

Betontanks für Heiz- und Dieselöl

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **42-43 (1974-1975)**

Heft 20

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153567>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

CEMENTBULLETIN

AUGUST 1975

JAHRGANG 42

NUMMER 20

Betontanks für Heiz- und Dieselöl

Entwicklung und Erfahrung, Berechnung und Ausführung, Schutzvorrichtungen, Auskleidung, Prüfung und Zulassung.

Die seit Ende des Zweiten Weltkrieges feststellbare stürmische Erhöhung des Verbrauches flüssiger Brenn- und Treibstoffe und die damit notwendigerweise verbundene Zunahme der Zahl von Tankanlagen lassen ohne weiteres das grosse Problem der gefahrlosen Lagerung dieser Flüssigkeiten erkennen.

Das Eidgenössische Departement des Innern hat am 27. Dezember 1967 verbindliche technische Tankvorschriften (TTV) erlassen, welche für die Erstellung, den Betrieb, den Unterhalt und die Überwachung von Tankanlagen Gültigkeit haben. Als Ergänzung wurden im Verlaufe der Jahre weitere Gesetze und Verordnungen erlassen, so das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigung vom 8. Oktober 1971 und die Verordnung zum Schutze der Gewässer durch wassergefährdende Flüssigkeiten vom 19. Juni 1972. Diese Eidgenössischen Vorschriften werden durch Weisungen der kantonalen Ämter für Gewässerschutz ergänzt. Bestehende Tankanlagen sind diesen Bestimmungen anzupassen.

2 Von der irdenen Amphore zum Stahlbetontank

Die Kulturvölker im Mittelmeerraum haben schon vor 4000 Jahren in Tonkrügen ihre Festgetränke, die sie in dunkeln, kühlen Kellern aufstellten, frisch gehalten. Diese nichtmetallischen Gefässe sind die uralten Vorläufer der heutigen Stahlbetonbehälter, wobei jedoch Erfindergeist und Technik massgebend an der Entwicklung zum modernen Behälterttyp beteiligt waren.

Kaum dass Robert Vigier in Luterbach (SO) 1871 den ersten schweizerischen Portlandzement fabrizierte, gelang es 1873 dem von Lugano zugewanderten Tessiner Baumeister Borsari in Zollikon, zusammen mit seinem Schwiegervater, dem Weinhändler Leemann, das erste Weinfass aus Beton zu erstellen.

Eine Umwälzung brachte 1884 die Erfindung der Glasauskleidung anstelle des bisher verwendeten Zementglattstrichs, und es gelang Glas und Zement, beides Silikate, das eine mit Säure-, das andere mit Basenüberschuss, festhaftend miteinander zu verbinden.

Ausserhalb der Getränkebranche wurde der glasausgekleidete Betontank nach der Jahrhundertwende mit zunehmend stärkerer Verbreitung der Rohöl- und Dieselmotoren auch zur Lagerung flüssiger Treibstoffe eingesetzt. Solche Tankveteranen sind heute noch nach über 60 Jahren mit der Originalauskleidung in Betrieb und werden nun laufend an die neuen Vorschriften zum Schutze der Gewässer angepasst.

Grundlage für die Berechnung

Massgebend für die Berechnung von Betontankanlagen sind die SIA-Normen Nr. 160, 162 und die TTV sowie die eidgenössische Verordnung zum Schutze der Gewässer gegen Verunreinigung durch wassergefährdende Flüssigkeiten. Bei der Projektierung ist die Tragfähigkeit des Baugrundes genau abzuklären, stärkere Setzungen, insbesondere ungleicher Art, sind zu vermeiden. Der Betonkörper ist vollständig frei und unabhängig von Gebäudeteilen zu erstellen, er muss rissfrei bleiben. Mit geringen Mehrkosten kann die Tankdecke für Befahrbarkeit verstärkt werden. Der Bau von Betontanks im Grundwasser bietet zufolge des grossen Eigengewichtes, das den Auftriebskräften entgegenwirkt, keine besonderen Schwierigkeiten. Die Anwesenheit von Feuchtigkeit ist dem Beton zuträglich. Als Aussenisolation genügt ein einfacher Schwarzanstrich.

3 Bauausführung

Jahrzehntelange praktische Erfahrung mit Betonheizöltanks beweisen eindrücklich die grosse Korrosionsfestigkeit und Dauerhaftigkeit dieser Tankbauart. Eine gewissenhafte, ununterbrochene Überwachung und Kontrolle der Bauarbeiten muss jederzeit gewährleistet sein. Das Bauprogramm umfasst Tankgrössen von 10 bis 1500 m³ Inhalt.

Schutz des Grundwassers

In der Verordnung vom 19. Juni 1972 sind für das gesamte Gebiet der Schweiz einheitliche Verhältnisse geschaffen worden durch die Aufteilung in die Zonen S, A, B und C; in allen Zonen sind durch fachgerechte Konstruktion, Ausführung und Ausrüstung sowie durch geordneten Betrieb und Unterhalt der Anlagen Flüssigkeitsverluste zu verhindern.

- In der Zone C genügen Schutzmassnahmen, um Flüssigkeitsverluste zu verhindern.
- In der Zone B sind durch zusätzliche Schutzmassnahmen Flüssigkeitsverluste auch leicht erkennbar zu machen.
- In der Zone A sind Flüssigkeitsverluste leicht erkennbar zu machen und die Flüssigkeiten durch weitere zusätzliche Schutzmassnahmen auch zurückzuhalten.
- In der Zone S (Schutzzone um Grundwasserfassungen oder Grundwasserschutzareale) ist das Erstellen neuer und das Erweitern bestehender Anlagen grundsätzlich verboten. Ausnahmen sind unter Berücksichtigung spezieller Sicherheitsvorkehrungen möglich.

Innenauskleidung

Der Abdichtung der Innenflächen von Betontanks kommt eine aussergewöhnliche Bedeutung zu, weil Beton und Mörtel an sich nicht öldicht sind. Die richtige Wahl und die fehlerfreie Verarbeitung des Auskleidematerials sind entscheidend für eine dichte Tankanlage. In der Praxis haben sich folgende Systeme bewährt:

Kunstharzbeschichtung

Polyesterharze, mit Glasfaserverstärkung, maximale Temperatur des Lagergutes 40 °C.

4 Plattenauskleidungen

Keramikplatten, geeignet zur Lagerung von Schweröl, maximale Temperatur des Lagergutes 60 °C.

Man unterscheidet fest mit dem Untergrund verankerte, sogenannte starre Auskleidungen (Plattenauskleidung) oder schwimmende Beläge (Polyester), die durch ihre Steifheit einen Behälter im Behälter bilden. Neben dem einfachen glasfaserverstärkten Polyester-mantel hat sich für Neuanlagen und für die Sanierung bestehender Stahlbetontanks in den Zonen A und B ein Polyester-Doppelmantel bewährt. Der äussere dieser Mäntel bildet dabei die Schutzwanne, während der innere zur Aufnahme des Lagergutes dient. Der Zwischenraum von 2 bis 3 mm wird durch eine genockte Alu-Folie gebildet, welche mit dem inneren Mantel fest verbunden ist. Der so gebildete Hohlraum wird durch eine elektrooptische Sonde oder durch ein Vakuumgerät dauernd zuverlässig überwacht.

Jeder der beiden Mäntel wird mit einem Funkeninduktor bei 20000 bis 25000 V auf eventuelle Poren geprüft. Der Doppelmantel wird während mindestens 24 Stunden einem Vakuumtest unterzogen.

Tankausrüstung

Die meisten Ölunfälle entstehen durch Tanküberfüllungen oder durch defekte Leitungen. Der Tankausrüstung kommt daher eine ganz besondere Bedeutung zu. Folgende Einrichtungen sind für erdverlegte Stahlbetontanks vorgeschrieben:

- Entlüftungsleitung, dimensioniert nach TTV und gegen den Tank im Gefälle verlegt.
- Messstab, zur genauen Feststellung des Tankinhaltes, dient gleichzeitig als zusätzliche Überfüllsicherung.
- Überdrucksicherung, verhindert auch bei grossen Pumpenleistungen Überdruck im Tankinnern.
- Abfüllsicherung, mit elektrooptischer Sonde gesteuerte Tankfüllung, Fülleitung am Zisternenwagen wird beim höchstzulässigen Ölstand blockiert (Hectronic oder Aquasant).
- Kunststoffdom, im Armaturenschacht zur Zurückhaltung oder Ableitung von Überlauföl in den Gebäudekeller. Diese Ableitung erfolgt über ein Kunststoffrohr, in welches auch die Vor- und Rücklaufleitungen verlegt werden.

- 5 Der Einfüllstutzen ist verschliessbar zu machen, damit nur in Anwesenheit eines Verantwortlichen Tankfüllungen erfolgen können. Der Abschluss einer Haftpflichtversicherung für die Tankanlage ist zu empfehlen.

Dichtigkeitsprüfung

Gemäss TTV muss jeder Stahlbetontank einer zehntägigen Wasserprobe mit 1,0 m Überdruck unterzogen werden. Bei Kunstharzbeschichtungen kann die Wasserprobe durch andere Prüfverfahren (Funkeninduktor, Vakuum) ersetzt werden.

Zusammenfassung

Die jahrzehntelange, praktische Erfahrung mit Stahlbetontanks zur Lagerung von Heizöl bestätigt die überragende Korrosionsfestigkeit des Baustoffes Beton (keine kathodischen Schutzanlagen). Die Kunstharzbeschichtungen in Form eines einfachen Mantels oder des Doppelmantels ergänzen in zweckmässiger Weise die hohen technischen Anforderungen, welche heute an Tankanlagen gestellt werden.

Durch die Verwendung der beiden korrosions- und verschleissfesten Materialien Beton und Kunstharz im Tankbau ist der Betontank mit der Doppelmantelauskleidung zum sichersten und problemlosen Behälter für die Lagerung von Heiz- und Dieselöl geworden. Gegen Leckverluste sind diese Tanks durch eine elektrooptische Sonde oder ein Vakuumgerät dauernd zuverlässig überwacht. Als erfolgreiches Tankschutzsystem sind sie in allen Gewässerschutzzonen zugelassen.

6

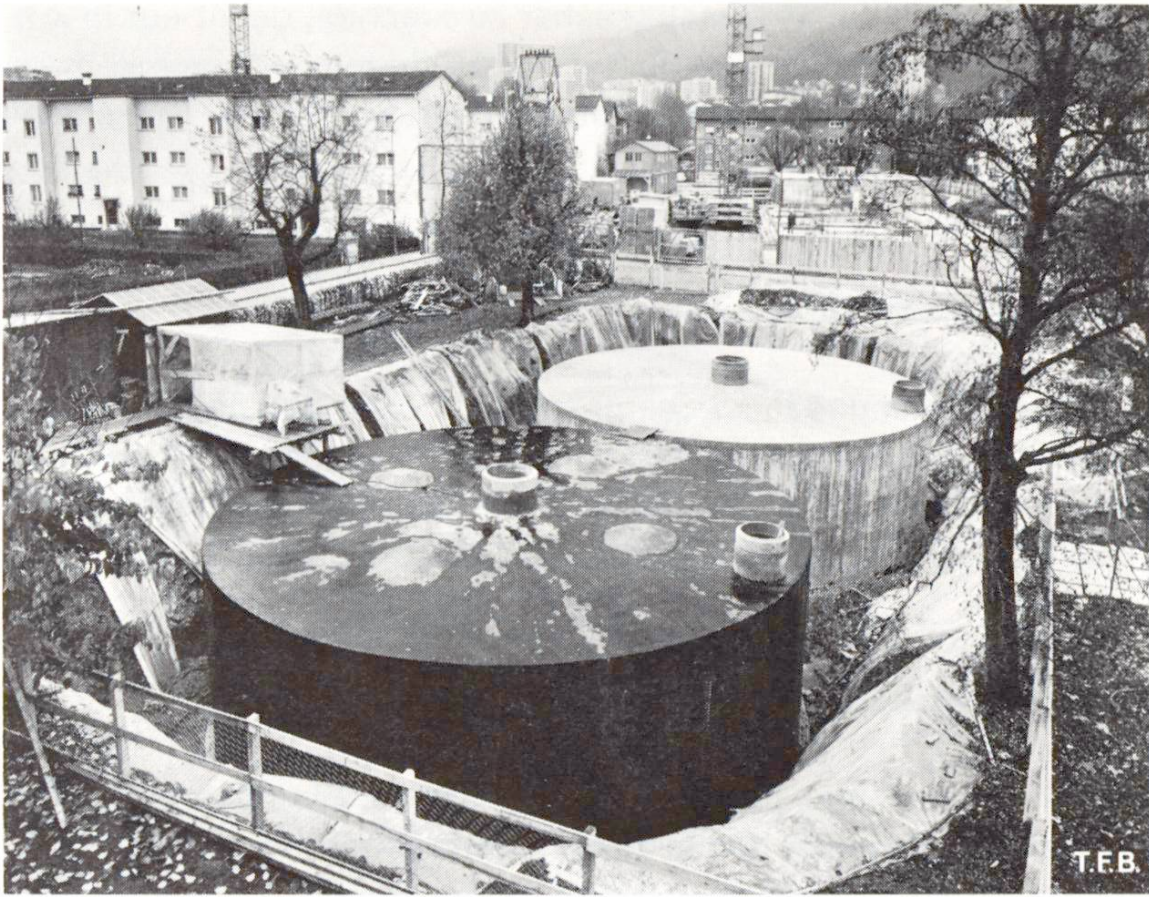


Abb. 1 Tankanlage für 1000 m³ Inhalt mit Polyester-Doppelmantel-Auskleidung für die gemeinnützige Baugenossenschaft Limmattal, Zürich.

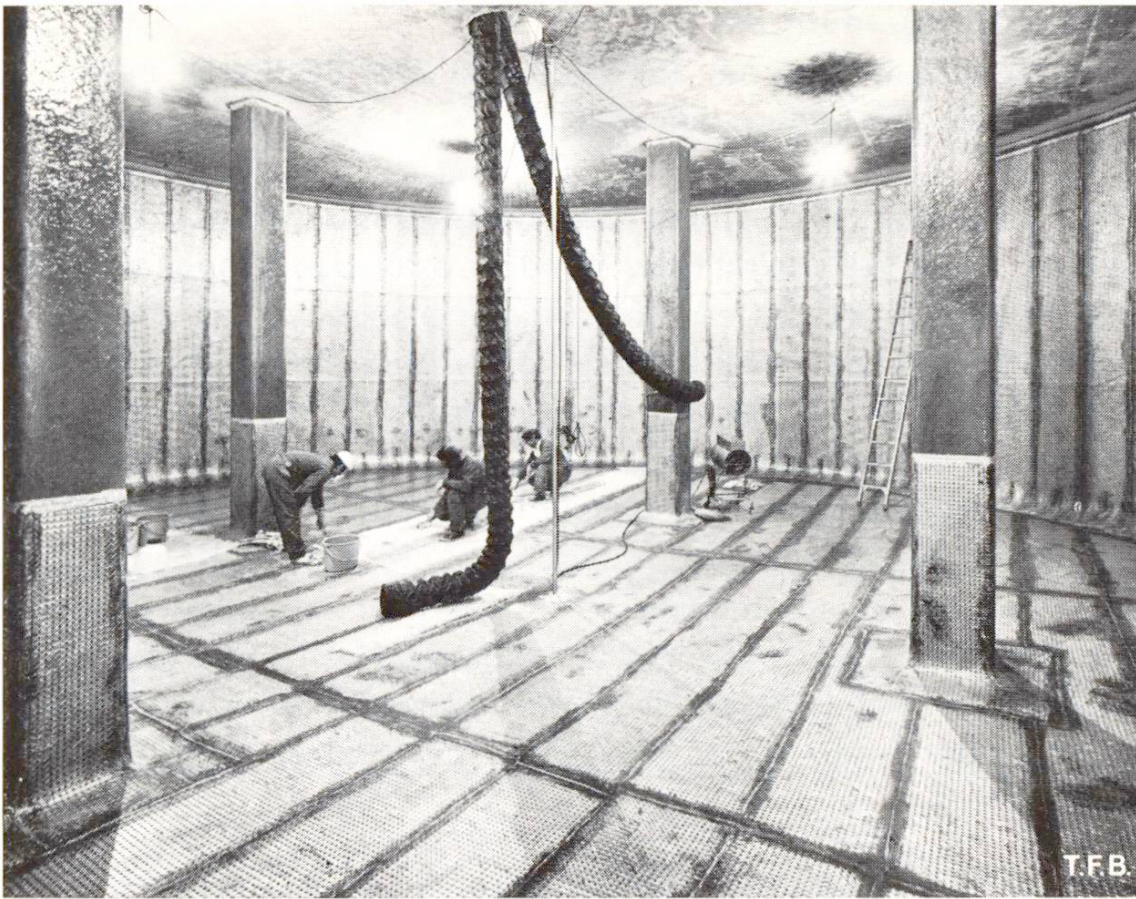


Abb. 2 Ausführung einer Doppelmantel-Auskleidung. Man erkennt die genockten Aluminiumfolien, welche zwischen den äusseren und inneren Kunststoffmantel gelegt werden.



Abb. 3 Grosser Betontank mit Doppelmantel-Auskleidung fertiggestellt.