

Beschlussvorlage			Vorlagennummer 80.0/579/2017	
Wasserversorgung, Versorgungskonzept Münzesheim, Oberacker und Gochsheim Neubau des zentralen Hochbehälters in Oberacker -Vorstellung der Planung und Baubeschluss				
Gremium	Sitzung am	Status	Aktenzeichen	TOP
Gemeinderat	18.10.2017	Ö	815	3

Anlagen	
----------------	--

Beschlussvorschlag:

Der Gemeinderat berät über die vorgestellte Planung zum Neubau des zentralen Hochbehälters in Oberacker und fasst den Baubeschluss für die Umsetzung der Baumaßnahme gemäß Variante 2 b Ortbetonbauweise mit mineralischer Beschichtung

I. Sachverhalt und Begründung

Der Gemeinderat hat in seiner Sitzung am 20. Mai 2015 der sukzessiven Umsetzung des Wasserversorgungskonzeptes für die Stadtteile Münzesheim, Oberacker und Gochsheim zugestimmt. Die vom Gemeinderat beschlossene Variante 2 sieht den Bau eines gemeinsamen Hochbehälters im Stadtteil Oberacker und die Verlegung von Versorgungsleitungen in die Stadtteile Münzesheim und Gochsheim vor. Darüber hinaus soll zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit ein Ringschluss zwischen den Stadtteilen Münzesheim und Gochsheim gebaut werden. Die Verwaltung wurde beauftragt, die weiteren Planungen zu konkretisieren und die einzelnen Projekte abschnittsweise umzusetzen. Das Konzept sieht den Bau eines zentralen Hochbehälters im Stadtteil Oberacker sowie die Verlegung von Versorgungsleitungen vor.

Darüber hinaus wurde die Verwaltung in der Gemeinderatssitzung am 28. Oktober 2015 beauftragt, Alternativen zu prüfen, inwieweit Trinkwasser mit einem Zielwert von 12°dH der Bevölkerung zur Verfügung gestellt werden kann. Nach einer Prüfung und Abstimmung mit der Bodenseewasserversorgung hat der Gemeinderat in der Folge am 24. Februar 2016 beschlossen, die Zusammensetzung des Trinkwassers zu verändern. Durch den Bezug eines höheren Anteils von Bodenseewasser konnte so der Zielwert von 12° dH in Landshausen und Oberacker erreicht werden. Auf Grund der vorhandenen technischen Einrichtungen konnte in Münzesheim der Wert auf 16 °dH reduziert werden.

Bedingt durch die Vorgabe, dass von Seiten der Stadt künftig Trinkwasser, mit einem Zielwert von 12° dH zur Verfügung gestellt wird, musste die Studie durch das beauftragte Ingenieurbüro aktualisiert werden. Durch den höheren Anteil an Fremdwasser reicht die bisher verlegte Versorgungsleitung in ihrer Dimensionierung nicht aus. Deshalb muss zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit auch die Leitung der Bodenseewasserversorgung aufdimensioniert bzw. zwischen Gochsheim und Oberacker neu verlegt werden.

Bei der Gemeinderatssitzung am 21. September 2016 hat sich der Gemeinderat für die sukzessive Umsetzung der Variante 2a ausgesprochen, die neben einem zentralen Hochbehälter auch die Neuverlegung einer BWV-Versorgungsleitung von Gochsheim nach Oberacker vorsieht. Auf Grund der höheren Lage des zentralen Hochbehälters kann die Druckerhöhungsanlage in Münzesheim (Baugebiet „Holder“) außer Betrieb genommen werden. Die Pumpleistung im Pumpwerk Münzesheim müsste auf 10 bar erhöht werden.

In der Sitzung vom 21. September 2016 hat der Gemeinderat das Büro I.S.T.W beauftragt, ein Vergabeverfahren für die Vergabe der notwendigen Ingenieurleistungen durchzuführen. In der Sitzung am 10. Mai 2017 wurde beschlossen die Ingenieurleistungen für die Planung im Bereich der Wasserversorgung an die BiGe UNGER ingenieure /CDM Smith in Darmstadt zu vergeben.

