

## 1 Vorhabensträger

**Gemeinde Margetshöchheim**  
Mainstraße 15  
97276 Margetshöchheim

## 2 Veranlassung – Zweck des Vorhabens

Die Gemeinde Margetshöchheim betreibt zur Trink-, Lösch-, und Brauchwasserversorgung des Gemeindegebietes zwei Trinkwasserbehälter mit einem Gesamtfassungsvermögen von ca. 1.100 m<sup>3</sup>.

- Hochbehälter „Niederzone“ V = 500 m<sup>3</sup>
- Hochbehälter „Hochzone“ V = 600 m<sup>3</sup>

Für den ca. 30 Jahre alten Trinkwasserbehälter (TWB) „Hochzone“ wurde aufgrund mikrobiologischer Probleme der Instandsetzungsbedarf festgestellt. Im Zuge der Planung für die Instandsetzung des Hochzonenbehälters wurde auch der ältere Hochbehälter „Tiefzone“ bautechnisch untersucht.

Die Ergebnisse der Bauwerks- und Materialuntersuchungen der LGA Bautechnik wurden bereits mit der Studie „Ersatzneubau als Alternative zur Instandsetzung des Hochbehälters Hochzone“ des Ingenieurbüros Jung, vom 07.09.2018, vorgelegt. Demnach befinden sich die Innenflächen der Wasserkammern in einem ausreichend guten Zustand. Aus bautechnischer Sicht ist ein Weiterbetrieb mittelfristig (ca. 10 – 15 Jahre) uneingeschränkt möglich. Kurzfristiger Handlungsbedarf besteht jedoch bei der technischen Gebäudeausrüstung und dem Objektschutz.

Die oben genannte Studie wurde dem Gemeinderat am 11.09.2018 vorgestellt. Vom IB Jung wurde empfohlen, die kurzfristig notwendigen Maßnahmen im Zuge der Instandsetzung des Hochbehälters „Hochzone“ umzusetzen, da hierbei ein positiver Einfluss auf die Baukosten erwartet wird. Dem Sitzungsprotokoll ist zu entnehmen, dass der Hochbehälter „Hochzone“ in vollem Umfang instandgesetzt werden soll. Zusätzlich soll der Behälter zukünftig, durch den Bau einer neuen Verbindungsleitung, als Durchlaufbehälter betrieben werden.

In diesem Bericht werden die notwendigen Maßnahmen im Hochbehälter „Tiefzone“ auf Basis der Feststellungen in o.g. Studie erläutert.

## 3 Instandsetzungskonzept

### 3.1 Objektschutz

Die Eingangstür sollte für einen besseren Objektschutz durch eine witterungsbeständige Tür, mit einer Widerstandsklasse von mindestens RC 3 nach DIN EN 1627, ersetzt werden. Zur Verbesserung der Arbeitssicherheit und des Objektschutzes empfiehlt sich außerdem die Nachrüstung eines LED-Strahlers mit Bewegungsmelder im Zugangsbereich zum Bedieng Gebäude.

Der bestehende Zaun ist mit einer Höhe von 1,30 m sehr niedrig und sollte durch eine Zaunanlage mit einer Höhe von mindestens 2,0 m ersetzt werden.

### 3.2 Rohrinstitution

Die Überlaufleitungen der beiden Wasserkammern sind direkt an die Grundablassleitung angeschlossen, welche in den Entwässerungssumpf des Rohrkellers mündet. Der Sumpf entwässert außerhalb des Bauwerkes in den Regenwasserkanal. Eine direkte Verbindung zwischen Überlauf- und Grundablassleitung ist gemäß § 17 Abs. 6 TrinkwV nicht mehr zulässig. Die Rohrinstitution ist entsprechend den Empfehlungen des DVGW-Arbeitsblattes W 300-1<sup>1</sup> umzubauen.

Die Verrohrungen der Überlaufleitungen (PE) im Rohrkeller sind aufzutrennen und ein freier Auslauf herzustellen. Unterhalb der Auftrennung ist ein Trichter als Einlauf in die nachfolgende Rohrinstitution zu installieren. Oberhalb der Auftrennung ist eine geeignete Rückschlagklappe (z. B. Doppelflügel-Rückschlagklappe, federkraftschließend bei vertikalem Einbau ohne Gegendruck) vorzusehen, um ein Ansaugen von ungefilterter Luft zu verhindern. Die Funktion der Rückschlagklappen ist in regelmäßigen Wartungsintervallen durch den Betreiber zu kontrollieren. Für den Umbau sollten Rohre und Formstücke aus Edelstahl (V4A) verwendet werden.

Um eine Überflutung des Rohrkellers beim Entleeren der Wasserkammern zu vermeiden ist darauf zu achten, dass der Wasserspiegel des Behälters unterhalb des Niveaus des Einlauftrichters liegt. Andernfalls ist durch entsprechende Schieberstellung ein entsprechend großer hydraulischer Verlust zu generieren, sodass Freispiegelabfluss herrscht.

Wasserstandsmessungen mit in die Wasserkammern gehängten Drucksonden sind im Betrieb vergleichsweise anfällig. Zudem ist auf die Verwendung von trinkwasserzugelassenen Kunststoffen für die Kabel zu achten. Es empfehlen sich Druckaufnehmer, welche in die Rohrinstitution im Rohrkeller installiert werden.

Die Druckleitung zur Hochzone wird, nach dem Umbau des Hochzonenbehälters zum Durchlaufbehälter, nur noch als Befüllungs-Leitung betrieben. Da die Förderleistung der im Tiefzonenbehälter installierten Pumpen (2 Stück, Baujahr 1995,  $Q = \text{ca. } 2,6 \text{ l/s}$ ) zukünftig nicht ausreicht, um den Hochbehälter „Hochzone“ in ausreichend kurzer Zeit zu befüllen, sind diese auszutauschen. In diesem Zuge sollte auch der alte Schieber vor der Wanddurchführung nach außen ausgetauscht werden.

---

<sup>1</sup> DVGW W 300-1 – Trinkwasserbehälter, Teil 1: Planung und Bau; Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW), Bonn (Stand: Oktober 2014)

### 3.3 Be- und Entlüftungsanlage

Derzeit erfolgt keine Be- und Entlüftung der Wasserkammern. Im Falle eines größeren Rohrbruchs besteht hierdurch die Gefahr größerer Beschädigungen am Bauwerk durch Unterdruck. Zur Vermeidung von Beschädigungen am Bauwerk und Reduzierung der Kondenswasserbildung, wird der kurzfristige Einbau einer kontrollierten Be- und Entlüftungseinrichtung mit Luftfilteranlage dringend empfohlen.

Für die Bemessung der Be- und Entlüftungsanlage wurde das Luftvolumen in den Wasserkammern bei einem Speichervolumen von ca. 375 m<sup>3</sup> (entspricht etwa ¾-Füllung) und ein 2-facher Luftaustausch pro Stunde angesetzt. Auf dieser Grundlage wurde ein Luftvolumenstrom von 300 m<sup>3</sup>/h gewählt, für welchen der Luftfilter und der Rohrventilator auszulegen sind. Bei diesem Luftvolumenstrom sind der Rohrbruchfall einer erdverlegten Leitung und die Löschwasserentnahme ebenfalls abgedeckt. Eine Gefährdung des Bauwerks wird durch den Einbau eines Sicherheitsventils, welches in Durchströmungsrichtung nach dem Luftfilter angeordnet wird, sichergestellt. Das Bediengebäude erhält zur Unterdrucksicherung ebenfalls ein Sicherheitsventil, welches in der Abluftleitung verbaut wird.

Die Zuluft wird im vorderen Bereich des Gebäudes in einer Höhe von ca. 3,50 m über Gelände angesaugt und durch einen Schwebstofffilter der Filterklasse H13 nach DIN EN 1822-1 in die Wasserkammern geleitet. Der Zustand des Schwebstofffilters sollte über eine Differenzdruckmessung überwacht werden. Der Ventilator kann, beispielsweise mithilfe eines Hygrometers oder durch Zeitschaltung, gesteuert werden. Bei ausgeschaltetem Ventilator erfolgt die Wasserkammerbelüftung durch natürliche Atmung aufgrund der Wasserstandsänderung.

Die Rohrleitungen werden in Edelstahl V4A (Werkstoffnummern 1.4571 oder 1.4404) ausgeführt und so zu dimensionieren, dass Strömungsgeschwindigkeiten unter 10 m/s erreicht werden. Zur Reduzierung der Tauwasserbildung im Sommer sind die Zuluftleitungen unterhalb des Wasserspiegels mit leichter Steigung ( $\geq 1\%$ ) in den hinteren Bereich der Wasserkammern zu führen, um eine Abkühlung der warmen Außenluft zu gewährleisten. Das in der Zuluftleitung anfallende Kondensat läuft innerhalb der Rohrleitung in Richtung Rohrkeller ab und kann dort durch eine Kondensatablaufleitung abgeschlagen werden. Durch Anordnung der Abluftleitung im Zustiegsbereich wird eine horizontale Durchströmung der Wasserkammern mit Frischluft erreicht. In der Abluftleitung ist je Wasserkammer eine Rohr-Rückschlagklappe vorzusehen, um das Ansaugen von ungefilterter Außenluft zu verhindern.

Die Zu- und Abluftleitungen können über die bestehenden Belüftungsöffnungen in den Bauwerkswänden nach außen geführt werden. Alle für die Zu- und Abluftführung nicht erforderlichen Belüftungsöffnungen des Bediengebäudes sind zu verschließen, da diese nach DVGW-Arbeitsblatt W 300-3<sup>2</sup> nicht dem Stand der Technik entsprechen.

---

<sup>2</sup> DVGW W 300-3 – Trinkwasserbehälter, Teil 3: Instandsetzung und Verbesserung;  
Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW), Bonn (Stand: Oktober 2014)

#### 4 Hygienekonzept

Für jegliche Einflussnahmen in und an Trinkwasserbehältern sollte nach DVGW W 300-8<sup>3</sup> ein Hygienekonzept erstellt werden. Ziel des Hygienekonzeptes ist es, durch geeignete Maßnahmen die größtmögliche Sauberkeit und Arbeitssicherheit bei Instandhaltungs-, Reinigungs- und Sanierungsarbeiten an Trinkwasserversorgungsanlagen zu erreichen. Dazu gehören Hygienemaßnahmen für den Transport, die Lagerung und Verwendung von benötigten Stoffen und Werkzeugen, sowie für Mitarbeiter, beauftragte Firmen, Subunternehmen und Planungsbüros. Für die Umsetzung des Hygienekonzeptes ist ein, nach DVGW W 316<sup>4</sup> qualifizierter, Hygienekoordinator verantwortlich. Dieser ist vom Auftraggeber schriftlich zu benennen.

Das Hygienekonzept sollte mindestens Folgendes enthalten:

- Organisatorische Maßnahmen
- Überwachung der Verwendung von für Trinkwasser geeigneten und zugelassenen Werk- und Bauhilfsstoffen
- Ordnung und Sauberkeit auf der Baustelle
- Schutz angrenzender Betriebsanlagen
- Regelung zum Verzehr von Nahrungs- und Genussmitteln auf der Baustelle
- Lagerung von Baustoffen und Bauhilfsstoffen mit Trinkwasserkontakt
- Schutz von Auskleidungsflächen vor Verunreinigung und Beschädigung

Das Hygienekonzept besteht im Wesentlichen aus einem Hygieneplan und einem zugehörigen Maßnahmenkatalog. Unter dem Hygieneplan ist ein Lageplan zu verstehen, auf welchem das Betriebsgelände und evtl. weitere Randbereiche in Zonen unterteilt sind. Hier bietet sich auch die Überarbeitung eines Baustelleneinrichtungsplanes an. In jeder Hygienezone gelten entsprechende Regelungen, die im zugehörigen Maßnahmenkatalog festzulegen sind. In folgender Tabelle sind den Hygienezonen beispielhaft Bereiche des Betriebsgeländes zugeordnet.

Hygienezone	Geltungsbereich
A	direkter Schutzbereich (z.B. Wasserkammer)
B	erweiterter Schutzbereich (z.B. Betriebsgebäude)
C	Arbeitsflächen (z.B. Materiallager)
D	Betriebsgelände

Sämtliches auf der Baustelle eingesetztes Personal aller Beteiligten ist, vor Beginn der Bauarbeiten, vom Hygienekoordinator mündlich in das Hygienekonzept einzuweisen. Die Teilnahme ist Pflicht und ist zu protokollieren. Nicht unterwiesene Personen dürfen sich nicht in den Hygienezonen aufhalten. Es wird empfohlen, das Gesundheitsamt in die Unterweisung mit einzubinden. Die Baufirmen haben dem Hygienekoordinator sämtliches eingesetztes Personal zu

<sup>3</sup> DVGW W 300-8 – Trinkwasserbehälter, Praxishinweise Hygienekonzept: Neubau und Instandsetzung; Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW), Bonn (Stand: Oktober 2016)

<sup>4</sup> DVGW W 316 – Qualifikationsanforderungen an Fachunternehmen für Planung, Bau, Instandsetzung und Verbesserung von Trinkwasserbehältern; Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW), Bonn (Stand: Oktober 2014)

melden. Neu eingesetztes Personal ist vor Arbeitsbeginn anzumelden und vom Hygienekoordinator einzuweisen.

## 5 Kostenberechnung

Für die vorgeschlagenen Maßnahmen im Hochbehälter „Tiefzone“ wurden folgende Investitionskosten berechnet:

<b>Zusammenfassung Kostenberechnung</b>	
<b>0. Baustelleneinrichtung / Gerüst- und Schutzmaßnahmen / Reinigung</b>	<b>15.000,00 €</b>
<b>1. Bauwerk</b> Abbrucharbeiten, Innendecken, -wände	<b>8.000,00 €</b>
<b>2. Technische Ausrüstung</b> Rohrleitungen, Schlosserarbeiten	<b>14.000,00 €</b>
<b>3. Be- und Entlüftungsanlage</b>	<b>27.000,00 €</b>
<b>4. Zaun</b>	<b>18.000,00 €</b>
<b>Gesamtkosten, netto ca.</b> <b>(zzgl. ca. 15 % Planungs- und Nebenkosten)</b>	<b>82.000,00 €</b>
<b>Gesamtkosten, brutto ca.</b>	<b><u>112.217,00 €</u></b>

Projekt:  
Instandsetzung  
Trinkwasserbehälter Margetshöchheim

Auftraggeber:  
Gemeinde Margetshöchheim

Projekt-Nr.: 1-220-01



## Kostenberechnung HB-Tiefzone - Zusammenstellung -

1.	Baustelleneinrichtung und Stundenlohn	6.000,00 €
2.	Erdarbeiten Bauwerk	entfällt
3.	Abdichtung und Dämmung der Wasserkammerdecken	entfällt
4.	Entwässerungsarbeiten	entfällt
5.	Gestaltung Außenanlagen	entfällt
6.	Zaunanlage	18.000,00 €
7.	Gerüst und Schutzmaßnahmen	4.000,00 €
8.	Demontagen/Abbruch/Entsorgung/Kernbohrungen	3.000,00 €
9.	Vorbereiten der Wasserkammern	entfällt
10.	Beschichtungsarbeiten in den Wasserkammern - Mineralische Beschichtung	entfällt
11.	Mauer-, Fliesen-, Putz- und Malerarbeiten	1.000,00 €
12.	Rohrleitungsinstallation und Armaturen	7.000,00 €
13.	Be- und Entlüftungsanlage	27.000,00 €
14.	Leichtmetall-, Edelstahl-, u. Schlosserarbeiten	7.000,00 €
15.	Spülen, Reinigung, Desinfektion u. Gebäudereinigung	5.000,00 €
16.	Sonstiges	4.000,00 €

Aufwendungen für Elektro-Demontage und Montagearbeiten  
sind nicht enthalten!

**Nettokosten ca. :** 82.000,00 €

zzgl. Planungs- und Nebenkosten (ca. 15 %) : 12.300,00 €

zzgl. MwSt. : 17.917,00 €

**Gesamtkosten ca. (brutto) :** 112.217,00 €

Aufgestellt:  
Kleinostheim, den 30.01.2019

**INGENIEURBÜRO JUNG GMBH**  
i.A. Moritz Schlegel