



INFOBLATT 10 (Stand: 01.12.2021)

Sanierung Beton-Wassertank (TWO / TWS)

Undichte Beton-Wassertanks in Schutzanlagen müssen grundsätzlich als Ganzes (Dichtigkeit, Entnahmeleitung, Probehahnen, usw.) saniert werden. Die Sanierung eines bestehenden Beton-Wassertanks erfordert verschiedene fachtechnische Abklärungen sowie ein strukturiertes Vorgehen. Das Kontrollorgan der Gemeinde koordiniert, überwacht und begleitet das Sanierungsprojekt.

1. Grundlagen

Die Anforderungen an Wassertanks sind definiert in den technischen Weisungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (BABS):

- TWO 1977 / TWS 1982 / TWE 1997 Anlagen / TWK 2017
- Arbeitspapier betreffend Sanierung von Wassertanks vom 10. Dezember 1991

Empfehlung des AMZ:

- Lagern von Trinkwasser und füllen der Beton-Wassertanks

2. Vorgaben

- Folienauskleidungen aus Kunststoff sind nicht zugelassen und bestehende müssen entfernt werden.
- Kunststoffbeschichtungen sind nicht geeignet.
- Einzelne Stellen können auch mit Injektionen abgedichtet werden.
- Empfohlen werden Abdichtungsmaterialien mit folgenden Voraussetzungen:
 - Zementgebundener Mörtel
 - Trinkwassertauglich mit Attest des kantonalen Labors
 - Reinigung mit Chlorklösung muss möglich sein
- Der Potentialausgleich ist vollumfänglich sicherzustellen.
- Metall-Einbauteile sind in Chromstahl auszuführen.
- Definition **nicht mehr dicht**: Der Wassertank gilt bei Wasserverlust von weniger als 5% innerhalb von 2 Wochen als dicht.

3. Vorgehen

- Gemäss Arbeitspapier BABS betreffend Sanierung von Wassertanks vom 10.12.1991
- Versuch abdichten durch aussintern.
- Bei Schäden ist ein Zustandsbericht zu erstellen.
- Einholen von Offerten bei erfahrenen und bewährten Spezialfirmen (mit einem Attest des vorgesehenen Materials). Eine vorgängige Besichtigung mit Spezialisten ist zu empfehlen.
- Gesuch um Bundesbeiträge oder Verwendung von Ersatzbeiträgen (mit beiliegenden Akten und Offerten) über das Kontrollorgan an die Fachstelle Schutzbau.
- Bauausführung mit schrittweiser Qualitätskontrolle durch die beauftragten Organe.
- Dichtigkeitsprüfung mit Protokoll.

4. Abnahme

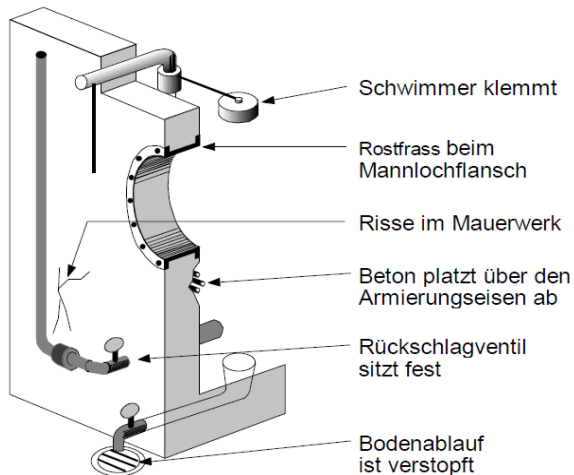
Die Abnahme der Sanierungsmassnahmen und der Dichtigkeit des Wassertanks erfolgt durch das Kontrollorgan der Gemeinde. Das Kontrollorgan übermittelt das Abnahmeprotokoll, die Abrechnungen und das Beitragsgesuch an die Fachstelle Schutzbau.



1. Lagerung des Trinkwassers in Zivilschutzanlagen

Zivilschutzanlagen sind für den autarken Betrieb mit einem Wassertank (WT) ausgerüstet. Dieser muss wegen den unten aufgeführten möglichen Schwachstellen in die Wartung miteinbezogen werden.