Am Jahresbeginn 2017 wurde die Förderleitung vom Kindlesbrunnen Richtung Hochbehälter Münzesheim neu verlegt. Von Seiten des Regierungspräsidiums Karlsruhe wurde hierfür ein förderunschädlicher vorzeitiger Baubeginn genehmigt.

Speichervolumen und Nutzinhalte neuer Behälter

Die Auslegung des Nutzinhaltes für Trinkwasserspeicher erfolgt nach dem maximalen Tagesbedarf (Q_{dmax}) der angeschlossenen Versorgungszone, in diesem Fall für die Stadtteile Münzesheim, Gochsheim und Oberacker. Der Nutzinhalte entspricht dem für die Wasserversorgung (ohne Löschwasservorrat) zur Verfügung stehenden Behältervolumen, entsprechend der Differenz zwischen dem maximalen und dem minimalen Betriebswasserspiegel.

Für die Auslegung des Speichervolumens des neuen Hochbehälters Oberacker ist die Netzlast bei maximalem Tagesbedarf am Spitzentag (Prognose –Zustand 2030) unter Berücksichtigung der angestrebten Versorgungssicherheit und des Gesamtsystems zugrunde zu legen, zuzüglich einer Betriebsreserve. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass das für den Brandschutz erforderliche Löschwasser weiterhin von den Stadtwerken Kraichtal bereitgestellt und daher der Speicherinhalt des neuen Wasserbehälters entsprechend vergrößert werden muss.

Da im Stadtteil Gochsheim ein Löschwasservolumen von 192 m^3 über 2 Stunden bereitzustellen ist, ist für die angestrebte Versorgungssicherheit eine Brandreserve im neuen Behälter von $2 * 192 \text{ m}^3/\text{h} = 384 \text{ m}^3$ vorzusehen.

Somit ergibt sich ein erforderliches Speichervolumen für den neuen HB-Oberacker in Höhe von:

- Maximaler Tagesbedarf für das Versorgungsgebiet von Münzesheim, Gochsheim und Oberacker einschl. künftiger Wasserverbrauch (Prognose-Zustand) $Q_{dmax} = 1.822 \text{ m}^3/\text{d}$
- Löschwasserversorgung $Q_{Brand} = 384 \text{ m}^3$

Speicherinhalt:	1.822 m^3	max Qd
	$+ \underline{384 \text{ m}^3}$	Löschwasservorrat $192 \text{ m}^3/\text{h}$ über 2 h
	$= \underline{\underline{2.206 \text{ m}^3}}$	erforderliches Speichervolumen

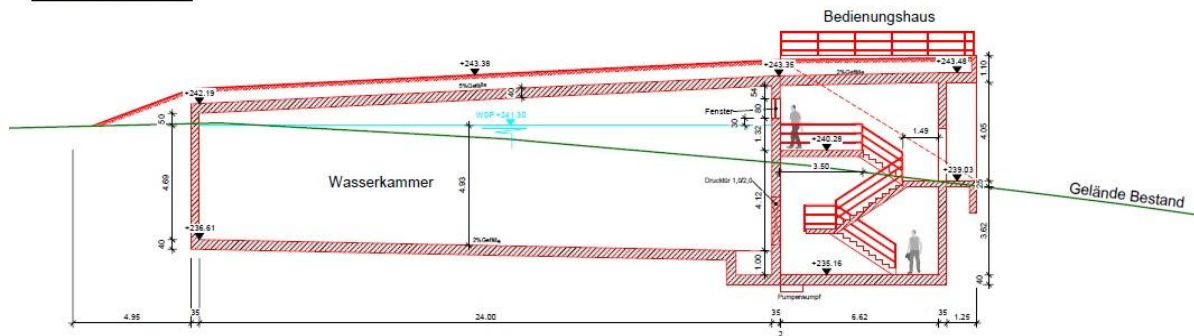
Gewählt: **V = 2.200 m³**

Behälterabmessungen

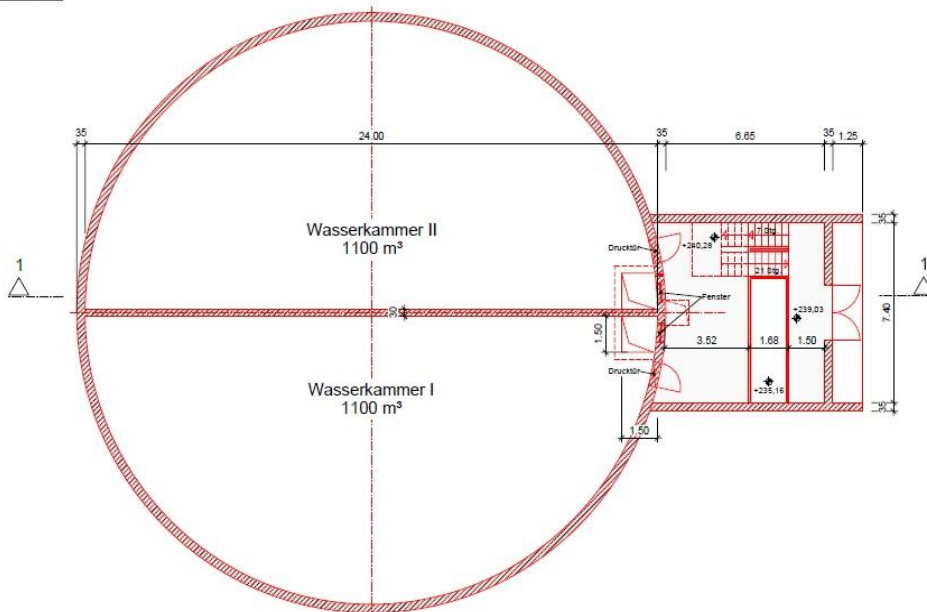
Unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse, sowie der versorgungstechnischen, bautechnischen, betrieblichen, gestalterischen und wirtschaftlichen Anforderungen, haben sich im Zuge der Planung 2 Varianten bzgl. der Bauform und Größe ergeben:

- 1.) Erdüberdeckter Rundbehälter bestehend aus zwei Wasserkammern mit Bedienungshaus

Schnitt 1-1

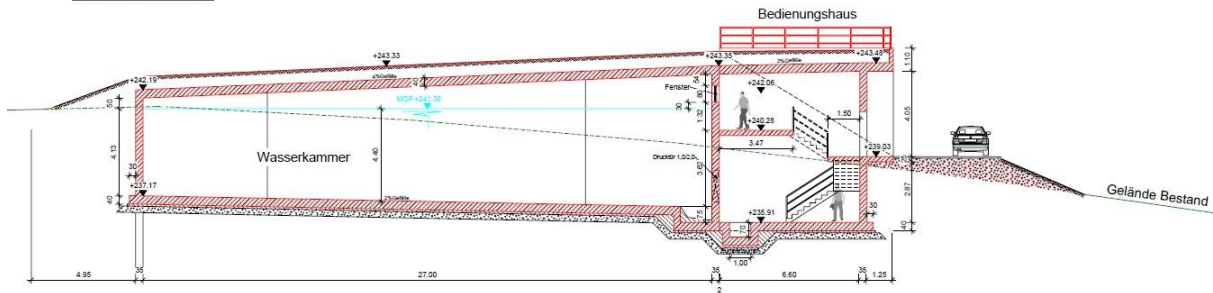


Grundriss

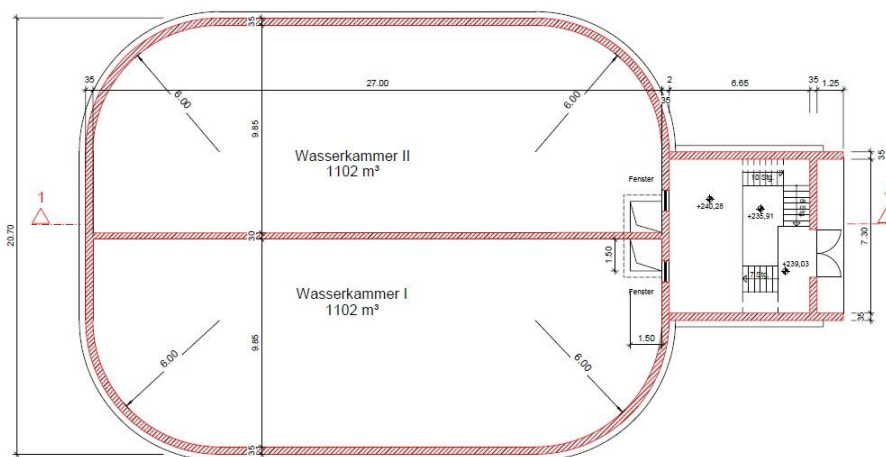


2.) Erdüberdeckter Ovalbehälter bestehend aus 2 Wasserkammern mit Bedienungshaus

Schnitt 1-1



Grundriss E1 - E2



Aufgrund der örtlichen Verhältnisse, Randbedingungen erscheint die Variante 2.) *Erdüberdeckter Ovalbehälter*, bestehend aus 2 Wasserkammern mit Bedienungshaus als die Optimalste und wurde weiter beplant.

Vergleich der möglichen Ausführungsvarianten

Im Rahmen der Vorplanung wurden mögliche bauliche Ausführungsvarianten der neuen Wasserkammer hinsichtlich Vor- und Nachteilen auf die Betonqualität und -güte (u.a. Aspekte der Nachbehandlung), die Gewährleistung eines dauerhaft wasserundurchlässigen und hygienisch einwandfreien Betons sowie der Kostenentwicklung betrachtet werden.

Mögliche Ausführungsvarianten:

1. Spannbetonfertigteilbauweise (Systembauweise)
- 2.a Ort betonbauweise (mit wasserführenden Schalungsbahnen auf der Innenseite der Wandfläche und mineralischer Deckenbeschichtung)
- 2.b Ort betonbauweise (mit mineralischer Beschichtung an den Boden - Wand und Deckenflächen)

1.Spannbetonfertigteilbauweise (Systembauweise)

Grundsätzlich müssen hierbei die in Systembauweise hergestellten Trinkwasserbehälter (Fertigteilbehälter) die gleichen Anforderungen wie Ortbetonbehälter (nach DVGW Arbeitsblatt W 300) erfüllen, z.B. dauerhafte Dichtigkeit, möglichst glatte und porenarme Oberfläche der wasserbenetzten Teile, Übersicht auf die Wasseroberfläche, möglichst wenige Fugen. Ebenso sind bei der Herstellung der Betonteile die einschlägigen Normen einzuhalten.

Bei der Systembauweise ist im Zuge der zu erstellenden statischen Berechnung zusätzlich der Lastfall für den Transport und die Montage zu berücksichtigen.

Die Ausführung des Trinkwasserbehälters erfolgt in Spannbetonbauweise mit vorgeschalteter Schieberkammer. Hier werden auf die zu Beginn hergestellten Streifenfundamente die etwa 2,50 - 3,00 m breiten, im Grundriss geraden Stahlbetonwandelemente aufgestellt.

D. h. durch den geringen Abstand der anzuordnenden senkrechten Wandfugen erhöht sich deren Anzahl gegenüber der Anordnung der senkrechten Fugen in Ortbetonbauweise, wo wesentlich größerer Abstände (bis ca. 12 m) möglich sind.

Nach Fertigstellung des geschlossenen Wandringes, wird die im Gefälle liegende Bodenplatte, wie auch bei der Ortbetonbauweise betoniert und mit Flügelglättern maschinell geglättet. Danach werden die senkrechten Fugen mit einem Injektionsgut nach DIN EN 447 von unten nach oben injiziert, um eine so genannte Nesterbildung auszuschließen.

Nach dem Abbindungsprozess des Injektionsmaterials sowie der Bodenplatte, wird der Behälter vorgespannt und die Fugen zusammengedrückt. Der Verbund zwischen Wand- und Bodenplatte wird durch eine Anschlussbewehrung und eine zusätzliche Vorspannung direkt oberhalb der Bodenplatte erreicht. Anschließend wird die Stahlbetondecke aus Fertigteilen ggfls. mit Deckenunterstützung, bestehend aus Stützen und Riegeln (Unterzügen) mit schrägen Luftdurchlässen, einschließlich der Erstellung der erforderlichen Einzelfundamente, hergestellt.

Die Decke ist zur Vermeidung von Tropfenbildung mit einer spitzrauen Zementdickbeschichtung zu versehen.

Unter Berücksichtigung der weiteren Ausbaugewerke für die Erstellung des Gesamtbauwerkes wurden die gleichen Kosten wie bei der Ortbetonbauweise angesetzt, sodass sich für die Fertigteilbauweise geschätzte Gesamtkosten in Höhe von **1.660.000,00 € netto** ergeben haben.

2.a Ortbetonbauweise mit wasserführenden Schalungsbahnen auf der Innenseite der Wand und mineralischer Deckenbeschichtung

Die Ausführung als Rundbehälter/ Ovalbehälter erfolgt in Ortbeton, d.h. dass der Beton direkt auf der Baustelle verarbeitet wird. Beton lässt sich im flüssig weichen Zustand beliebig formen. Er muss in einer Schalung eingebracht werden, welche ihn bis zur Erhärtung in der geplanten Form hält. Wenn dies vor Ort direkt auf der Baustelle geschieht, spricht man von „Ortbeton“.

Im Wesentlichen werden beim Bau eines Trinkwasserbehälters in Ortbetonbauweise zunächst die Bodenplatte (Sohlplatte) in einem und anschließend, sofern erforderlich die Stützen hergestellt. Danach werden die Wände ggfls. Stützen und die Decken in einzelne Betonierabschnitte unterteilt (Arbeitsfugen), wobei die Wände auch schon gleichzeitig mit den Stützen hergestellt werden können.

Diese Bauweise stellt die am weitesten verbreitete dar. Aus diesem Grund wird in den meisten Fällen der Ausschreibung von Trinkwasserbehältern eine Ausführung in Ortbetonbauweise zugrunde gelegt.

In dem DVGW Arbeitsblatt W 300-1 wird die Planung und der Bau von Trinkwasserbehältern behandelt. Hierin wird verlangt, dass alle Innenflächen der Wasserkammer möglichst glatt und porenfrei hergestellt werden. Dies lässt sich dadurch erreichen, dass die Schalungsinenseiten mit einer wasserführenden Schalungsbahn (z. B. Fabrikat Zemdrain) belegt werden, welche den Wasser / Zement-Wert (w/z-Wert) optimiert. Durch den Druck des Betons und die Schwingungen des Rüttlers wird der Beton entlüftet und das Wasser in Richtung Schalungsoberfläche abgeleitet. Die saugende Schalungsbahn nimmt Wasser auf und leitet es (bis zu 2,5 l/m²) nach unten ab. Somit wird im Randbereich der w/z-Wert dem Hydratationsbedarf des Zementes angepasst und lässt somit eine harte und dichte Oberfläche entstehen. Neben einer lunkerfreien Oberfläche erzielen Schalungsbahnen auch noch weitere positive Wirkungen auf die Betonqualität, wie erhöhte Chloridmigrationswiderstände, erhöhte Karbonatisierungswiderstände und höhere Oberflächenfestigkeiten. Dies führt zu einer gesteigerten Lebensdauer der Wasserbehälter.

Die Decke ist zur Vermeidung von Tropfenbildung mit einer spitzrauen Zementdickbeschichtung zu versehen.

Die Ausführung des Behälters in Ortbeton mit wasserführenden Schalungsbahnen auf der Innenseite der Wandschalung zur Erreichung einer möglichst glatten Oberfläche, belaufen sich unter Berücksichtigung der weiteren Ausbaugewerke, laut Kostenschätzung der UNGER ingenieure auf **1.540.000,00 € netto**.

2.b Ortbetonbauweise mit mineralischer Beschichtung

Bei dieser Variante werden die beiden in Ortbeton hergestellten Wasserkammern (wie vor beschrieben) zusätzlich mit einer zementgebundenen Dickbeschichtung als Schutz- und Verschleißschicht versehen. Hierdurch wird die Lebensdauer des Betonbauwerkes erheblich verlängert.

Im Rahmen der Variantenuntersuchung wurden durch UNGER ingenieure die Kosten für eine zusätzliche mineralische Beschichtung des Trinkwasserbehälters ermittelt. Somit ergeben sich Herstellkosten für den HB Oberacker mit Bedienungshaus in Höhe von ca. **1.705.000,00 € netto**.

Kostenschätzung

Somit belaufen sich die Baukosten der untersuchten Varianten auf:

Baukosten (netto):

untersuchte Variante	Baukosten netto
Variante 1 Spannbetonfertigteilbauweise (Systembauweise)	1.660.000,00 €
Variante 2a Ortbetonbauweise (mit wasserführenden Schalungsbahnen auf der Innenseite der Wandfläche und mineralischer Deckenbeschichtung)	1.540.000,00 €
Variante 2b Ortbetonbauweise (mit mineralischer Beschichtung)	1.705.000,00 €

Für die Baunebenkosten wurden aufgrund von vergleichbaren abgewickelten Maßnahmen mit ca. 22 % der Baukosten veranschlagt. Somit ergeben sich folgende geschätzte Gesamtherstellkosten für sämtliche verschiedenen Varianten in Höhe von ca.:

Gesamtherstellkosten (netto):

untersuchte Variante	Baukosten netto
Variante 1 Spannbetonfertigteilbauweise (Systembauweise)	2.025.200,00 €
Variante 2a Ortbetonbauweise (mit wasserführenden Schalungsbahnen auf der Innenseite der Wandfläche und mineralischer Deckenbeschichtung)	1.878.800,00 €
Variante 2b Ortbetonbauweise (mit mineralischer Beschichtung)	2.080.100,00 €

Als wirtschaftlichstes Ergebnis hat sich als optimalste Variante, die *Variante 2 b Ortbetonbauweise mit mineralischer Beschichtung* herausgestellt. Diese wird dem Gemeinderat zur Ausführung empfohlen.

II. Finanzielle Auswirkung

Für die erforderlichen Planungsleistungen und den Neubau des zentralen Hochbehälters stehen im Vermögensplan 2017 „Eigenbetrieb Wasserversorgung“ Haushaltsmittel in Höhe von 440.000,00 € (netto) und eine Verpflichtungsermächtigung in Höhe von 1.750.000,00 € (netto) zur Verfügung.

Für die Baumaßnahme wurde ein Antrag auf Gewährung einer Zuwendung nach FrWw in Höhe von 1.585.000,00 € beantragt. Der Förderung wurde zugestimmt. Die Höhe und Details der Zuwendung sind dem Förderungsbescheid vom 09.10.17 zu entnehmen.

Beratungsergebnis:

Einstimmig mit Stimmenmehrheit laut Beschlussvorschlag

abweichender Beschluss: