

AUFTRAGGEBER



**THÜRINGER FERNWASSERVERSORGUNG**  
**Anstalt öffentlichen Rechts**  
Haarbergstr. 37, 99097 Erfurt

PLANER



**ARGE BV BAUER TIEFBAUPLANUNG GMBH | VERTUM GMBH**  
INDUSTRIESTRAßE 1  
08280 AUE-BAD SCHLEMA

# Baubeschreibung

## Los 1: Bauleistung Filterhalle

PROJEKT

**Vorhaben:** KE TWA ZGH

**Maßnahme:** Kapazitätserweiterung TWA Zeigerheim

**Leistungsphase:** Ausschreibungsunterlage

**Auftragsnummer:** 2687

Revision	Datum	Änderung
00	21.05.2025	Ersterstellung

Bauer Tiefbauplanung GmbH

VertUm GmbH

R. Bauer

Dr. C. Ochmann

i.V. D. Horschig

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Angaben .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1</b>	<b>Standorteinordnung / Bestandsanlagen .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Schnittstellen .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Anbindepunkt Rohwasser.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>Anbindepunkt Reinwasser.....</b>	<b>3</b>
<b>2.3</b>	<b>Anbindepunkt Spülwasser.....</b>	<b>3</b>
<b>2.4</b>	<b>Anbindepunkt Spülluft .....</b>	<b>4</b>
<b>2.5</b>	<b>Anbindung Rückspülabwasserleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>2.6</b>	<b>Anbindung Erstfiltrat.....</b>	<b>5</b>
<b>2.7</b>	<b>Armaturendruckluft .....</b>	<b>6</b>
<b>2.8</b>	<b>Baugrund und Tiefenlagen .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Vorgesehene bautechnische Lösung für die neuen Gebäude.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>Aufbau der Deckenplatte des Reinwasserbehälters im Bestand .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>Konstruktiver Anschluss der neuen Filter an die Deckenplatte.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3</b>	<b>Deckenaufbau/Fußboden im Inneren der Filterhalle außerhalb der Filter .....</b>	<b>8</b>
<b>3.4</b>	<b>Deckenaufbau im Bereich der Zufahrt und Zufahrt.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5</b>	<b>Wand- und Deckenaufbau neue Filterhalle .....</b>	<b>9</b>
<b>3.6</b>	<b>Türen und Tore .....</b>	<b>9</b>
<b>3.7</b>	<b>Fenster .....</b>	<b>10</b>
<b>3.8</b>	<b>Kranbahn.....</b>	<b>10</b>
<b>3.9</b>	<b>Fassade .....</b>	<b>10</b>
<b>3.10</b>	<b>Attika, Dachaufbau und Dachentwässerung, Solar.....</b>	<b>10</b>
3.10.1	Attika .....	10
3.10.2	Dachentwässerung .....	10
3.10.3	Dachaufbau und Solar .....	11
<b>4</b>	<b>Angaben Filter.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1</b>	<b>Schnittstellen .....</b>	<b>12</b>
4.1.1	Wanddurchführungen .....	12
4.1.2	Schnittstellen zur MTA.....	12
<b>4.2</b>	<b>Vorgesehene bautechnische Lösungen .....</b>	<b>13</b>
4.2.1	Filterbecken .....	13
4.2.1.1	Einstufung Stahlbeton .....	13
4.2.2	PE-Plattierung .....	14
4.2.3	Stahlbau .....	20
4.2.4	Filterdüsen.....	22
4.2.5	Düsenbodenplatten – Herstellung Fertigteile .....	23
4.2.6	Querwandscheiben.....	25
<b>5</b>	<b>Geländeregulierung .....</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Sonstiges / Besonderheiten.....</b>	<b>28</b>

## 1 ALLGEMEINE ANGABEN

### 1.1 STANDORTEINORDNUNG / BESTANDSANLAGEN

Am Wasserwerksstandort befinden sich mehrere Bauwerke. Die Errichtung der neuen Betonfilter soll auf dem bestehenden, erdüberdeckten Reinwasserbehälter (siehe Abbildung 1) erfolgen.

Der Reinwasserbehälter besteht aus Stahlbeton, ist erdüberschüttet, das vorgelagerte Bedienhaus mit einer 1 Meter hohen Attika an 3 Seiten abgegrenzt. Der Reinwasserbehälter besitzt Außenmaße von 51 x 20,10 m, das Bedienhaus 27 x 20,4 m. Außerhalb der mit Attika abgegrenzten Bereiche des Bedienhauses ist der Behälter mit Erde angeschüttet, die Böschungen besitzen eine Neigung von rd. 1:1,5 und sind mit Gras bewachsen. Der Aufbau der Behälterdecke orientiert sich an DVGW-W 300.

Bei der Planung des Reinwasserbehälters wurde eine mögliche Erweiterung der Trinkwasseraufbereitung bereits statisch berücksichtigt. Die Deckenplatte besitzt eine Neigung von 2,5%. Für die Erweiterung werden derzeit rd. 55 % der Deckenfläche des Reinwasserbehälters benötigt.

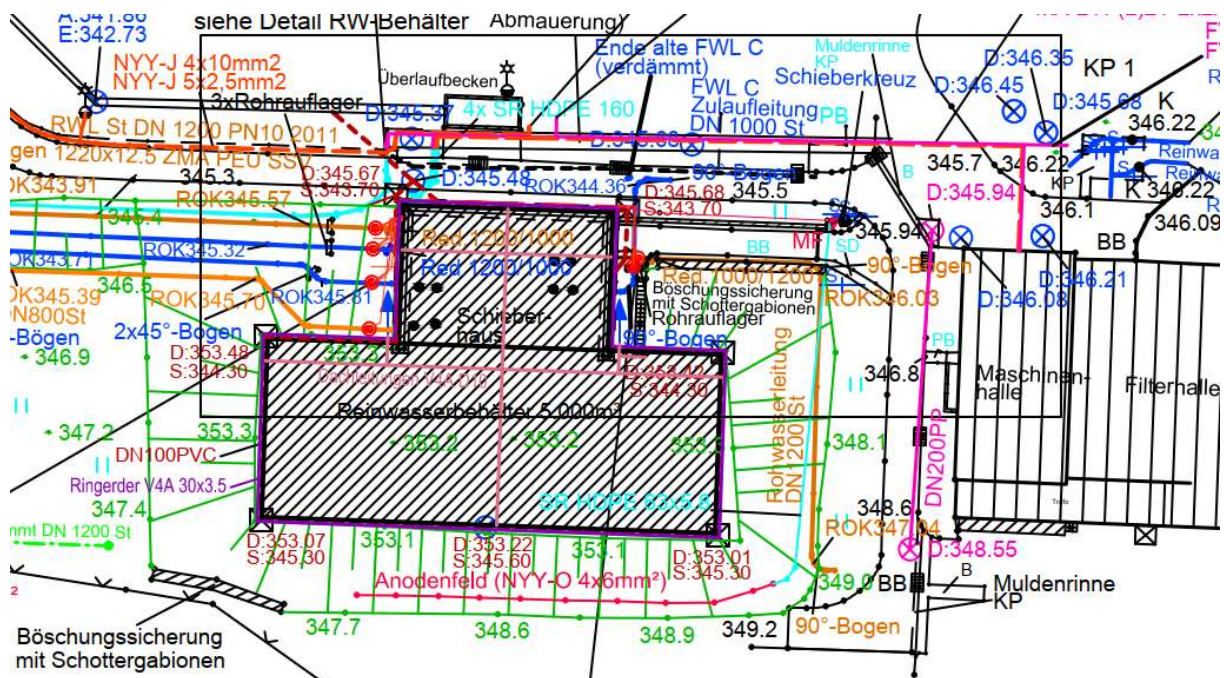


Abbildung 1 Reinwasserbehälter 3 (Bestand)

## **2 SCHNITTSTELLEN**

### **2.1 ANBINDEPUNKT ROHWASSER**

Vor dem Gebäude der bestehenden Trinkwasseraufbereitungsanlage verläuft die Rohwasserleitung DN 1200 St. Diese Leitung wird vollständig ausgetauscht. Die Bauleistungen bis zu Knoten F sind Bestandteil des Loses 0.

Die Nennweite in Richtung neue Filter beträgt DN 700 und wird in PE 100 RC (SDR 17 800 x 47,4) ausgeführt.

### **2.2 ANBINDEPUNKT REINWASSER**

Die Reinwasserleitung DN 600 PE 100 RC (SDR 17 710 x 42,1) verlässt die südliche Längsseite der neuen Filterhalle und unterquert gemeinsam mit der Erstfiltratleitung die bestehende Rohwasserleitung DN 1200 St sowie Kabelschutzrohre (2x MS-Kabel, 1x Fernmeldekabel) und einen Kabelkanal. Weiterhin sind zahlreiche Entwässerungsleitungen zu queren, die im Bereich der Querungen erneuert werden müssen. Um die Trassenführung im Bereich Anschluss an die bestehende Filterhalle zu ermöglichen, ist die Baufeldfreimachung von Entwässerungsleitungen und die Umverlegung der Betriebswasserleitung DN 150 GG einschließlich Hydrant und Anschlussleitung 63 x 5,8 SDR 11 erforderlich. Die Betriebswasserleitung wird in 180 x 16,4 SDR 11 ausgeführt. Ein Erhalt des Kabelkanals ist zwingend erforderlich. Bauzeitliche Sicherung erforderlich.

Der Einbindepunkt der Reinwasserleitung liegt über der Geländeoberkante. Dies hat zur Folge, dass die Leitungen (Rohwasser und Erstfiltrat) in einer separaten Einhausung nach oben gezogen und in die bestehende TWA eingeführt werden müssen.

### **2.3 ANBINDEPUNKT SPÜLWASSER**

In der Maschinenhalle ist der Anschluss einer Spülwasserleitung in Richtung neue Filterhalle bereits vorbereitet (DN 800). Die Leitung wird dort angebunden und unter Berücksichtigung des Leitungsbestandes in die neue Filterhalle geführt. Dabei ergibt sich durch die Höhenverhältnisse am Anbindepunkt und durch die Unterquerung der bestehenden Rohwasserleitung und des Straßenniveaus nach dem Verlassen der Maschinenhalle ein Tiefpunkt, so dass die Leitung in Richtung Filter ansteigt und gleichermaßen in Richtung Maschinenhalle. Die Einbindung der Leitungen erfolgt an der südlichen Längsseite der Filterhalle. Die Ausführung erfolgt in DN 800 PE 100 RC (SDR 17 900 x 53,3), die eigentlichen Anschlüsse an die Filterhalle erfolgen in DN 600 (710 x 42,1). Die Betriebswasserleitung DN 80 sowie die Elektrokabel verlassen an gleicher Stelle die Maschinenhalle.





Abbildung 2 Screenshot 3D-Scan – Anschlussflansch Spülwasser

## 2.4 ANBINDEPUNKT SPÜLLUFT

Der vorhandene freie Stutzen der Spülluftleitung (Maschinenhalle) wird für die neuen Filter genutzt.

Die Spülluftleitung verlässt die Maschinenhalle entsprechend ihrer Anbindepunkte ebenso an der Stirnseite. Die Spülluftleitung wird direkt am Anbindepunkt aus dem Gebäude geführt. Betriebswasserleitung und Spülluft werden parallel zur Spülwasserleitung in die neue Filterhalle geführt. Die Einbindung erfolgt gleichermaßen an der südlichen Längsseite der Filterhalle. Die Ausführung erfolgt in DN 400 PE 100 RC (SDR 17 450 x 26,7), wobei rd. 10 m im Erdreich zur Abkühlung in Edelstahl ausgeführt werden müssen.

## 2.5 ANBINDUNG RÜCKSPÜLABWASSERLEITUNG

Die Rohrleitung wird oberhalb des Fußbodens der neuen Filterhalle in westlicher Richtung nach außen geführt. Da dies oberhalb des bestehenden Geländes erfolgt, wird zur Verbesserung der Ansicht und Frostsicherheit die vorhandene Böschung so profiliert und angefüllt, dass im Bereich der westlichen Böschung die Rückspülwasserleitung mit Erde ausreichend überdeckt ist. Im weiteren Verlauf verlässt die Rückspülwasserleitung in nördlicher Richtung die Böschung und überquert die Zufahrtsstraße mit einer Stützenkonstruktion. Die Rohrleitung wird in S 235 1016 x 10 ausgeführt. Gemäß statischer Berechnung werden mehrere Lager notwendig. Die Rohrleitung wird bis zum Überlaufbecken der Spülwasseraufbereitung geführt und dort vertikal von oben mit einem 45°-Bogen + Rückschlagklappe eingebunden. Die lichte Durchfahrtshöhe der Rohrbrücke beträgt mindestens 4,5 Meter. Die Leitung wird mit leichtem Gefälle in Richtung Überlaufbecken geführt, damit Sie sich problemlos entleert und Eisbildung im Winter vorgebeugt wird. Um eine bessere Optik aufgrund der Halteschellen für die Lager zu erzeugen, ist eine Isolierung der Leitung mit 12 cm Steinwolle und Aluminium-Umhüllung.

## 2.6 ANBINDUNG ERSTFILTRAT

Die Erstfiltratleitung verlässt die südliche Längsseite der Filterhalle und unterquert die bestehende Rohwasserleitung sowie Kabelschutzrohre und einen Kabelkanal, wie bei Punkt Reinwasser beschrieben. Die Einbindung erfolgt in die bestehende Erstfiltratleitung. Hierfür wird zwischen Filter 2 und 3 (siehe Abbildung 3) ein neues T-Stück angeordnet.

Der Anbindepunkt liegt über der Geländeoberkante und wird deshalb in der gleichen Einhausung wie Rohwasser geführt. Die Ausführung erfolgt in DN 250 PE 100 RC (SDR 17 280 x 16,6).

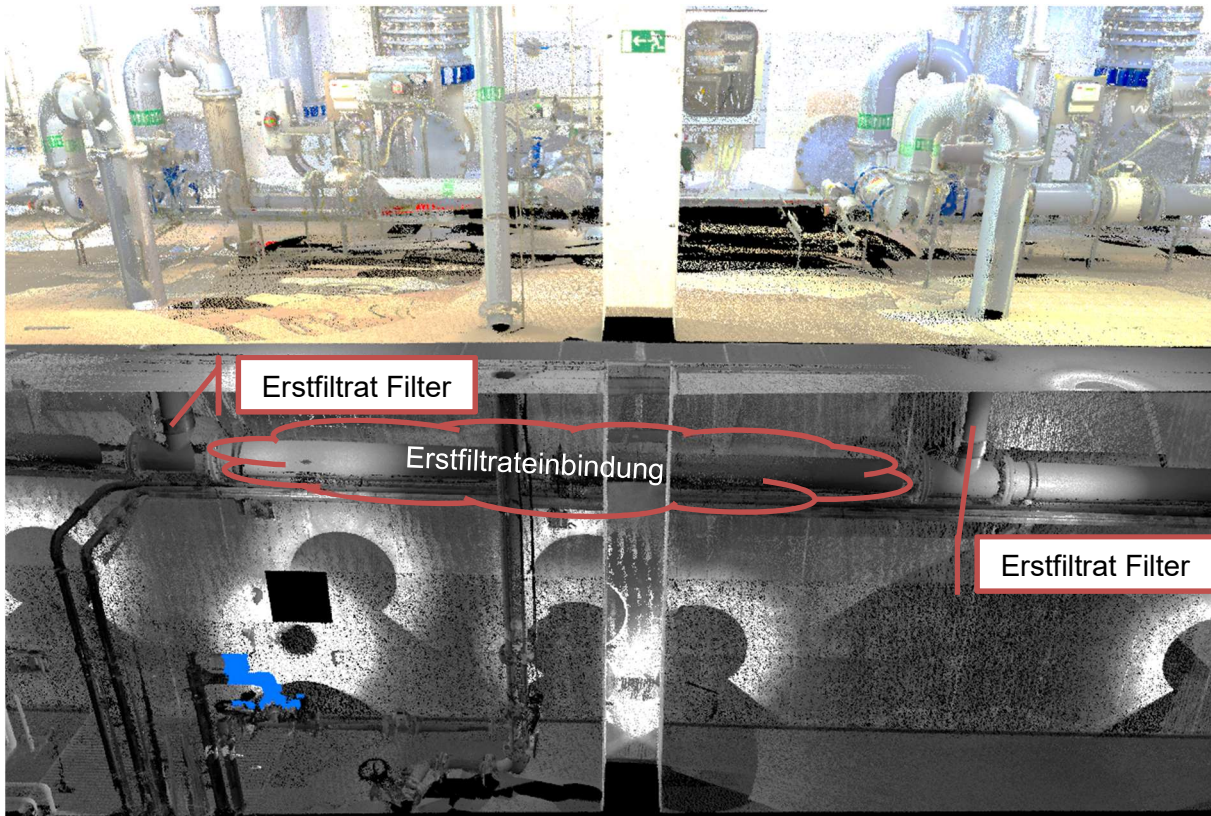


Abbildung 3 Screenshot 3D-Scan – Schnitt Erstfiltratgang

## 2.7 ARMATURENDRUCKLUFT

Armaturendruckluft wird im Bereich der Erstfiltratschnittstelle (Rohrkanal zur Ozonanlage) an den Bestand angebunden. Die Anbindung erfolgt mittels DN 50 (63 x 5,8 SDR 11) „von der Rolle“.

## 2.8 BAUGRUND UND TIEFENLAGEN

Für die Leitungsverlegung wurde ein Baugrundgutachten von IBS Schmidt Stand 07.12.23 gefertigt.

Es ergeben sich keine Besonderheiten. In den Aufschlüssen wurde kein Wasser angetroffen, ggf. auftretendes Schichtenwasser stuft das Gutachten als nicht bis schwach betonangreifend ein. Je nach Witterungsverhältnissen ist der Aushub wiedereinbaubar, bzw. in der Anfüllung der Böschungen verwendbar. Die Anfüllungen müssen verzahnt ausgeführt werden.

Die Baugrundverhältnisse gestalten sich im Bereich der Leitungstrassen sehr unterschiedlich. Es werden Grabentiefen zwischen 2 und 4,50 m erreicht. Der feste Sandstein beginnt zwischen 2 und 4 m Tiefe. Vor der Ozonanlage jedoch wurde er ab einer Tiefe von 60 cm erkundet. Insgesamt sind deshalb Mehraufwendungen beim Aushub im Sandstein zu erwarten.



Im Bereich der Rohrbrücke parallel zur Überlaufleitung reicht die Auffüllung bis in eine Tiefe von 2,40 m. Hier werden Maßnahmen zur Tiefergründung (Mehraushub und Auffüllung mit Ortbeton) der Einzelfundamente erforderlich.

### **3 VORGESEHENE BAUTECHNISCHE LÖSUNG FÜR DIE NEUEN GEBÄUDE**

#### **3.1 AUFBAU DER DECKENPLATTE DES REINWASSERBEHÄLTERS IM BESTAND**

Die Decke des Reinwasserbehälters ist praktisch die „Gründung“ für die neuen Gebäude und Anlagen. Der Aufbau der Deckenkonstruktion im Bestand stellt sich wie folgt dar (von oben nach unten):

- 40 cm Mutterboden
- Trennvlies
- 10 cm Kiese
- Wurzelschutzschicht
- 8 cm Gummischnitzel Bauschutzmatte
- 2 lagen bituminöse Abdichtung
- 10 cm Schaumglas eingeschwommen in Heißbitumen auf Voranstrich
- 50 cm Stahlbetondecke

Generell muss der Aufbau innerhalb der neu zu errichtenden Filterhalle und in den Anschlußbereichen vollständig entfernt werden.

#### **3.2 KONSTRUKTIVER ANSCHLUSS DER NEUEN FILTER AN DIE DECKENPLATTE**

Unter den neuen Filtern muss der Deckenaufbau bis auf den Stahlbeton der Deckenplatte entfernt werden. Aufgrund der geometrischen und hydraulischen Verhältnisse müssen die Wände für der Filter direkt auf die Deckenplatte aufgesetzt werden. Um die Dichtheit insbesondere nach unten aufgrund Rissbreiten der Decke und bituminöser Verunreinigungen durch die Dämmung zu gewährleisten, werden der Boden, Wände und Stützen bis UK Querriegel mit einer PE-Plattierung versehen. Die Plattierung besitzt eine Trinkwasserzulassung nach KTW / UBA Leitlinienprüfung bzw. DVGW W270 und wird vertikal in die Schalung eingelegt bzw. am Boden in Fließmörtel eingerollt, nach vorheriger Feldunterteilung und Aufbringen von PE-Profilen.

Die Wandanschlüsse können nur durch das Einkleben von Bewehrungsstählen hergestellt werden. Dazu ist ein Bewehrungsscan notwendig, da die Bewehrungsseisen im Abstand von 10 cm verlegt sind. Insgesamt sind aufwendige Arbeiten zu erwarten.



### 3.3 DECKENAUFBAU/FUßBODEN IM INNEREN DER FILTERHALLE AUßERHALB DER FILTER

Der bestehende Deckenaufbau oberhalb der Stahlbetonplatte vollständig auszubauen. Aufgrund der Höhenproblematik im Filterbereich (sehr flach über dem Boden verlaufende Rohrleitungsanschlüsse) muß der Bodenaufbau unterschiedlich ausgeführt werden, wodurch sich verschiedene Höhenniveaus ergeben. Innerhalb der Filterhalle außerhalb Filter gestaltet sich der Aufbau im Wesentlichen wie folgt:

20 mm	Fliesen Rüttelboden
60 mm	Estrich
110 mm	Aufbeton bewehrt
180 mm	PU Dämmplatte
10 mm	Schweißbahn 1-lagig
380 mm	Gesamtaufbau

Im Zugangsbereich zur Filterhalle (Tür und Tor) wird zum Ausgleich der Deckenneigung von 2 % eine Rampe erforderlich. Die Rampe hat eine Länge von 5,45 m und hat eine Neigung von 0 bis maximal rd. 2,6 %. Die Rampenneigung wird über den Mehreinbau von Aufbeton bis zu 31 cm realisiert.

Links und rechts neben dem Filter:

15 mm	Fliesenbelag
35 - 95 mm	Estrich
10 mm	Schweißbahn 1-lagig
60 - 135 mm	Gesamtaufbau

Durch Reduzierung des Gefälles von 2 auf 1,5 % werden am Tiefpunkt der Filterhalle 13,5 cm Höhe generiert, die zur Aufnahme einer Längsrinne genutzt wird. Breite der Längsrinne = 235 mm (Flachrinne Gesamthöhe 120 mm mit Edelstahlrost). Die Ableitung erfolgt über einen Stutzen DN 100 in östliche Richtung mit Anbindung an einen Syphonschacht um das Eindringen von Fremdluft in die Filterhalle zu vermeiden. Zur Überwachung des Wasserstandes ist eine Füllstandskontrolle zu installieren.

Um die Höhendifferenz zwischen beiden Fußbodenniveaus zu überwinden werden Stufen mit einer Steigung von a` 160 mm angeordnet.

### 3.4 DECKENAUFBAU IM BEREICH DER ZUFAHRT UND ZUFAHRT

Die neue Filterhalle muss zu Wartungs- und Betriebszwecken aus Richtung Ozonanlage angefahren werden. Die Auslegung des Aufbaus erfolgt für Radlasten bis 40 KN. Bedeutet, Transporter mit zulässigem Gesamtgewicht von 5,5 t und 3 t Zuladung ergeben Radlasten von 2,2 t / 4 t (vorn/hinten). Maßgebend ist hierbei die Druckfestigkeit der vorhandenen

Schaumglasdämmung und des oberhalb der Abdichtung liegenden Dränelements. Das Dränelement wird notwendig, um aufgrund der Neigung der Deckenplatte von 2 % das Wasser talseitig (Süden) abzuleiten und einen Aufstau an der Verkehrsfläche zu vermeiden. Im Außenbereich ist geplant, den bestehenden Aufbau bis OK bestehende Abdichtung abzuräumen. Anschließend erfolgt der Einbau eines mehrlagigen Aufbaus mit Dränelement gemäß Flachdachrichtlinie und die Überbauung mit Straßenbeton in einer Dicke von 15 cm, bewehrt. Um einen niveaugleichen Zugang zum Gebäude zu gewährleisten muss der Straßenbeton im Bereich des Tores und Tür verzogen, d.h. mit einer erhöhten Dicke ausgeführt werden. Die Fläche wird mit Tiefbord eingefasst, die aufgrund Gesamtdicke des bestehenden Aufbaus von 70 cm höher liegende Bodenschicht wird abgebösch. Die Zufahrt außerhalb Außenkante Reinwasserbehälter wird bituminös befestigt. Die bergseitige Abgrenzung wird mit Tiefbord 8 x 20 Anschlag 10 cm ausgeführt.

Der Gesamtaufbau beträgt 65 cm mit 4 cm bituminöser Deckschicht und 10 cm Asphalttragschicht.

Für die Ermittlung des Oberbaus gelten die Richtlinien für die „Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ - RStO 12. Entsprechend Tabelle 5 wird die Verkehrsfläche der Belastungsklasse Bk 0,3 zugeordnet. (PKW-Verkehr + Fahrzeuge des Unterhaltungsdienstes).

### **3.5 WAND- UND DECKENAUFBAU NEUE FILTERHALLE**

Aufgrund der in der Deckenplatte vorbereiteten Schraubanschlüsse ist es möglich, Stahlbetonwände anzuschließen. Die Schraubanschlüsse sind für Wände mit einer Dicke von 50 cm vorgesehen. Die Wände der Filterhalle werden im unteren Teil aus Stahlbeton errichtet. Der Stahlbetonteil ist erforderlich, um die Rohrdurchführungen aufzunehmen und die Erdanfüllung zu ermöglichen. Im Bereich des wandseitigen Filters muss aufgrund der Abstände mit Sonderschalung gearbeitet werden, da eine Verschiebung der Filter nach Innen aufgrund der Höhenverhältnisse nicht möglich ist. Das Tragwerk der Filterhalle wird als Stahlkonstruktion ausgeführt. Vor das Stahltragwerk werden 20 cm dicke Porenbetonwandplatten gehängt, gedämmt und mit Trespa-Platten abgedeckt.

Das Dach wird mit Trapezblech als Tragschale, Dämmung und Kalzip-Dachhaut aufgebaut.

### **3.6 TÜREN UND TORE**

Für die Filterhalle ist ein Deckenfalltor Breite 4 m vorgesehen und eine separate Tür. Als Fluchtür wird eine Tür zusätzlich in westlicher Richtung eingeordnet.

### **3.7 FENSTER**

Die Filterhalle erhält festverglaste Lichtbänder ähnlich der Bestandsgebäude oberhalb der Kranbahn. Weitere Fenster sind nicht vorgesehen. Zur Belüftung wird ein Lüftungssystem mit entsprechenden Jalousien in der Außenwand sowie Luftentfeuchter installiert.

### **3.8 KRANBAHN**

Die Kranbahn verläuft über die gesamte Breite und in Längsrichtung der Filterhalle. Die Kranbahnträger werden an den Stahlstützen montiert. Sie ist für eine Last von 2,5 Tonnen ausgelegt.

### **3.9 FASSADE**

Die Außenwände werden aus 20 cm dicken Porenbetonplatten hergestellt, die an die Stahlkonstruktion angehängt werden. Sie erhalten eine 6 cm dicke Dämmung WLG 035 und eine Tragkonstruktion für die Fassadenplatten. Die Fassade wird analog des Bestandes mit Trespa-Platten ausgeführt die mit der Unterkonstruktion verbunden werden. Die Farbgebung orientiert sich am Bestand, siehe Ansichten.

Im Bereich der Erdanschüttung von rd. 2 m aufgrund der Überschüttung der Leitungen wird eine Abdichtung aus Schweißbahn und Perimeterdämmung vorgesehen, oberhalb Sockelausbildung von 50 cm Breite und Kiesstreifen. Die Dämmung ist im Sockelbereich ebenfalls 8 cm dick.

### **3.10 ATTIKA, DACHAUFBAU UND DACHENTWÄSSERUNG, SOLAR**

#### **3.10.1 ATTIKA**

Die neue Filterhalle erhält bis auf den südlichen Teil eine Attika. Im Süden wird auf die Attika verzichtet. Die Attika des bestehenden Betriebsgebäudes bleibt vollständig erhalten. Lediglich in den Anschlussbereichen an die neue Filterhalle ergeben sich Arbeiten. Das Dach der Filterhalle wird in südliche Richtung geneigt. Es wird ein Pultdach ausgebildet. Die Attika wird ebenfalls gedämmt und verblecht.

#### **3.10.2 DACHENTWÄSSERUNG**

Die Dachentwässerung der Filterhalle wird über eine Dachrinne an der Südseite mit 2 Fallrohren erfolgen, die an die parallellaufende Entwässerungsleitung außerhalb des Gebäudes angeschlossen wird. Die Entwässerung der verbleibenden Dachfläche des bestehenden Bedienhauses wird durch den Neubau gestört. Da die Deckenplatte mit 2% in südliche Richtungen geneigt ist, wird durch den Neubau der Filterhalle die

Entwässerungsrichtung unterbrochen. Somit fließt das gesamte anfallende Wasser an die Außenwand der Filterhalle. Das anfallende Wasser innerhalb der Kiesschicht und Oberfläche wird durch ein Vollsickerrohr aufgenommen und läuft frei aus. Hierfür ist eine Kernbohrung durch die Attika erforderlich. Die Anbindung des Regenwasserkanals erfolgt an den vorhandenen DN 800 St.

### **3.10.3 DACHAUFBAU UND SOLAR**

Der Dachaufbau der Filterhalle wird wie folgt ausgeführt.

- Decklage Kalzip
- 120 mm Dämmung WLG 035
- Dampfsperre
- Tragschale Trapezblech

## 4 ANGABEN FILTER

### 4.1 SCHNITTSTELLEN

#### 4.1.1 WANDDURCHFÜHRUNGEN

Im Los 1 sind die Wanddurchführungen der Gebäudeaußenwände enthalten. Im Los 2 „Technologische Ausrüstung Filterhalle“ erfolgt die Werkplanung für die Verrohrung der Kiesfilter. Falls es in der Verrohrung Änderungen gegenüber der Ausführungsplanung gibt, wäre dies relevant für die Wanddurchführungen an den Betonbecken der offenen Kiesfilter. Diese Wanddurchführungen werden daher vom Los 2 geliefert und dem Los 1 mit Angabe der Einbaulagen übergeben. Besonderheit der Schnittstelle ist zudem die PE-Plattierung unter den Düsenbodenplatten. Hier werden die PE-Wanddurchführungen auf der Behälterinnenseite „eckig“ (siehe Abbildung 15) ausgeführt und auf die Baumaße nach unten zu verlängern, sodass die Plattierungsarbeiten durch das Los 1 ordnungsgemäß anschließen können.

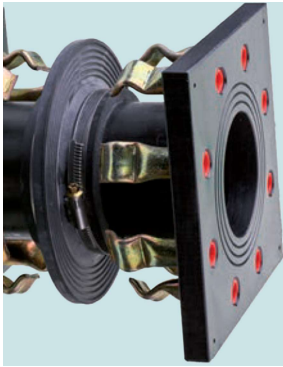


Abbildung 1 Eckige Pe-Wanddurchführung (Quelle: Frank GmbH)

#### 4.1.2 SCHNITTSTELLEN ZUR MTA

Die Betonage der Betonfilter, sowie die Herstellung und Verlegung der Fertigteil-Filterdüsenböden erfolgen im LuL des Los 1 „Bauleistung Filterhalle“.

Die Filterdüsen sowie die Verrohrung und verfahrenstechnische Inbetriebnahme erfolgen im Los 2 „Technologische Ausrüstung Filterhalle“

Die Montage der Rohrleitungen unter den Düsenbodenplatten erfolgt parallel zur Verlegung der Düsenbodenplatten des Loses Bau. Das Los Bau muss daher im Bauablauf mit dem Los MTA zusammenarbeiten und eventuelle Wartezeiten berücksichtigen.



## 4.2 VORGESEHENE BAUTECHNISCHE LÖSUNGEN

### 4.2.1 FILTERBECKEN

Die Filterbecken werden in Ortbetonbauweise aus wasserundurchlässigem porenfreiem Beton errichtet. Sie erhalten keine Innenbeschichtung.

Die für die Wasserkammern vorgesehenen Betone oder Mörtel müssen die trinkwasserhygienischen Anforderungen gemäß DVGW W 347 (A) und DVGW W 398 (M) sowie die technischen Anforderungen gemäß DVGW W 300-4 (A) erfüllen. Vor Betonage sind die geprüften Checklisten (siehe Anlage 1) zur Betonierfreigabe vorzulegen. Zur Einhaltung der Temperaturfenster zur Erreichung der Betonqualität (Begrenzung der Rissweite  $<0,3$  mm) erfolgt die Betonage erst, wenn die neue Filterhalle 2 errichtet ist und somit eine Beschattung gegeben ist.

Für die Beckeninnenseite gelten besondere Anforderungen an die Oberflächenqualität. Bei dem Parameter "Porigkeit" muss die Klasse P4 übertroffen und bei deren Parameter "Arbeitsfugen und Schalungsstöße" die Klasse AF3 erfüllt werden, Grate sind bis 3 mm zulässig. Trinkwasserbenetzte Bauteile sind daher mit einer geeigneten Schalungsbahn zur Verbesserung der Betonoberfläche herzustellen.

Die Außenseite der Filterbecken werden mit einem Dispersionsanstrich versehen.

Alle Einbauteile müssen über eine Trinkwassereignung verfügen.

#### 4.2.1.1 Einstufung Stahlbeton

Folgende Expositionsklassen und betonphysikalische Eigenschaft wurden für die Filterbecken festgelegt:

Bewehrungskorrosion	XC2, XA1, XF3, XTWB
Feuchtigkeitsklasse:	WF
Mindestdruckfestigkeit:	C35/45
Betondeckung Nennmaß:	35 mm
Betondeckung Mindestmaß:	20 mm
WU-Beanspruchungsklasse:	1 (drückendes Wasser)
WU-Nutzungsklasse:	A (Feuchtetransport in flüssiger Form nicht zulässig)
Überwachungsklasse:	ÜK2
Begrenzung der Rissweite:	$<0,3$ mm

Entwurfsgrundsatz:

c (Nach WU-Richtlinie ist eine Bemessung nach Entwurfsgrundsatz b (Festlegung von

Trennrissbreiten) nicht zulässig. Der Entwurfsgrundsatz a (Vermeiden von Trennrissen) ist aufgrund der monolithischen fugenlosen Konstruktion nicht möglich.

Es erfolgt die Festlegung des Entwurfsgrundsatzes c (Festlegung von Trennrissbreiten mit im Entwurf vorgesehenen planmäßigen Dichtmaßnahmen) nach WU-Richtlinie. Alle entstandenen Trennrisse aus Zwangsbeanspruchung in Bodenplatte und Wände sind dann planmäßig nachträglich abzudichten (Nachverpressung). Dies hat vor Nutzungsbeginn zu erfolgen, jedoch frühestens 28 Tage nach Betonage.

Die Rissverpressung ist als planmäßige Maßnahme im Bauablauf vorzusehen. Die Rissverpressung und Rissfüllstoffe sind in Konformität mit den DVGW W300 Vorschriften für Trinkwasserbehälter auszuführen.

Alle Trennrisse  $w_k > 0,10\text{ mm}$  sind planmäßig nachträglich abzudichten (Nachverpressung).

Zulässige Rissbreite aus DVGW W300  $w_k$ : 0,1 mm

Auf die mit dem Entwurfsgrundsatz c einhergehenden betontechnologischen und ausführungstechnischen Maßnahmen gemäß WU-Richtlinie wird hingewiesen. Diese sind im Rahmen der Ausführungsplanung in Abstimmung mit der Bauausführung zu konzipieren und zu planen. Exemplarisch sei genannt:

- Betonrezepturen mit niedriger Hydratationswärmeentwicklung verwenden
- Kühlung des Frischbetons
- Betonage bei möglichst niedrigen Frischbetontemperaturen
- Frühzeitig einsetzende Nachbehandlung
- Schutz von Sonneneinstrahlung
- Wärmehaltende Nachbehandlung nach Überschreiten des Temperaturmaximums

Die Bodenfuge (Wand auf vorhandener Decke) ist entsprechend der Wasserdruckhöhen abzudichten, z.B. Quellband, Verpressschlauch.

#### 4.2.2 PE-PLATTIERUNG

Der Bereich unter den Düsenbodenplatten wird mit einer PE-Plattierung versehen. Sie endet ca. 16,5 cm unter den Düsenbodenplatten (siehe Abbildung 4). Die Flansche der Wanddurchführungen aus Abschnitt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** werden damit verschweißt. Die Mannloch-Wanddurchführungen haben auf der Innenseite keinen Flansch. Die PE-Platten müssen daher entsprechend an die Rohrradius angepasst und daran angeschweißt werden. Die obere Abschlussleiste muss ebenso angepasst werden (siehe blauer Streifen in Abbildung 5 und Einzelheit in Abbildung 6).

Als Plattierungsmaterial wurde PE-HD blau Fabrikat AGRU Kunststofftechnik Gesellschaft m.b.H. gewählt. Dieses verfügt über eine Eignungsbestätigung zum Einsatz im Trinkwasser

der OFI Technologie & Innovation GmbH nach Kapitel 5.6.3 der KTW-Bewertungsgrundlage und eine Trinkwassertauglichkeitserklärung nach KTW-Leitlinie DVGW W270 der FRANK GmbH.

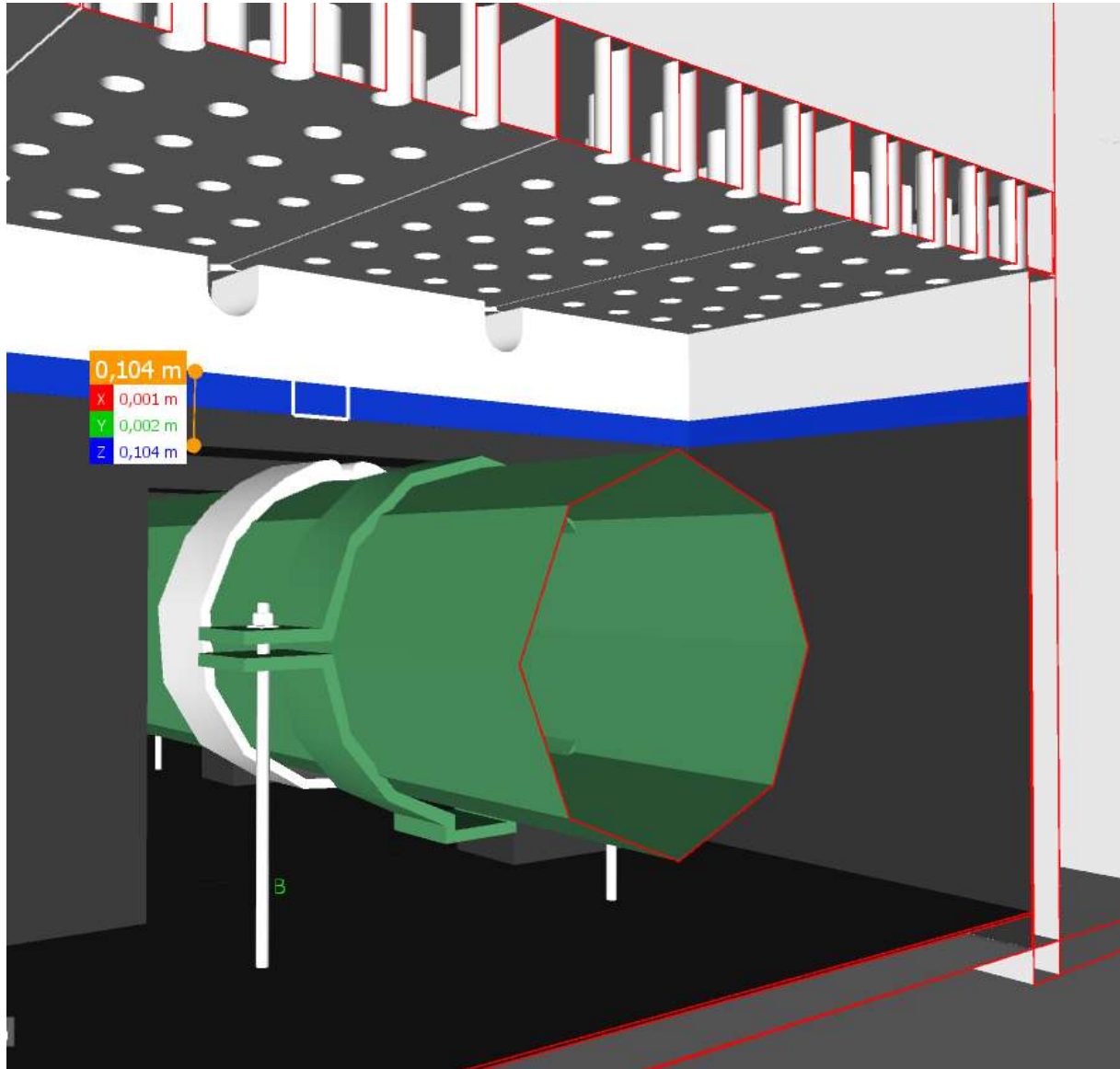


Abbildung 4 PE-Plattierung

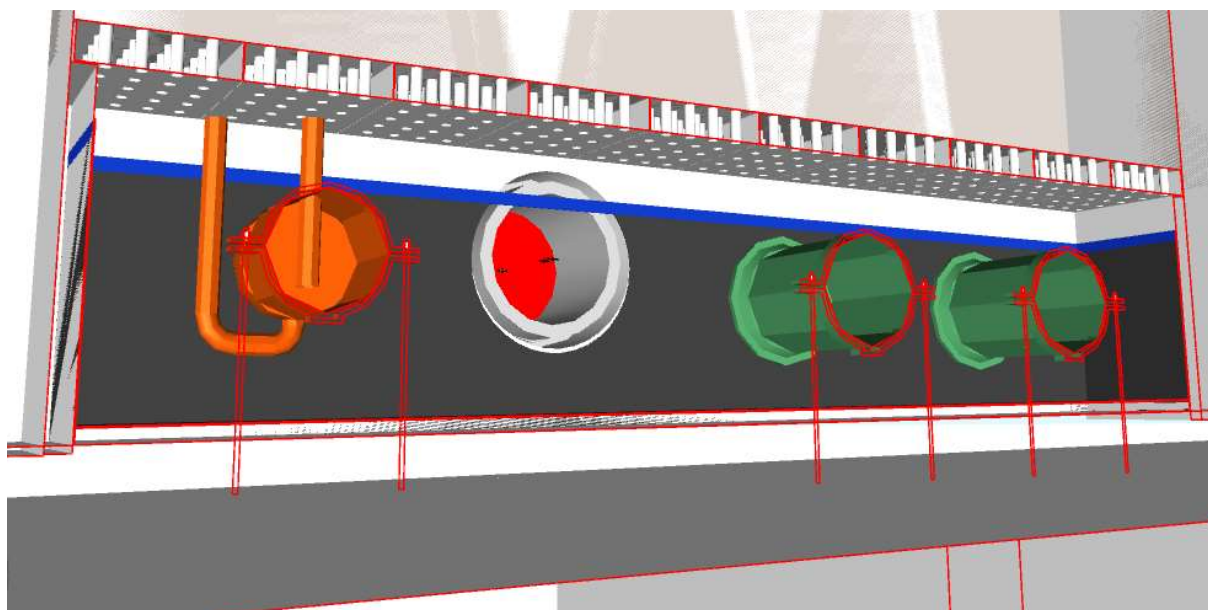


Abbildung 5 Wanddurchführungen PE-Plattierung

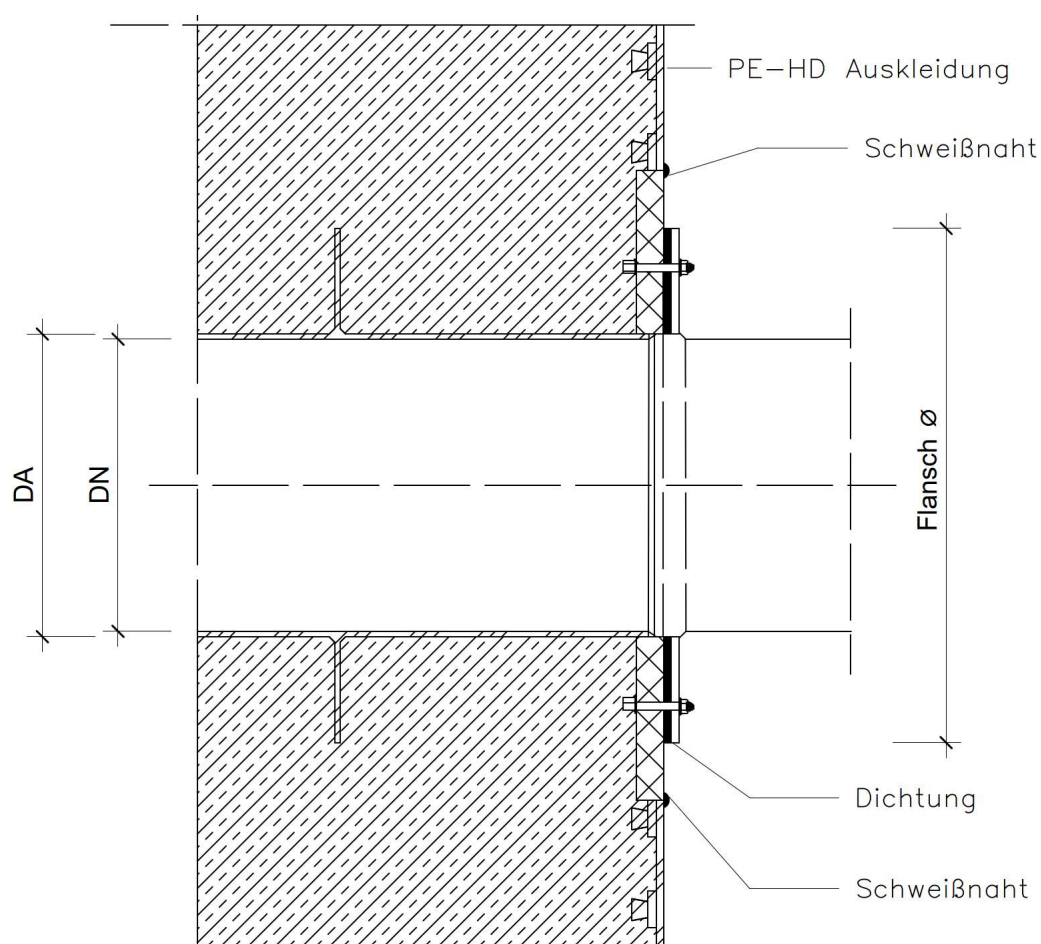


Abbildung 6 Einzelheit Wanddurchführung PE-Plattierung (aus Zeichnung 2687 AP FH2 BT-DEZ 2-0)

Die Verlegung der PE-Plattierung hat exakt nach den Verlegerichtlinien des Herstellers zu erfolgen. Gemäß Zeichnung 2687 AP FH2 BT-DEZ 2-0 werden die Wandplatten mit der Schalung für die Querscheiben-Stützwände eingebracht. Die Bodenplatten werden in ein 5 cm Mörtelbett verlegt.

Nach Vorbereitung der Betonoberfläche der Bestandsdecke (Abfräsen Bitumierung, Reinigung und Auf-bringen eines Haftanstrichs) wird entsprechend der Größe der Betonschutzplatte die Bodenfläche in Felder unterteilt. Zur Erstellung dieser Felder werden entweder U-Stahlprofile, I-Profile aus PEHD oder Magerbetonaufleger mit eingelegten Betonschutzplattenstreifen (z.B. AGRU, Typ 562) aus PEHD verwendet. Diese Bodenleisten sind auch am gesamten Umfang des Bodens anzubringen, da sich als Auflager für die Boden-auskleidung dienen. Die Höhe des Auflagers muss mindestens die zweifache Ankernoppenhöhe betragen. Es ist zu gewährleisten, dass die Betonschutzplatten mindestens 20mm auf den Bodenleisten aufliegen.

In die entstandenen Felder wird anschließend der notwendige Zementestrich eingebracht und etwas über-höht (1 – 3mm) abgezogen. Um sicherzustellen, dass der Estrich nicht zu trocken ist, muss auf der Ze-mentoberfläche ein Feuchtigkeitsfilm sichtbar sein.

Anschließend werden die Betonschutzplatten in den feuchten Zementestrich eingelegt (eingerollt). Unmittelbar danach werden die Platten vollflächig mit Schaltafeln belegt und zusätzlich gleichmäßig beschwert (Flächengewicht: 40 – 60kg/m<sup>2</sup>). Die Platten werden in den Estrich vorsichtig eingerüttelt, um eine voll-ständige Umschließung der Ankernoppen zu erzielen. Dazu eignet sich ein Kantholz (z.B.: 10 x 10; 150cm lang) mit dessen Stirnseite die Platten, ohne diese zu beschädigen eingerüttelt werden.

Die Beschwerung darf erst nach dem Aushärten des Estrichs, in der Regel frühestens drei Tage nach der Verlegung, entfernt werden. Die Bodenfläche ist durch Abklopfen der Oberfläche mit einem Kunststoff-hammer auf eventuell entstandene Hohlstellen zu prüfen.

Sollten Hohlstellen auftreten, sind diese auszubessern.

Nach sorgfältiger Schweißnahtvorbereitung (Reinigung, Entfernen der Oxidationsschicht in der Schweißzone) werden die Platten verschweißt und die Schweißnähte geprüft.

Mindestanforderung an den Zementestrich:

- Mischungsverhältnis: ~400-500kg Zement/m<sup>3</sup>
- Korngröße: 0 – 8mm
- Wasser-Zement Faktor: 0,5

Die Ausführungsdetails gemäß Abbildung 5 oder Abbildung 6 sind eng mit dem Hersteller abzustimmen.



Detail 3

Beckenauskleidung Anschluss an  
Bodenbelag  
M 1:2

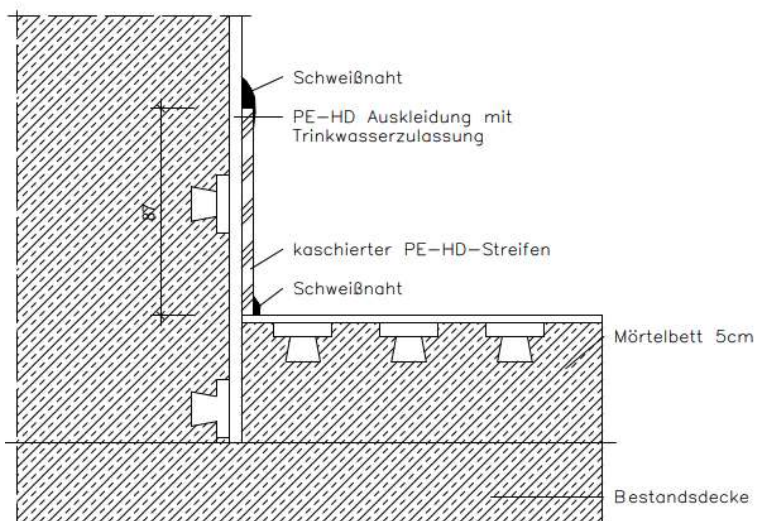
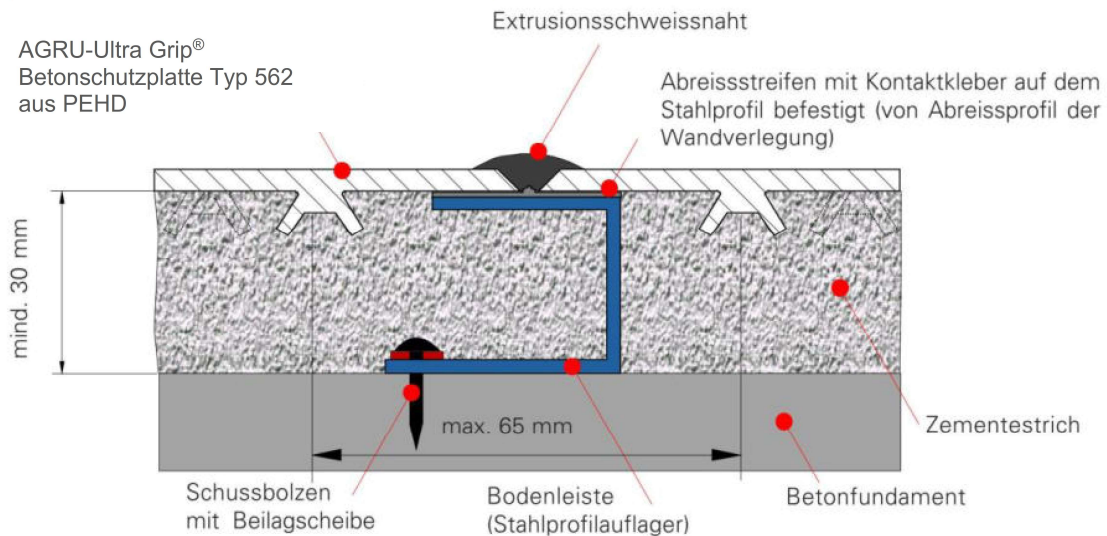