Schwachstellen:



Grundsätzlich ist zu unterscheiden:

- ① **Wartung des WT und die Trinkwasserlagerung in Friedenszeit**
- ② **Tankfüllung und Wasserbehandlung im Aktivdienst**

Lagerung des Trinkwassers

Einflussfaktoren für die Qualität des Trinkwassers nach dem Einlagern sind:

- Sauberkeit des WT und die Qualität des Wassers beim Einfüllen
- Lichtzutritt und Wärme des Wassers während der Lagerung

Zu ① **Friedenszeit**

- Kein Chlor verwenden oder in der Anlage lagern.
- **WT** sind grundsätzlich gefüllt (Konstruktionsteile des WT aus verzinktem Stahlblech, z.B. Mannlochflansch) sind auf «Lochfrass» und Ablagerungen anfällig, sofern sie nicht mit dem Potenzialausgleichsleiter leitend verbunden sind). Bei Folienauskleidung ist die Folie vorgängig zu entfernen und den WT zu sanieren.
- Leerung und Kontrolle des WT alle 10 Jahre (vor PAK).
- Auffüllen des WT nicht in Eigeninitiative der Anlagewarte, immer in Absprache mit Kommando und Gemeinde.
- Tank vor dem Auffüllen – **ohne** Verwendung von Chlor – gründlich reinigen.
- Obere Tanköffnung abdecken (Wasser vor Licht und Staub schützen).

Sicherheitsvorschriften

(Weisungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz über die Sicherheitsvorschriften im Zivilschutz)

Es ist verboten, während Übungen das im Wassertank eingelagerte Wasser als Trinkwasser zu verwenden.

Zu ② **Aktivdienst**

- Vorgehen gemäss Handbuch für den technischen Betrieb von Zivilschutzanlagen (1750.00/12d)
- Statt Chlor können – besonders zur Entkeimung von kleinen Trinkwassermengen – auch andere Wasserentkeimungsmittel zur Anwendung gelangen.



2. Füllen eines Beton-Wassertanks, der längere Zeit nicht gefüllt war

Erläuterung

Betontanks, die längere Zeit nicht mit Wasser gefüllt waren, sind anfänglich wegen vorhandenen Schwind- und Haarrissen undicht. Mit Rinnen entlang des Tanks können die Nasszonen eingeschränkt und die Umgebungsräume geschützt werden.

Enthält das Wasser Mineralstoffe (Kalk) und gibt man den Tankwänden Zeit, so versintern kleinere bis grössere Undichtheiten.

Empfehlung: Bei kleinen Wasseraustritten immer zuerst die Variante «Versinterung» testen

Füllen des WT

1. Tank schrittweise und zuerst nur zu ca. 50 cm mit Wasser füllen.
Füllung beobachten und einige Tage stehen lassen.
Sofern keine grösseren Wasseraustritte festzustellen sind, können die nächsten 50 cm aufgefüllt und wiederum einige Tage beobachtet werden. In diesem Rhythmus weiterfahren bis der WT gefüllt ist. Zeigen sich bei den einzelnen Schritten Undichtheiten, so ist das Vorgehen gemäss Punkt 2 anzuwenden.
2. Tank langsam und schrittweise bis zur ersten gröberen Undichtheit füllen. Das Wasser ca. 10 – 14 Tage im Tank stehen lassen. Haben die wasserberührten Betonwände während dieser Zeit nicht abgedichtet, so ist der WT zu entleeren und erneut mit Frischwasser bis ca. 2 – 5 cm über die undichte Stelle aufzufüllen. Anschliessend wieder 10 – 14 Tage warten. Dieser Rhythmus – Frischwasser einfüllen, abwarten, entleeren und erneut Frischwasser einfüllen – ist mehrmals anzuwenden. Gelingt es nicht, die Wände durch Versinterung abzudichten, so ist gemäss den «Besonderen Massnahmen» vorzugehen.

Wichtig: Das Auffüllen der Zonen muss immer mit Frischwasser erfolgen, denn die im Wasser vorhandenen Mineralstoffe werden bei der Versinterung aufgebraucht. Mit dem Frischwasser werden neue, für den Prozess nötige Stoffe, zugeführt.

Dichtigkeitsprüfung

Gemäss TWO (Seite 299, 4.27.2), sind bei neuen ZS-Wassertanks die auftretenden Wasserverluste vom dritten Tag nach der Füllung an zu messen. Sie dürfen während zwei Wochen nicht mehr als 5% betragen.

Besondere Massnahmen:

Zeigen sich visuell grössere Risse oder bringt nach mehrmaliger Anwendung das empfohlene Vorgehen keinen Erfolg, so ist die Sanierung des WT einzuleiten. Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) hat mit Datum 10.12.1991 ein Arbeitspapier mit dem Vorgehen herausgegeben. Dieses kann beim Amt für Militär und Zivilschutz, Fachstelle Schutzbau, bezogen werden. Eine Sanierung des WT ist beitragsberechtigt, wenn die Anlage auf der Bundesliste als «aktive Anlage» geführt wird und die Sanierung nicht auf mangelnden Unterhalt zurückzuführen ist. Die Fachstelle Schutzbau ist für die Beurteilung und die eventuelle Zusicherung eines Beitrages rechtzeitig und vor Beginn der Arbeiten beizuziehen.



Beton-Wassertank Zustandsabklärungen Schäden

Beton-Wassertanks in Schutzanlagen mit erkennbaren Schäden (Risse, Abplatzungen, korrodierte Betoneisen und Bindedrähte, korrodierte Schalungshalter oder Nägel, korrodierte Einbauteile, etc.) sind fachgerecht zu sanieren. Die Schäden sind von einem versierten Baufachmann durch eine Aufnahme vor Ort (Zustandsbericht) festzustellen und zu protokollieren.

Inhalt Zustandsbericht

Die folgenden Informationen sind aufzunehmen:

Daten

- Berichtverfasser
- Gemeinde, Adresse Anlage, Anlage-Typenbezeichnung, AMZ Objektnummer

Ist-Zustand

- Beurteilung der Statik bezüglich den Anforderungen (Boden, Wände, Decke)
- Sichtbare Risse
- Stellen/Bereiche mit ungenügender Betonüberdeckung (Vergleich zu Abnahmeprotokoll)
- Bezeichnung der korrodierten Bauteile
- Bezeichnung der beschädigten Bauteile
- Eine Skizze mit den Standorten der Schadenstellen ist zu empfehlen

Soll-Zustand

- Beschrieb Vorschlag Sanierungsumfang
- Beschrieb Vorschlag Sanierungsvorgehen
- Vorschlag möglicher Fachfirmen für die Betonsanierung (Begehung für Offerte notwendig)



Abnahmeprotokoll Wassertank (WT)

Auszug TWS 1982, Pos. 5.17.2 Dichtigkeitsprüfung

Die Dichtigkeit des Tanks ist unmittelbar nach Fertigstellung des Rohbaus oder der Sanierung und der notwendigen Installationen (Mannloch, Überlauf-, Tankentleerungs- und Entnahmeleitung) während mindestens einem Monat zu prüfen. Zu diesem Zweck ist der Tank zu füllen. Auftretende Verluste sind vom dritten Tag nach der Füllung an zu messen. Sie dürfen während zwei Wochen insgesamt nicht mehr als 5% des Tankinhalts betragen.

Tankinhalt: Länge m x Breite m x Höhe* m = m³

* Höhe Wasserstand = maximal 1 cm unter Überlauf

Maximal zulässiger Wasserverlust: 5% von m³ = m³

Gemeinde / Adresse	
Anlage / Objekt Nr.	

Datum	Tätigkeit	Wasserinhalt	Bemerkung	Visum
	Bauliche und technische Kontrolle			
	Füllung			
	Wasserstand nach 3 Tagen			
	Nachfüllung			
	Undichte Stelle im Grundrissplan dokumentiert			
	Wasserstand nach 1 Woche			
	Wasserstand nach 2 Wochen			
	Schlussmessung			

Bemerkung

Der Wassertank ist gemäss den Messungen während 2 Wochen dicht (Wasserverlust weniger als 5%)

Kontrolliert von: Datum: Visum: