



Beschlussvorlage 2022/102	Referat	Stadtwerke
	Abteilung	Stadtwerke
	Verfasser(in)	Werke

Gremium	Termin	Vorlagenstatus
Werkausschuss	31.03.2022	öffentlich

Sanierung der Wasserkammern mit Erneuerung der hydraulischen Einrichtungen im Wasserturm Friedberg
- Vorstellung der Ergebnisse der Vorplanung -

Beschlussvorschlag:

Die Ergebnisse der Vorplanung zur Sanierung der Wasserkammern einschließlich der hydraulischen Einrichtung werden zur Kenntnis genommen.
Mit der vorgeschlagenen Variante zur Auskleidung der Wasserkammern mit PE-HD-Platten besteht Einverständnis. Die Variante ist in der Entwurfsplanungsphase mit Kostenberechnung weiter auszuarbeiten und zur Baufreigabe nochmals im Werkausschuss vorzustellen.

anwesend:	für den Beschluss:	gegen den Beschluss:
-----------	--------------------	----------------------



Sachverhalt:

1. Generalgutachten zur Trinkwasserversorgung:

Im Rahmen eines Generalgutachtens, das im Jahr 2018 dem Werkausschuss vorgestellt und dort beschlossen wurde, ist die Sanierung der Wasserkammern mit den hydraulischen Einrichtungen im Wasserturm Friedberg mit hoher Priorität enthalten. Zwischenzeitlich wurden bereits mehrere Maßnahmen der vorgesehenen Erneuerungen und Ertüchtigungen nach entsprechender Priorisierung des Generalgutachtens für die Trinkwasserversorgung umgesetzt:

seit 2019: Aufnahme der Planungen zum Bau eines neuen Wasserwerks in Stätzling

2019/2020: Einbau von neuen Luftfilteranlagen in allen Trinkwasserspeichern

2019 und 2021: energetische Optimierung der 4 Brunnen Friedberg mit Regenerierung

2. Sanierung der Wasserkammern mit hydraulischer Anlage:

Für die Sanierung der Wasserkammern mit hydraulischer Anlage im Wasserturm Friedberg sind folgende Punkte ausschlaggebend:

Der Wasserturm Friedberg (Baujahr 1935) ist für die Wasserversorgung der Versorgungszone Friedberg mit seinen beiden Wasserkammern und einem Speichervolumen von rund 500m³ ein zentrales Element zur Druckhaltung und Trinkwasserspeicherung. Aufgrund des Baujahrs ist ein Erhalt der weitestgehend noch guten Betonsubstanz der Wasserkammern zwingend geboten. Die in der Vergangenheit bereits vorgenommenen Beschichtungen der Betonoberflächen haben die plangemäßen Einsatzzeiten bereits überschritten. Ebenso zeigen sich Korrosionsschäden im Deckenbereich der Wasserkammern, die einer Sanierung bedürfen.

Weiter sind die Befüll- und Entnahmeleitungen sowie Armaturen noch aus dem Jahr der Erbauung. Diese sind zwar noch funktional, jedoch ist hier ebenfalls ein Austausch für den dauerhaften Erhalt der Funktionalität geboten.

Im Rahmen einer Vorplanung wurden für die Sanierung der Wasserkammern nun verschiedene Varianten der Sanierungsmöglichkeiten untersucht.

Unter Berücksichtigung der Randbedingungen des Bauwerks, der technischen Erfordernisse an das Sanierungssystem, des Betriebes der Trinkwasserversorgung sowie der wirtschaftlichen Anforderungen verbleiben folgende Möglichkeiten zur Sanierung der Wasserkammern:

- Zementmörtelauskleidungen mit z. B. Microsilica-Spritzmörtel d > 15 mm (Dickbeschichtungen)
- Auskleidung mit PE-HD-Platten
- Edelstahlauskleidungen



Bei allen drei Möglichkeiten wird eine Untergrundvorbehandlung notwendig. Diese ist für eine Zementmörtelauskleidung erheblich aufwendiger, da diese hier nur mit für Trinkwasser zugelassenen Mörteln (reine Zementmörtel) erfolgen kann. Die Betonbeschichtung ist hier direkt die Oberfläche, die mit dem Trinkwasser in Kontakt ist. Für die Auskleidungssysteme mit PE-HD-Platten oder Edelstahl kann dies günstiger mit herkömmlichen kunststoffmodifizierten Mörteln erfolgen, da hier nur der Erhalt der Betonsubstanz Priorität hat und kein Kontakt durch die Beschichtungssysteme zum Trinkwasser vorhanden ist. Hier reichen im Gegensatz zur Zementmörtelauskleidung wesentlich geringere Stärken der Mörtelschicht zum Korrosionsschutz der bestehenden Bewehrung im Bestandsbeton aus.

Nach den geltenden Vorschriften zur Gewährleistung eines dauerhaften Korrosionsschutzes der Bewehrung werden bei einer reinen Zementmörtelauskleidung größere Schichtstärken als jetzt vorhanden notwendig. Dies bedeutet demnach auch eine höhere Auflast für die statische Konstruktion der Wasserkammern bzw. des Turms, da das spezifische Gewicht von Beton von rund $2,5 \text{ t/m}^3$ gegenüber dem von Wasser um rund $1,5 \text{ t/m}^3$ höher ist. Hinsichtlich der Kenntnisse aus der brandschutztechnischen Beschichtung der Decke unterhalb der Wasserkammern sind weitere Belastungen der statischen Konstruktion der Wasserkammern wohl nur mittels weiterer umfangreicher statischer Prüfungen und ggfls. weiteren konstruktiven Maßnahmen möglich. Ebenso ist der Einbau der Zementmörtelbeschichtung aufgrund der Turmhöhe mit erheblichem Aufwand verbunden.

Wegen der statischen Situation und des damit verbundenen Aufwands sowie der etwas geringeren Standzeiten gegenüber den Auskleidungssystemlösungen wird daher eine Sanierung der Wasserkammern mit Zementmörtelauskleidung nicht empfohlen.

Aufgrund der Behältergeometrie ist der Anpassungsaufwand für die Auskleidungssysteme mittels Edelstahl bzw. PE-HD-Platten zu berücksichtigen. Da beide Wasserkammern runde Geometrien haben und an den Boden/Wand- bzw. Decke/Wand-Anschlüssen Mörtelaufkantung aufweisen ist ein Anarbeiten und Verarbeiten einer Edelstahlauskleidung mit mehr Aufwand verbunden und auch schadensanfälliger bei Verarbeitungsfehlern gegenüber der Verarbeitung einer PE-HD-Platten-Auskleidung. Die Standzeiten zwischen einer Auskleidung von Edelstahlplatten und einer Auskleidung mit PE-HD-Platten können mit gleicher Lebensdauer angegeben werden.

PE-HD wird bereits seit Jahrzehnten in der Trinkwasserversorgung eingesetzt und hat sich als sehr dauerhaftes Rohrleitungsmaterial auch mit geschweißten Verbindungen bewährt.

Im Ergebnis schlagen die Stadtwerke als Sanierungssystem für die beiden Wasserkammern des Wasserturms Friedberg eine Auskleidung mit PE-HD-Platten vor.

Um die Betriebssicherheit der Trinkwasserversorgung zu gewähren ist aus Sicht der Stadtwerke eine getrennte Ausführung der Auskleidungsarbeiten für jede Wasserkammer einzeln notwendig. Die Außerbetriebnahme beider Wasserkammern gleichzeitig über einen längeren Zeitraum ist betriebstechnisch nur unter Einbuße der Versorgungssicherheit, insbesondere bei Notfällen (z. B. Feuerlöschbedarf), verbunden. Daher ist dies auf ein unbedingt notwendiges Maß zu reduzieren. Dies führt zu einem geringfügig steigenden Kostenaufwand.



Die Erneuerung der bestehenden hydraulischen Einrichtung (Leitungen und Armaturen), derzeit aus Guss, können in den Wasserkammern beim favorisierten Auskleidungssystem ebenfalls in PE-HD ausgeführt werden. Durchführungen der Leitungen zur Schieberkammer werden in die Platten eingeschweißt. Außerhalb der Wasserkammern erfolgt der Übergang auf Edelstahlrohre, die innerhalb des Wasserturms neu verlegt werden. Alte Armaturen aus Guss werden durch neue Armaturen mit gängigen Dichtsystemen ersetzt.

Im Rahmen der Brandschutzsanierung des Wasserturms, die aufgrund der Nutzung der Räumlichkeiten unterhalb der Wasserkammern notwendig wurde, ist diese Maßnahme bereits kommuniziert worden. Der Schacht der Befüll- und Entnahmeleitungen mit Armaturenraum und Leitungsverbindung bis zur Wasserkammer ist ein eigener Brandabschnitt, der auch bei Sanierung weiter so verbleibt. Eingriffe müssen hier nur bei der Erneuerung der Befüll- und Entleerungsleitungen in unterhalb der Wasserkammern gelegenen Räumen durch Öffnen und Wiederverschließen der Trockenbaubauwände zum Leitungsschacht erfolgen.

Hierfür ist dann für einen kürzeren Zeitraum die Nutzung der unmittelbar angrenzenden Räume nicht möglich. Dies wird frühzeitig der Stadtverwaltung sowie den Nutzern angekündigt.

3. Weiteres Vorgehen:

Für die favorisierte Variante soll nun eine Entwurfsplanung mit Kostenberechnung erarbeitet werden. Diese wird nach Vorliegen nochmals im Ausschuss zur Baufreigabe vorgestellt. Eine Ausführung der Arbeiten ist ab Herbst 2023 bis Frühjahr 2024 vorgesehen.