

# Abdichtung der Stehtankfundamente in der Tankanlage Mellingen

Autor(en): **Huber und Suhner AG**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **90 (1972)**

Heft 19

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85193>

## **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.

nach. Wird dem Tank Benzin entnommen, sinkt die Membrane ab, die Dichtung schlägt um und schleift nun von oben nach. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jeder grösseren Füllung bzw. Entnahme.

Am gleichen Bord sind die Erdungsbügel befestigt. Diese leiten die elektrostatischen Aufladungen von der Schwimm-Membrane ab.

Die ganze Schwimm-Membrane liegt im Leerzustand des Tanks auf 1,5 m hohen Stützen, welche am Stehtankboden angeschweisst sind.

Bei der Füllung des Stehtanks wird die Luft unterhalb der Schwimm-Membrane mit Hilfe eines Entlüftungsrohres, welches vom Boden bis zum Festdach reicht, ins Freie abgeleitet. Das gleiche Rohr dient als Führungsrohr, um ein Drehen der Schwimm-Membrane zu verhindern. Es dient auch als Messrohr, mit einem Messband kann darin die Höhe des Flüssigkeitsstandes bestimmt werden.

Im Gegensatz zum Drucktank wird beim Stehtank mit Schwimm-Membrane der ganze Raum oberhalb der Flüssigkeit bzw. oberhalb der Schwimm-Membrane frei entlüftet. Die Entlüftung erfolgt durch eine grosse Entlüftungshaube im Festdach sowie durch Entlüftungsschlitze, welche rings um den Dachrand eingeschweisst sind.

Der Stehtank mit Schwimm-Membrane ist mit einer wirksamen Schaumlöschanlage ausgerüstet, die in der Lage ist, die Schwimm-Membrane in kürzester Zeit mit Schaum zu bedecken. Sowohl die Benzintanks als auch die Öltanks (ohne Schwimm-Membrane) besitzen eine Kühlwasserberieselungseinrichtung.

Im übrigen entspricht die Ausführung von Boden, Mantel und Festdach derjenigen der Öltanks.

Das Tanklager Mellingen verfügt über 15 solcher Stehtanks mit innenliegender Schwimm-Membrane, und zwar elf Stehtanks mit 44 m Durchmesser und vier Stehtanks mit 19,6 m Durchmesser. *Metallwerk AG, Buchs SG (MWB)*

## Abdichtung der Stehtankfundamente in der Tankanlage Mellingen

DK 621.64.3

### Problemstellung

Nach den vom Eidgenössischen Departement des Innern 1967/69 herausgegebenen Bestimmungen «Technische Vorschriften zum Schutze der Gewässer gegen Verunreinigung durch flüssige Brenn- und Treibstoffe sowie anderer wassergefährdender Lagerflüssigkeiten» (Technische Tank-

vorschriften, TTV) sind die Stehtankfundamente abzudichten und mit einer Leckerkennung zu versehen.

In Artikel 59 der TTV wird die Abdichtung von Stehtankanlagen behandelt. Danach soll das Abdichtungssystem von Tankanlagen die grösstmögliche Sicherheit gegen jegliche Verunreinigung der Erde durch auslaufendes Füllgut bieten. Im weiteren soll auch erkannt werden können, ob und wieviel vom Tankinhalt durch ein Leck im Tankboden ausgelaufen ist. Um diese Bedingungen zu erfüllen, wird ein absolut dichtendes Tankfundament gefordert.

Die TTV sehen Platten- und Ringfundamente vor. Bei den ersteren steht die dauerelastische Überbrückung von Bewegungsfugen und Betonrissen im Vordergrund. Bei den Ringfundamenten sind beim Einfüllen Senkungen oder Hebungen zu erwarten, so dass der Dauerelastizität der Fundamentabdichtung noch grössere Bedeutung zukommt.

Als öl- und benzinbeständige, dauerelastische Fundamentabdichtung wurde eine Synthese-Kautschukfolie der Firma Huber und Suhner AG eingesetzt. Die Folienbahnen wurden an Ort und Stelle mit einem ebenfalls füllgutbeständigen Klebstoff dauerhaft dicht verbunden. Damit wäre die Bedingung der TTV bezüglich Sicherheit der Abdichtung erfüllt.

Um nun darüber hinaus erkennen zu können, ob und in welchem Ausmass ein Leck entstanden ist, muss das ausfliessende Füllgut sich sammeln können und durch eine Anzeige dem Wartungspersonal gemeldet oder wenigstens an einer bestimmten Stelle des Tankfundamentes sichtbar gemacht werden. Um dies zu ermöglichen, wird über der Gummifolie eine rund 8 cm dicke Sickerschicht mit etwa 30 % Hohlvolumen als Sammelraum für ausgeflossenes Füllgut aufgebracht. Auf dieser Sickerschicht liegt der Tankboden. Diese Schicht dient zugleich als thermischer Schutz für die Folie beim Schweiessen des Tanks.

### System

Das für die Tankanlage Mellingen gewählte System entspricht grundsätzlich der Prinzipskizze (Bild 1) für Ringfundamente mit folgendem Aufbau:

In der Randzone wurde die Sickerschicht bis ausserkamt Ringfundament gezogen, um so während der Phase des Stahlbaus einen wirksamen Schutz der Fundamentfolie auch in der Randzone zu erhalten. Nach Fertigstellung der

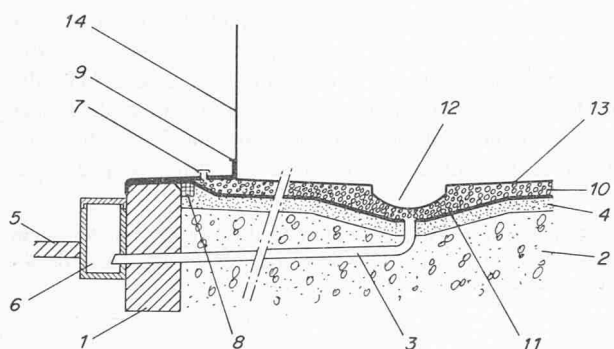


Bild 1. Schema des Stehtank-Ringfundamentes

- 1 Ringmauer
- 2 Mechanisch verdichteter Kieskoffer
- 3 Ablaufrohr
- 4 Bitumentragschicht, bis oberkamt Ringfundament gezogen, mit 2 bis 3 % Neigung gegen die zentrale Schlammtrasse, spitzenfreie Oberfläche
- 5 Auffangbassin
- 6 Kontrollschacht
- 7 Prüfstützen
- 8 Moosgummiprofil 25 × 40 mm als Dehnungs- und Rückstauzone am Übergang zwischen Ringmauer und Tragschicht
- 9 Randabdichtung
- 10 Sickerschicht, rund 8 cm dick, bestehend aus ungebrochener Rollgerste der Körnung 8 bis 16 mm, leicht gebunden mit rund 1,8 % hochviskosem Teer Thv 54 (Teer, als Derivat der Steinkohle, ist weitgehend beständig gegen aliphatische Kohlenwasserstoffe, dies im Gegensatz zu Bitumen, welches ein Rohöl-Derivat ist), leicht mechanisch verdichtet, Hohlraumgehalt rund 30 Vol. %
- 11 Ganzflächiger Folienteppich, bis auf die Mauerkrone hinausgezogen und dort auf einer Breite von rund 10 cm verklebt. Anschluss an das Ablaufrohr mittels Doppelflansch in der im Zentrum gelegenen, flach ausgebildeten Schlammtrasse
- 12 Schlammtrasse
- 13 Bodenblech
- 14 Tankmantel

Tanks, aber vor Durchführung der Wasserprobe, wurde die Randzone von der Sickerschicht befreit, um während dem Senkungsvorgang keine foliengefährdenden Abbruchstellen der Sickerschicht zu erhalten. Nur eine freigelegte Randzone kann die reversiblen Senkungen und Hebungen verzugsfrei mitmachen.

Nach erfolgter Initialsenkung wurde zwischen Tankbodenblechrand und dem Ringfundament eine öldichte Abdichtung aufgebracht, um das Eindringen von Meteorwasser in die Sickerschicht zu verhindern. Dies ist wichtig, damit die Korrosion des Tankbodenbleches von unten nicht gefördert und das für die Sichtbarmachung und Ableitung der Leckverluste eingebaute Ablaufrohr nicht unter Wasser gesetzt wird.

### Eigenschaften der eingesetzten Kautschukfolien

Angesichts der Rissanfälligkeit der Teerbeläge, der Brüchigkeit der Duromerabdichtungen (z. B. Polyester) und der Kaltflussanfälligkeit der Plastomerfolien (z. B. PVC), ist in Mellingen Elastomer-Kautschuk für die Abdichtung der Stehtankfundamente eingesetzt worden, weil dieses Material den gestellten Anforderungen am besten entspricht.

Die wesentlichsten physikalischen und chemischen Eigenschaften der eingesetzten Chloroprenkombination sind: hohe Zugfestigkeit, gute Kerbzugfestigkeit, hohe Bruchdehnung (> 350 %), geringe Druckverformung (gutes Kaltflussverhalten), wichtig bei spezifisch hohen Druckbelastungen bei Unebenheiten des Untergrundes, gute Beständigkeit gegen Mineralöl und Benzin, gute Beständigkeit gegen

Wasser, Zementmilch, Teer und Bitumen, kaltebeständig bis  $-20^{\circ}\text{C}$ , hitzebeständig bis  $+80^{\circ}\text{C}$ , kurzfristig auch bis  $150^{\circ}\text{C}$  (wichtig beim Aufbringen des teergebundenen Sickerbelages), gute Beständigkeit gegen Mikroorganismen (unverrottbar).

Dank der Dauerelastizität auch bei niedrigen Temperaturen, welche in der hohen Bruchdehnung von 350 bis 500 % begründet ist, bieten Kautschukfolien Gewähr für einwandfreie Rissüberbrückung in Plattenfundamenten und für die Anpassung an die Senkungsbewegungen, welche bei Ringfundamenten zu erwarten sind.

Sämtliche Folien wurden mit einem Funkeninduktor (Hochspannung 25 000 V) im Lieferwerk Pfäffikon geprüft. Auch kleinste, mit der Lupe nicht sichtbare Poren werden einwandfrei angezeigt. Eine zweite Prüfung der Fundamentfolien erfolgte auf der Baustelle. Vor allem wurden hier sämtliche Verbindungen der Folienbahnen einer Prüfung nach dem Vakuumsystem unterzogen. Eventuelle Leckstellen in der Fundamentfolie (z. B. nachträgliche Verletzungen) oder in den Nahtverbindungsstellen werden durch Blasenbildung angezeigt und können leicht repariert werden.

Die in der Tankanlage Mellingen durch das Kantonale Gewässerschutzamt ausgeführten minutiösen Sicht- und Vakuumprüfungen haben gezeigt, dass die Folienabdichtung einwandfrei ist. Somit besteht Gewähr, dass im Falle eines Lecks im Tankboden das auslaufende Füllgut aufgefangen und abgeleitet wird und dass dank der raschen Sichtbarmachung sofort die nötigen Massnahmen getroffen werden können.

*Huber und Suhner AG, Pfäffikon ZH*

## Provisorischer Fangdamm für die SBB bei Basel

DK 624.136

Von Kilian Weiss, dipl. Ing. ETH, Basel

### 1. Aufgabenstellung

Im Gellert- und Breitequartier des Kantons Basel-Stadt ist die neue Nationalstrasse N 2 in die bereits bestehende Schneise der SBB gelegt. Im Bereiche der Baldeggerstrasse musste der dreispurige Autobahnast Schweiz-Deutschland mit stark schleifendem Schnittwinkel unter der gegenwärtig zweigleisigen, später auf 4 Geleise auszubauenden Verbindungsbahn Basel-SBB-Basel-Badischer Bahnhof durchgeführt werden.

Um diese Unterführung von rund 140 m Länge und zwei weitere Brücken erstellen zu können, wurden die zwei Geleise der SBB auf eine Länge von rund 800 m provisorisch umgelegt.

Die engen Raumverhältnisse, der wichtige Strassenverkehr auf den umliegenden Strassen, die vielen zu verlegenden unterirdischen Leitungen und eine Dammhöhe von etwa 7 m ergaben, dass ein provisorischer Damm mit natürlichen Böschungen nicht in Frage kommen konnte und dass die Lösung in einem schmalen Damm mit gegenseitig verankerten Seitenwänden zu suchen war. Es wurde folglich als Provisorium ein Fangdamm aufgebaut, wie er sonst eher im Wasserbau zur Anwendung kommt.

### 2. Gewählte Konstruktion

#### Seitenwände

Es wurden zwei Typen von Seitenwänden ausgeführt (Bild 1).

Wände, die frei und unabhängig vom alten Bahndamm erstellt werden konnten, wurden als Rühlwände ausgebildet. Die Vertikalträger bestanden aus HEB 300; Abstand  $a = 2,50$  m. Die Zwischenräume wurden mit liegenden Holzschwelen der SBB ausgefacht.

Seitenwände, die in die Böschung des alten Bahndammes zu liegen kamen, konnten nicht in dieser Rühlwandkonstruktion ausgeführt werden, weil der schlechte Zustand des alten Dammes eine übliche Unterfangung ausschloss. Die Gefahr des Nachrutschens des bestehenden Dammkörpers war zu gross. Seitenwände im Bereiche des alten Dammes wurden deshalb mit Spundwänden, Larssen III n, erstellt.

Bild 1. Bau der Seitenwände des Fangdammes. Links Rühlwand, rechts Spundwand