Abbildung 7 Einzelheit Wand/Boden PE-Plattierung (aus Zeichnung 2687 AP FH2 BT-DEZ 2-0)

## a) Einbau mit Zementestrich

### a1.1) Bodenplattenverbindung mit Stahlprofilauflagern- Einbausituation



### a1.2) Wand-Bodenübergang mit Stahlprofilauflagern- Einbausituation

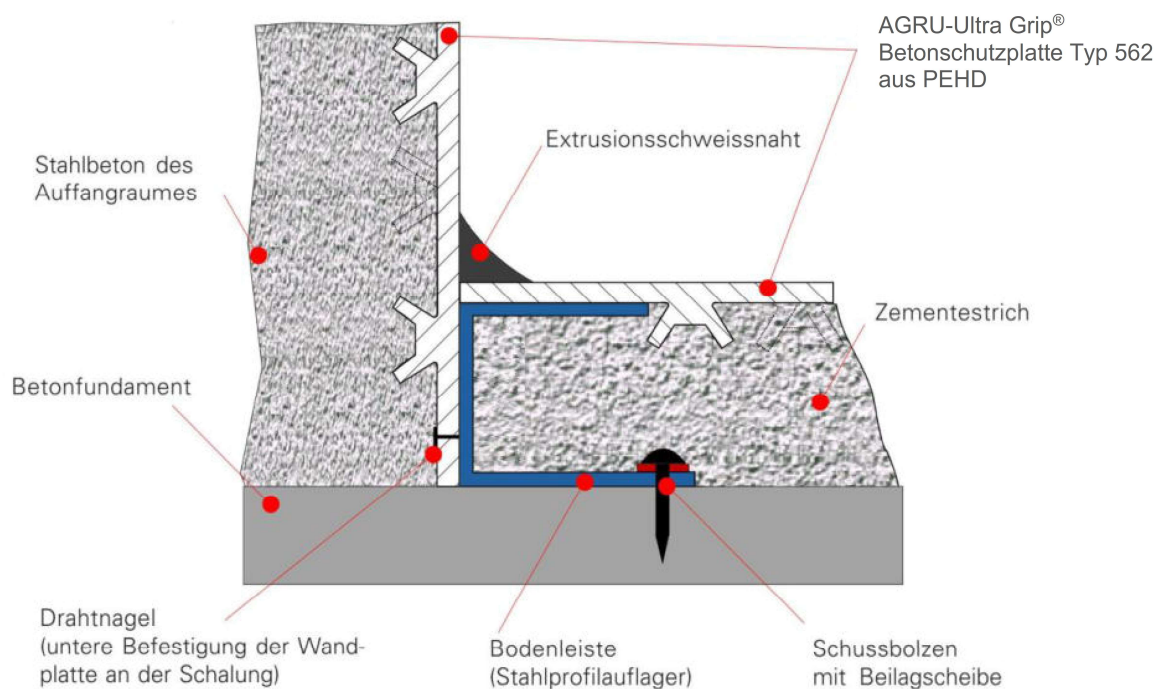
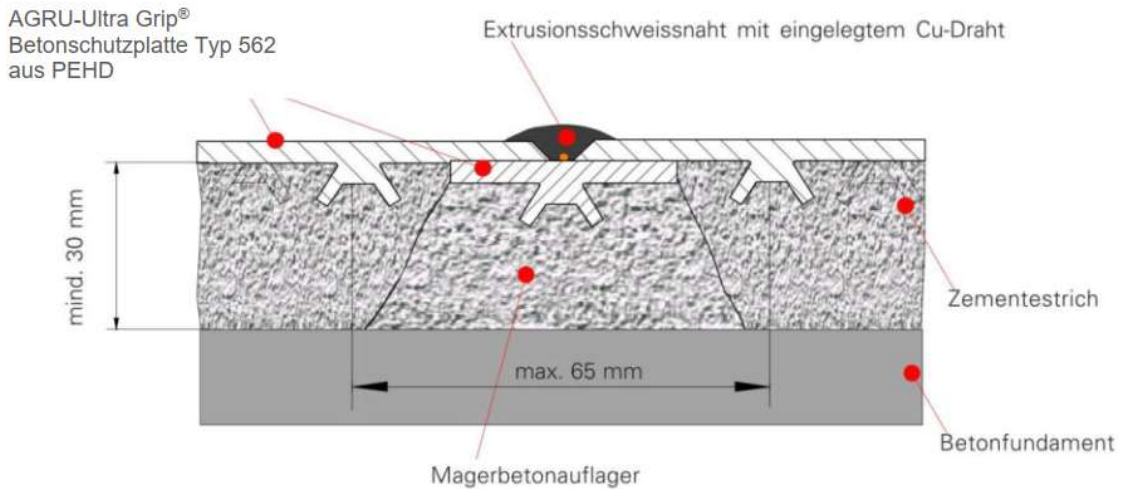


Abbildung 8 Plattenverbindung mit Stahlprofilauflagern- Einbausituation (AGRU)

### a2.1) Bodenplattenverbindung mit Magerbetonauflagern- Einbausituation



### a2.2) Wand-Bodenübergang mit Magerbetonauflagern- Einbausituation

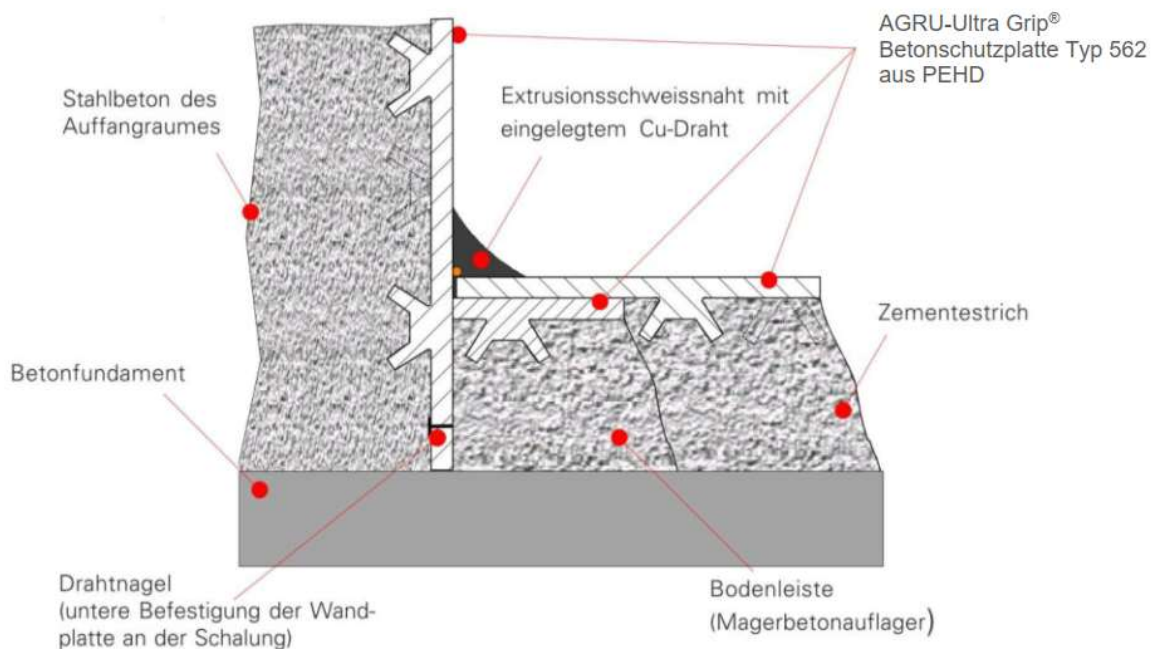


Abbildung 9 Plattenverbindung mit Magerbetonauflagern- Einbausituation (AGRU)

## 4.2.3 STAHLBAU

Die Filterbecken erhalten einen umlaufenden Bediensteg an der Beckenkrone. Die Rohrleitungsführung macht auch zwei Überstiege erforderlich. Ein Überblick über den Stahlbau ist in Abbildung 8 dargestellt. Auflager, Laufstege, Geländer und Treppen werden komplett in Material 1.4571 hergestellt. Aus statischen Gründen werden die Stege aus Gitterrost mit aufgeschweißten Dränblechen ausgebildet (siehe Abbildung 8). Die sog. Kombiroste müssen für eine Verkehrslast von 40kg/m<sup>2</sup> geeignet sein.

Der Stufen- und Plattformbelag der Treppen erfolgt als „einfacher“ Edelstahl-Gitterrost, Material 1.4571.

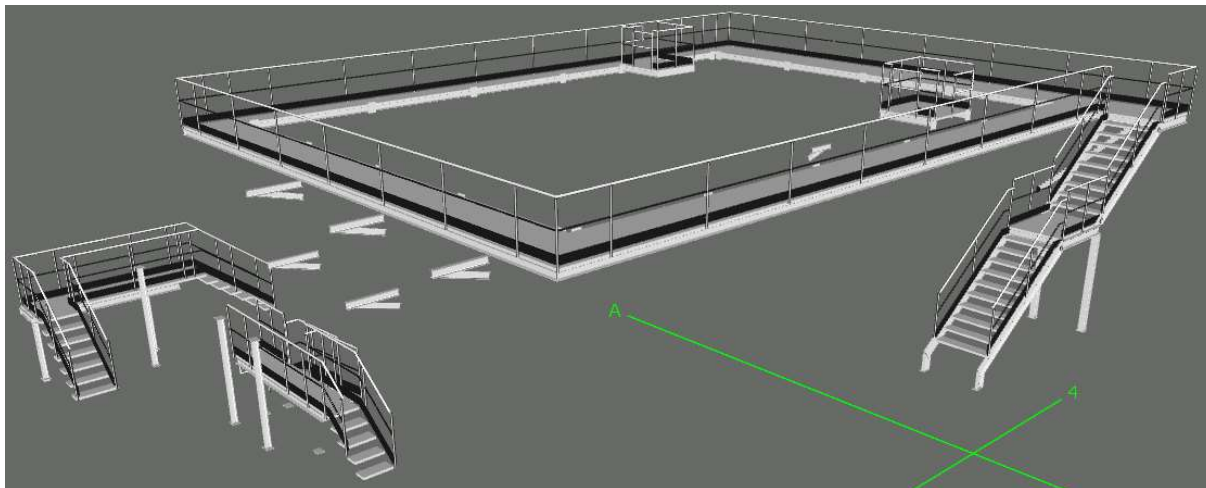


Abbildung 10 Bediensteg und Überstiege



Abbildung 11 Kombirost (Quelle: Lichtgitter)

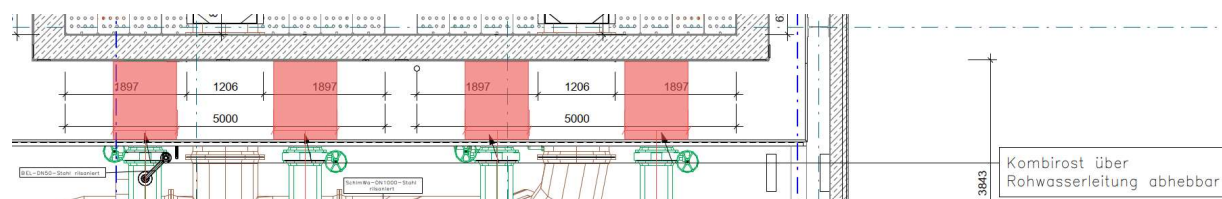


Abbildung 12 demontierbare Kombiroste Rohwasserleitungen (Auszug Zeichnung 2687 APFH2 MT-MOZ 2-0)



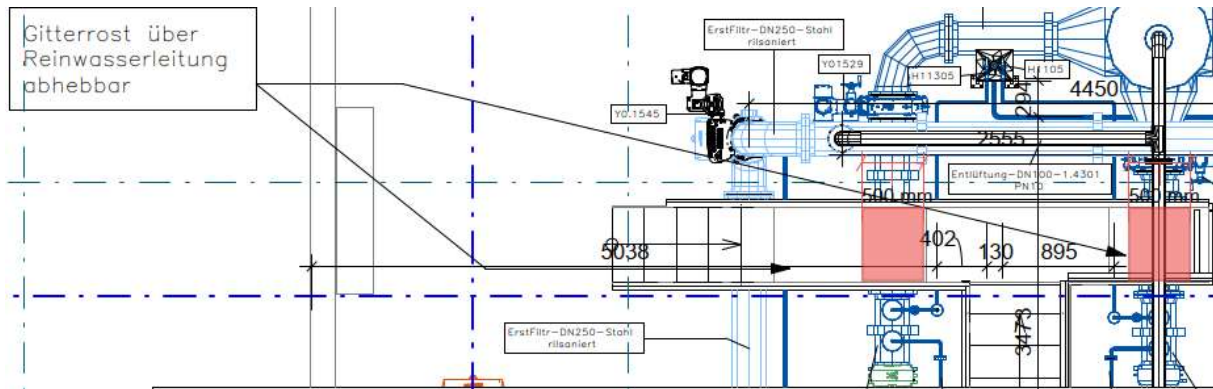


Abbildung 13 demontierbare Kombiroste Reinwasserleitungen (Auszug Zeichnung 2687 APFH2 MT-MOZ 2-0)

Die Anordnung und Größe der Ausschnitte sowie die Werkplanung der Bedienstege und Überstiege generell muss abgestimmt auf Los 2 sein, falls sich dort Änderungen in der Rohrleitungsführung ergeben. Entsprechende Abstimmungen sind zwischen den Losen 1 und 2 sind eigenverantwortlich zu suchen und zu führen.

#### 4.2.4 FILTERDÜSEN

Durch das Los 2 werden die Filterdüsenbestückungen geliefert.

Die Buchsen (siehe Abbildung 18) und Kappen werden dem Los 1 übergeben. Los 1 betoniert die Buchsen in die Düsenbodenplatten (siehe Abbildung 19) und montiert und nivelliert die Düsenbodenplatten.



Abbildung 12 Düsen und Freie Buchse

Danach montiert Los 2 die Filterdüsen. Kiesbefüllung und Inbetriebnahme erfolgen ebenfalls durch Los 2.



#### 4.2.5 DÜSENBOdenPLATTEN – HERSTELLUNG FERTIGTEILE

Die Düsenbodenplatten sind entsprechend Vorgaben (Zeichnung 2687 AP FH2 BT-DEZ 1-0, siehe Abbildung 19) als Betonfertigteile herzustellen. Sie müssen die Expositionsclassen C35/45, XC2, XF3, XA1, XM1, WF, XTWB erfüllen. Für die Randplatten sind durch den Errichter individuelle Betonfertigteile zu fertigen, die auf die tatsächlichen Gegebenheiten nach Betonage der Betonfilter abzustellen sind. Dabei ist ein Montageabstand von 3mm von der Wand vorzusehen, um ein Ausgießen der Fugen zu ermöglichen. Außerdem dürfen keine Düsen im Randbereich „weggelassen“ werden. Für die Anzahl der Filterdüsen gilt als zugesicherte Eigenschaft: 56 Düsen/m<sup>2</sup>.

Eine Statik für die Düsenbodenplatten wurde vom Planer angefertigt. Als Bewehrung kommt nichtrostender Betonstahl B500B, Werkstoff-Nr. 1.4571, zum Einsatz.

Für die Montage der Düsenbodenplatten ist durch den Errichter ein Verlegekonzept zu erstellen und dem AG / der ÖBÜ vorzustellen.

Vor Montagebeginn der Düsenbodenplatten muss im Rahmen einer Werksabnahme im Beisein des AG / der OBL eine Kontrolle auf zeichnungsgerechte Ausführung der Düsenbodenplatten durchgeführt werden. Unebene, wellige und verworfene Platten dürfen nicht verlegt werden. Des Weiteren ist auf den korrekten Sitz der Düsenhülsen zu achten. Platten mit schrägsitzenden, erhöhten oder versenkten Düsenhülsen dürfen nicht verlegt werden.

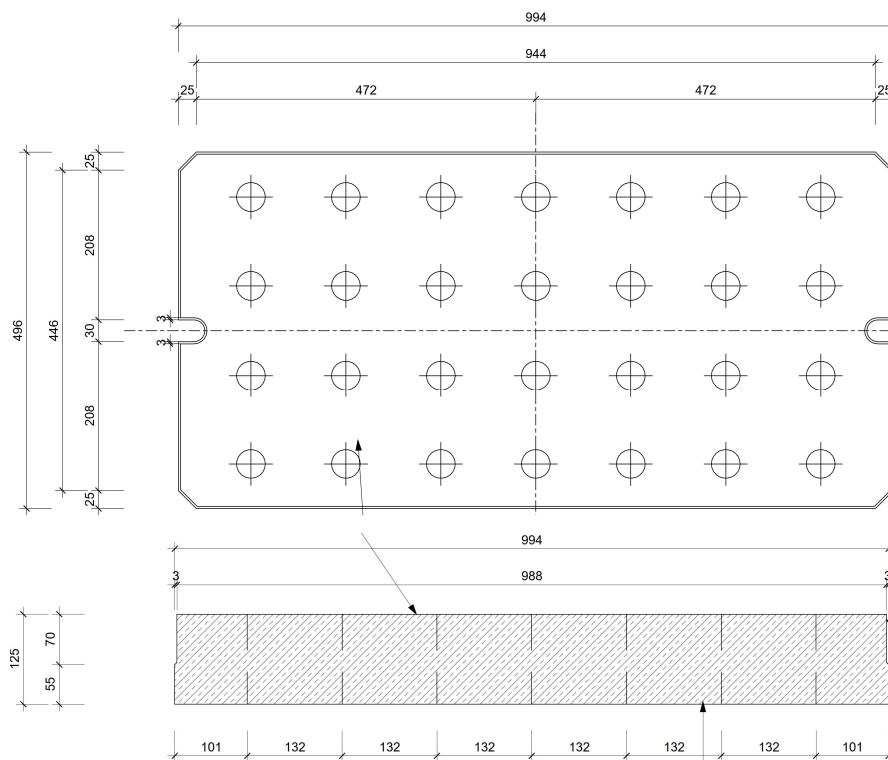


Abbildung 13 Konstruktion Düsenbodenplatte nach Vorgabe AG (siehe Zeichnung 2687 AP FH2 BT-DEZ 1-0)

Die Verankerung der Düsenbodenplatten erfolgt mit Sonderbauteilen aus nichtrostendem Stahl, als Kombination verschiedener Bauteile, Material 1.4404.

Der Beton für Düsenbodenplatten und Filterbecken muss die Expositionsklasse XTWB erfüllen. Diese wurde im DVGW-Arbeitsblatt W 300-4 (A) eingeführt und betrifft Beton, der in Kontakt mit Trinkwasser steht. Diese Klasse stellt besondere Anforderungen an die Hygiene und Hydrolysebeständigkeit des Betons, um Auslaugungen zu vermeiden und die Alkalität des Betons zu erhalten. Der Vergussmörtel für Ankerstellen und Fugen der Düsenbodenplatten muss gemäß VeBMR für den Einsatz im Trinkwasserbereich über Nachweise nach W270 und W347 verfügen.

Die Vergussmasse muss folgende Eigenschaften erfüllen:

- Trinkwasserzulassung
- Übereinstimmungszertifikat gemäß DAfStb-Richtlinie (VeBMR) „Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel“ (QDB)
- Produkt gemäß DIN EN 1504-6 „Verankerung von Bewehrungsstäben“
- Nachweise gemäß DVGW Technische Regeln, Arbeitsblatt W 270 und W 347
- Prüfung gemäß DVGW Technische Regeln, Arbeitsblatt W 300

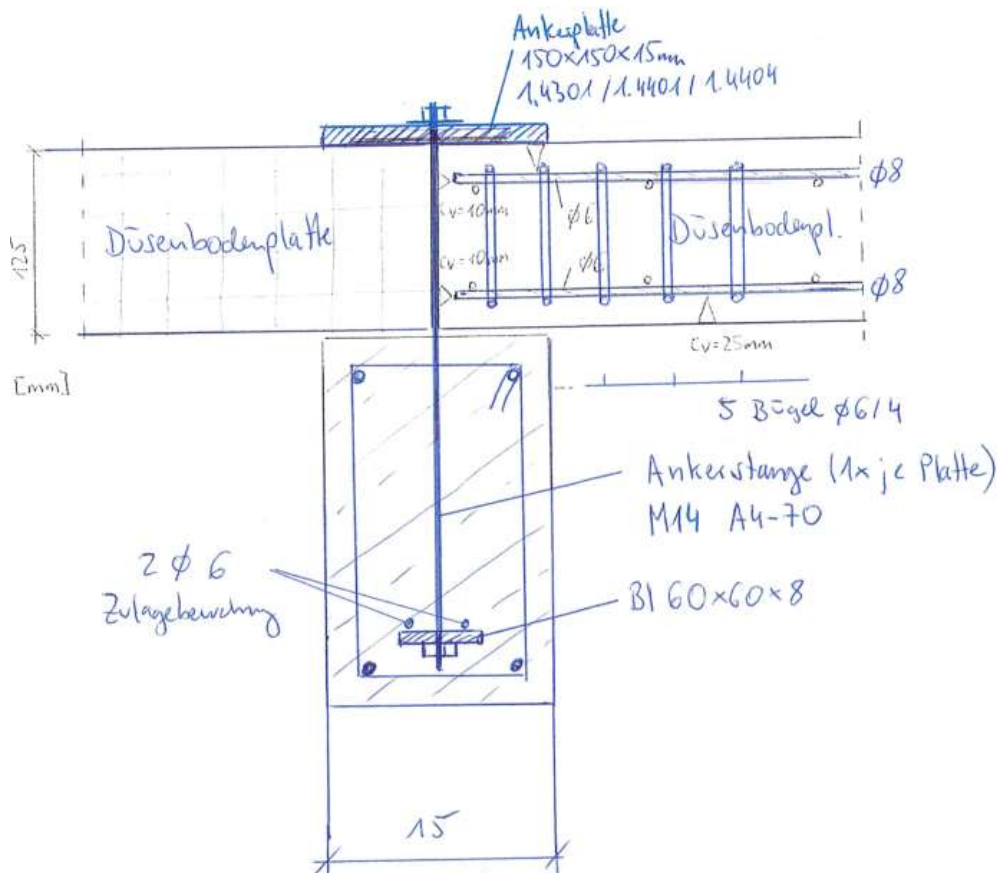


Abbildung 14 Anker Düsenbodenplatten

Nach der Montage und Verguss aller Düsenbodenplatten und Montage der Düsen durch Los 2 erfolgt eine Spülbildkontrolle durch Los 2.

#### 4.2.6 QUERWANDSCHEIBEN

Zur Luftverteilung unter den Düsenbodenplatten müssen die Querwandscheiben mit 8 cm hohen Ausgleichsöffnungen ausgestattet werden (siehe Abbildung 15).

Die Ausgleichsöffnungen sind im Achsabstand von 1.000 jeweils zwischen den zwei mittleren Düsen der kurzen Düsenbodenplattenseite anzuordnen. Sie dürfen nicht im Bereich der Anker liegen. Beispielfotos aus einem anderen Projekt sind in Abbildung 15 zu finden.

Für die PE-Plattierung der Querwandscheiben wird die Vorfertigung der "Bögen" beim Hersteller mit einer Abkantbank empfohlen, um eine gute Ausbildung der Kehlen (siehe Abbildung 17) zu erzielen.

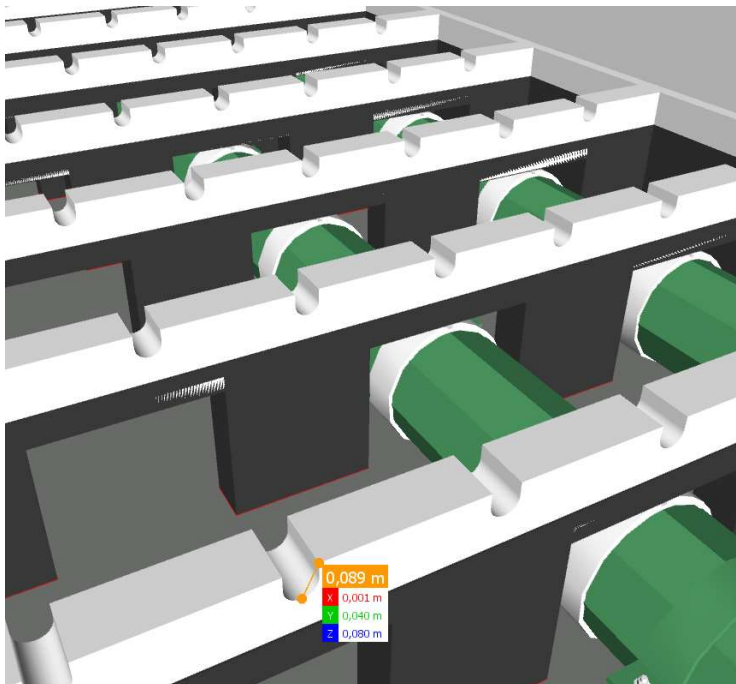


Abbildung 14      Ausgleichsöffnungen Querwandscheiben



Abbildung 15      Ausgleichsöffnungen

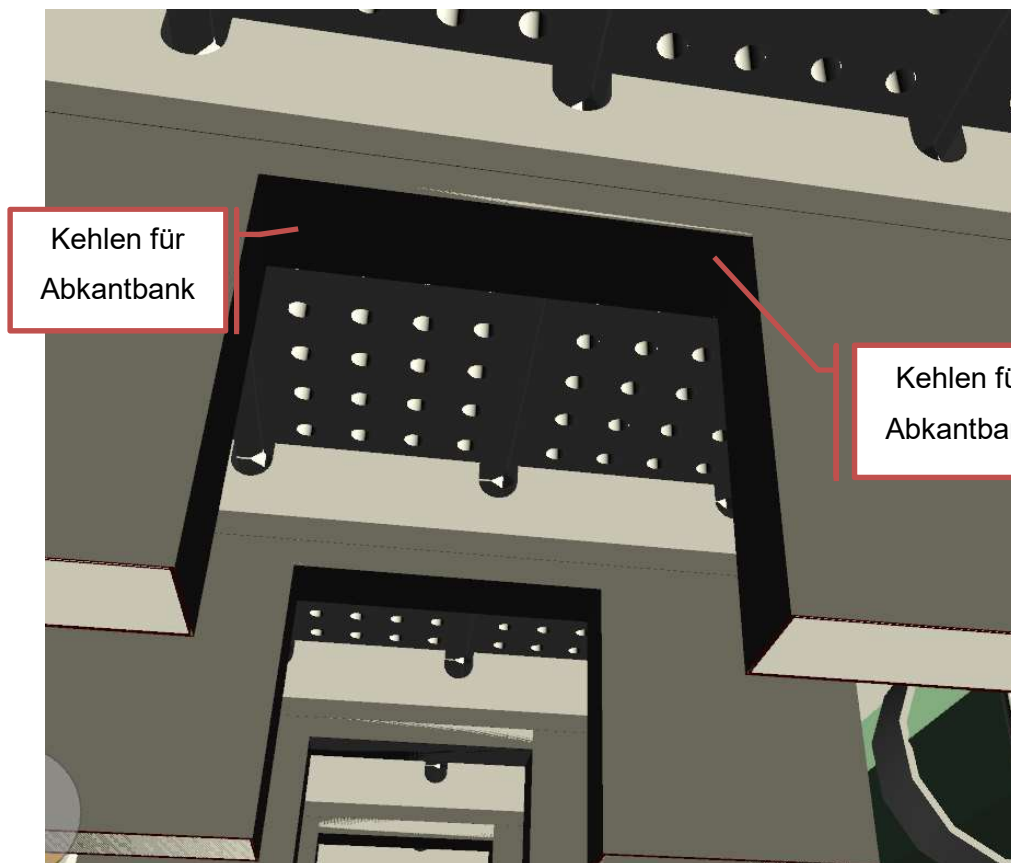


Abbildung 16      PE-Plattierung Querwandscheiben - Kehlausbildung

## 5 GELÄNDEREGULIERUNG

Um Frosteinwirkung und Begleitheizung im Anschlussbereich der Leitungen an die neue Filterhalle zu vermeiden ist geplant, die neu eingebundenen Leitungen mit einer 1,10 m dicken Erdüberschüttung zu versehen. Das bedeutet, dass die neue Filterhalle rd. 2 m mit Erdstoff angefüllt wird. Weiterhin wird an der Oberseite der Böschung eine Stellfläche für Gerüst, Wartungsarbeiten und Bau angelegt. Die horizontale Fläche wird mit 4 Metern hergestellt. Um die neue Böschung unter den beengten Platzverhältnissen zu stützen und die Geländeregulierung überhaupt zu ermöglichen, wird die Neuerrichtung einer bewehrten Erde im Eckbereich zum Naturschutzgebiet erforderlich. Die bewehrte Erde hat eine maximale Höhe von 5,60 m. Die Lagenabstände betragen 40 cm, es ergeben sich Einbindelängen von 6 m bzw. 5 m. Die Neigung der bewehrten Erde beträgt 70°, um die Begrünung durch ausreichend Niederschlag abzusichern. Die oberhalb der bewehrten Erde liegenden Böschungsflächen erhalten eine Neigung von 1:2. Die 4m-Fläche wird mit einem Rohrgeländer abgesichert.

Die Böschungsflächen sind derzeit mit Gras bewachsen. Da ohnehin ein großer Teil der Böschungsflächen bearbeitet und angeschüttet wird, werden alle Böschungsflächen mit Bodendeckern und blühenden Sträuchern bienenfreundlich und wartungsarm bepflanzt.

## 6 SONSTIGES / BESONDERHEITEN

Die Aufführung der erdverlegten Leitungen an die Filterhalle bzw. bestehende TWA (Reinwasser, Erstfiltrat) erfolgt mit Stahlrohren, die im unteren Teil über Stahlbetonauflegerblöcke aufgelagert sind. Diese Blöcke nehmen die Vertikalkräfte auf und verhindern Setzungen, da die Gründung auf gewachsenen Boden erfolgt.

Die zum Deckenaufbau gehörenden in Heißbitumen eingeschwommenen Schaumglasplatten werden mit dem Bagger abgeräumt. Somit verbleiben Reste des Heißbitumens und bit. Voranstrich auf der Betonfläche.

Im Randbereich (West, Süd und Nord) liegen auf einer Breite von ca. 50 cm Schaubanschlüsse bis OK Beton. Dieser Bereich ist manuell zu säubern durch eine Methode nach Wahl des AN (Höchstdruckwasserstrahlen/Stemmen/Schleifen/Kugelstrahlen nach Einbau Anschlussbewehrung o.ä.) zur Herstellung aufgehender Wandanschluss. Es ist **Fugenoberfläche „Rau“ nach DIN EN 1991-1-1, 6.2.5;** herzustellen. Bei rauen Fugen muss die Gesteinskörnung mindestens 3 mm tief freigelegt werden (d. h. z. B. mit dem Sandflächenverfahren bestimmte mittlere Rautiefe mindestens 1,5 mm).

Für den restlichen Bereich der Deckenplatte beträgt die Betondeckung 5 cm. Somit kann der Abtrag der verunreinigten Betonschicht maschinell durch Fräsen/Kugelstrahlen erfolgen.

Die Deckenbewehrung liegt mit Durchmesser 16 alle 10 cm. Insofern kann es möglich sein, dass Bohrungen auf den Betonstahl treffen und neu gebohrt werden muss. Die Bohrlöcher sind fachgerecht zu verschließen.