltschrank aufgeschaltet, der im Bürocontainer im Eingangsbereich der Deponie untergebracht ist. Auf dem Dach des Bürocontainers wird ein optisches Signal für Störmeldungen montiert. Die Betriebsdaten werden außerdem über eine ISDN-Telefonleitung und eine definierte Internet-Schnittstelle digital abrufbar sein. Störmeldungen werden digital an den jeweils diensthabenden Deponiewart übertragen.

## 6) Notüberlauf

Für extreme Niederschlagsereignisse ist ein Notüberlauf von den Pufferbehältern mit Bypass direkt in den Ablaufkanal zum Vorfluter vorgesehen, da davon ausgegangen werden kann, dass sich ein hoher Verdünnungseffekt einstellt, für den eine Direktableitung ohne Behandlung unbedenklich ist.

## 7) Beschreibung

Zur Behandlung des Sickerwassers der DKI-Deponie Steingaden und der Deponieerweiterung wird die bestehende Sickerwasser-Behandlungsanlage versetzt und erweitert.

Die Anlage dient zur Entfernung von Schadstoffpartikeln und Schwebstoffen aus dem Deponiesickerwasser.

Der zulässige Temperaturbereich ist 5 – 30 °C, der maximale zulässige Druck in den Kiesfiltern beträgt 4 bar.

Es handelt sich hierbei um eine Bestandsanlage, die aufgrund der Deponieerweiterung zunächst örtlich verlegt wird. Des Weiteren wird durch die Einbindung der aufgrund der Deponieerweiterung neu zu bauenden Sickerwassersammelleitung eine Anpassung der Bestandsanlage nötig.

Die gesamte Sickerwasser-Behandlungsanlage ist für einen Durchfluss von 30m<sup>3</sup>/h ausgelegt (Normalbetrieb). Durch die gleichzeitige Nutzung von Redundanzen bei einem Starkniederschlagsereignis kann die Anlagenkapazität auf 60m<sup>3</sup>/h erhöht werden.

Diese Anpassungen werden in den nächsten Abschnitten dargestellt.

## 8) Zulauf Rohwasser

Das Sickerwasser wird zukünftig über insgesamt zwei Sickerwasser-Drainagestränge in der Deponie gefasst. Die Bestandsleitung bleibt unberührt und bindet in einen Vorlagebehälter ein. Die neue Sickerwasserleitung bindet in einen Ablaufschacht im Umfeld des Deponiegeländes ein.

Des Weiteren wird der neue Ablaufschacht mit einer Levelmessung, die der Überwachung dient, ausgestattet.

Beide Sickerwasserstränge sind jeweils mit einer Probenahmemöglichkeit ausgestattet und binden nach dem neuen Ablaufschacht bzw. des bestehenden Sickerwassersammelbehälters in 2 Stück Pufferspeicher a 50m<sup>3</sup> Inhalt ein (kommunizierend, Gesamtinhalt 100m<sup>3</sup>). Die Pufferspeicher sind jeweils mit einer Aufstaumessung versehen. Mithilfe der bestehenden Sickerwasserförderpumpen wird die Behandlungsstufe beschickt.

Um alle Freiheiten in der Fahrweise der Sickerwasserförderpumpen zu erhalten und energiesparend zu pumpen, werden die Bestandspumpen mit Frequenzumformern ausgestattet.



## 9) Behandlungsstufe

Die beiden Sickerwasserförderpumpen fördern das gefasste Sickerwasser zuerst durch zwei parallel geschaltete Sandfiltereinheiten und danach über zwei parallel geschaltete Filterstraßen. Diese sind jeweils mit zwei parallelen Beutelfiltern mit einer Maschenweite von  $1\mu\text{m}$  und zwei nachgeschalteten Kerzenfilter mit einer Maschenweite von  $0,5\mu\text{m}$  ausgestattet. Die beiden Behandlungsstraßen können durch Automatikarmaturen entsprechend betrieben werden. Im Falle eines anstehenden Filterwechsels (Beutel- oder Kerzenfilter) kann somit die 2. Filterstraße ohne Ausfallzeiten genutzt werden. Nach der Behandlung wird das Sickerwasser in einen Ablaufkanal abgeleitet. Über diesen kann das Sickerwasser wahlweise in die Vorflut Röthenbach oder in den kommunalen Abwasserkanal entwässert werden. Vor der Einleitung in den Kanal wird der Gesamtvolumenstrom mit einer Volumenstrommessung (MID) aufgezeichnet. Eine finale Probenahmemöglichkeit ist am Anlagenablauf installiert. Für unvorhergesehene Betriebszustände und um die Anlage möglichst universell zu gestalten, wird ein Bypass von den Pufferspeichern um die Behandlungsstufe geschaffen.

Der Anlagenteil aus der heutigen Garage wird künftig in einem 20“-Container untergebracht.

## 10) Rückspülung

Über ein Reinwasserbecken (5m<sup>3</sup> PE Behälter) erfolgt die Rückspülung der Sandfilter, der Rückspülwasseranfall je Filter beträgt somit etwa 5 m<sup>3</sup>. Die Rückspülung wird mindestens einmal monatlich mit aufbereitetem Wasser der Behandlungsstufe durchgeführt. Zukünftig kann die Rückspülung auch automatisiert anhand einer Differenzdrucküberwachung der Kiesfilter ausgelöst werden.

Das Rückspülwasser wird zur Sedimentation der Feststoffe in einen 30m<sup>3</sup> umfassenden geschlossenen Auffangbehälter geleitet. Die Klarphase wird regelmäßig aus dem Auffangbehälter abgezogen und wieder durch die Behandlungsanlage geführt. Der Absetzschlamm wird in regelmäßigen Abständen mit Tankwagen abgesaugt und in eine leistungsfähige Kläranlage abgegeben.

## 11) Steuerungstechnik

Im Rahmen der Erweiterung wird die gesamte Anlage mit einer neuen Steuerung nach Stand der Technik ausgestattet. Dies beinhaltet eine SPS-Steuerung mit Fernzugriff und einer durchgängigen Datenaufzeichnung aller Parameter, wie z.B. Levelmessungen, Drücke, Durchflüsse und Pumpenlaufzeiten.

## 12) Anlagenteile

Folgende Anlagenteile werden neu in die Bestandsanlage integriert:

- Verrohrung in PVC-U und PE DN 80 und DN 100
- 1 St. Handarmaturen am Kanalauslauf
- 1 St. Rückschlagklappe im Bypass aus den Pufferspeichern
- 1 St. Levelmessung (4-20mA) im neuen Ablaufschacht
- 1 St. Levelmessung (4-20mA) in bestehendem Schlammabsetzbecken
- 1 St. Levelmessung in den Pufferspeichern
- 1 St. Grenzscharter in bestehendem Schlammabsetzbecken
- 2 St. Aufstaumessungen in den Sickerwasserdränageleitungen
- 3 St. Druckmesser im Bereich der Beutel und Kerzenfilter
- Neuer Schaltschrank mit Fernzugriff
- Ausstattung der 2 Stück Sickerwasserbeschickungspumpen mit Frequenzumformern



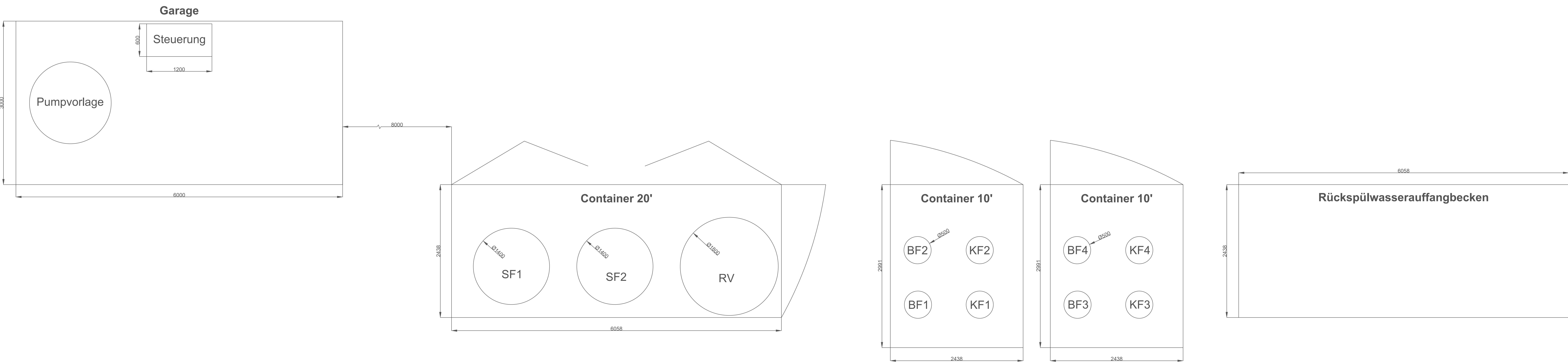
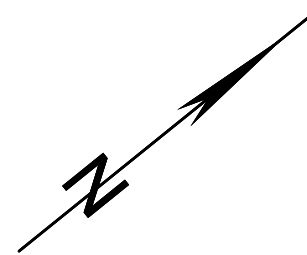
Liste neuer elektrischer Verbraucher und Messgeräte

| Bezeichnung   | Typ                         | Leistung | Spannung | Strom  | Bemerkung                     |
|---------------|-----------------------------|----------|----------|--------|-------------------------------|
| Transferpumpe | Grundfos SEV80.80.110.2.51D | 11 kW    | 400 V    | 12,3 A | Lediglich Ausstattung mit FUs |

**Messgeräte**

| Bezeichnung    | Typ                                         | Ausgang | Bemerkung                                                                                                                          |
|----------------|---------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aufstaumessung | Endress+Hauser FTL31                        | digital | 3 Stück;<br>2 in Sickerwassersammelleitungen zur Erkennung eines Rückstaus,<br>1 in bestehendem Schlammabsetzbecken                |
| Levelmessung   | Endress+Hauser Waterpilot FMX21-BE121KGB11A | 4-20mA  | 3 Stück<br>1 In neuem Ablaufschacht zur kont. Levelmessung;<br>1 in bestehendem Schlammabsetzbecken;<br>1 Stück in Pufferspeichern |
| Druckmessung   | iNet Sensor PK-25 Kapazitiver Drucksensor   | 4-20mA  | 3 Stück;<br>Vor Beutelfilter, Vor Kerzenfilter 1 und 2, vor Kerzenfilter 3                                                         |

Draufsicht



| Zeichnungsname:                  | Projektname und -adresse                                    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Name    | Datum      | <div>Geiger</div> <div>Umweltsanierung</div> |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|------------|----------------------------------------------|
| Aufstellplan Deponie Steinegaden | Deponie Steinegaden<br>Steinegaden 143a<br>88167 Röthenbach | Masstab<br>1:           | <div>Diese techn. Unterlage ist gem. §2 des Urheberrechtsgesetzes geschützt und wir behalten uns hierfür alle Rechte vor. Ohne unsere Zustimmung darf dieselbe weder vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht, noch durch den Empfänger oder Dritte in anderer Weise missbräuchlich verwendet werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz und können strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.</div> <div>This technical document is protected in accordance to §2 of the german copyright law. Any reproduction or propagation without our authorisation is prohibited. Violations are liable to prosecution.</div> | gezeichnet: | schlobe | 28.02.2024 |                                              |
|                                  |                                                             | Plangrösse<br>A0        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | geprüft:    | Schuh   | 28.01.2025 |                                              |
|                                  |                                                             | Zeichnungsnummer<br>005 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |         |            |                                              |
|                                  |                                                             | Projekt<br>VT_410054    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |         |            |                                              |

