Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 8-9 (1940-1941)
Heft: 1

Artikel: Eisenbeton-Behälter für Mineral- und fette Oele
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153144

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

CEMENTBULLETIN

JANUAR – FEBRUAR 1940
JAHRGANG 8
NUMMER 1

Eisenbeton-Behälter für Mineral- und fette Oele

Die verschiedensten Sorten Oele (Benzin, Petroleum, Gasöl, Heizöl, Schmieröl, Pflanzenöle, Fischtran, Knochenöl usw.) können in Eisenbeton-Behältern aufbewahrt werden. Bei fachgemässer Herstellung bleiben solche Behälter dicht und sind von grosser Dauerhaftigkeit.

Dem Beton die Zukunft!

Behälter aus Eisenbeton für die Lagerung von Oel werden schon seit vielen Jahren gebaut, und, insofern sie fachgemäss hergestellt wurden, haben sie sich auch nach langjährigem Betrieb bewährt. So sind in Italien und in Frankreich Betonbehälter für Speiseöle seit 30 Jahren in Gebrauch, ohne dass der Beton angegriffen oder dass das Oel geschmacklich oder im Aussehen beeinträchtigt worden wäre. In unserem Lande wurden vor 20 Jahren Betonzisternen für Heizöl in Betrieb genommen, die bis heute zu keiner Beanstandung Anlass gegeben und sich als vollständig dicht erwiesen haben. Trotz diesen sehr befriedigenden Ergebnissen bestehen heute noch etwa bei Baufachleuten und Bauherren gewisse Bedenken, solche Behälter aus Eisenbeton zu bauen, weil sie eine allmähliche Zerstörung des Betons infolge des chemischen Angriffes des Oeles befürchten. Die sehr guten Erfahrungen, die seit Jahren in der Schweiz mit den meisten Oeltanks aus Beton gemacht wurden, sowie die Tatsache, dass seit Kriegsausbruch im Auslande zahlreiche grosse Betonzisternen für Masut und Benzin von Militärbehörden gebaut werden, dürften wohl solche Bedenken zerstreuen.
Neben der Dauerhaftigkeit weisen Eisenbeton-Behälter den Vorteil der Wirtschaftlichkeit auf, die besonders bei grossen Zisternen ausschlaggebend sein kann. Wird weiter berücksichtigt, dass solche Behälter ausschliesslich aus schweizerischen Baumaterialien (Cement, Sand, Kies, Rundeisen, Holzschalungen, Schutz- und Dichtungsmittel) hergestellt werden, so dürfte wohl deren Bau aus volkswirtschaftlichen Gründen gefördert werden.
Wenn auch fachgemäss hergestellte Oelbehälter aus Eisenbeton sich im In- und Ausland bewährt haben, so sind doch geeignete bauliche und Schutzmassnahmen erforderlich, die durch die mechanischen und chemischen Eigenschaften der Oele bedingt sind.

Einwirkung der Oele auf Beton

Unter **Mineralölen** versteht man vor allem das Erdöl und dessen Destillate (Schmieröl, Gas- und Heizöl, Petroleum, Benzin usw.), deren unerwünschte Beimengungen durch Raffination entfernt werden.
Gut raffinierte Oele enthalten nur Spuren von freier Säure und werden somit den Beton nicht oder nur sehr wenig angreifen. Dies gilt besonders für die leichten Fraktionen, wie Benzin und Potroleum, sowie für gründlich gereinigte Schmieröle. Dagegen können die weniger gut raffinierten Heiz- und Dieselöle noch kleine Mengen von hochmolekularen Säuren (besonders von Naphthensäure) aufweisen, die imstande sind, den Beton chemisch zu zersetzen.
Als **fette Oele** werden alle aus pflanzlichen und tierischen Rohstoffen hergestellten Oele bezeichnet, so z. B. Rüböl, Olivenöl, Palmöl, Leinsamenöl, Fischtran, Talgöl, Knochenöl usw. Diese Oele besitzen alle einen gewissen Gehalt an freier Fettsäure, der mit der Lagerungsdauer im allgemeinen zunimmt, weil fette Oele «ranzig» werden, d. h. sich unter der Einwirkung des Luftsauerstoffes zersetzen. Die Fettsäure wirkt auf Beton unbedingt schädlich, indem der im abgebundenen Cement enthaltene freie Kalk mit der Fettsäure Kalkoleat von schmieriger Beschaffenheit bildet. Diese so-

genannte Verseifung des Oeles führt zu einer Aufweichung und nachher zu einem Zerfall des Betons unter Rissbildung.
Alle Oele besitzen aber eine gemeinsame Eigenschaft, nämlich ihr grosses **Durchdringungsvermögen**, das auf die sehr niedrige Oberflächenspannung der Oelmoleküle zurückzuführen ist. Dabei verursachen Oele von geringem spezifischem Gewicht, wie Gasolin und Benzin, viel grössere Schwierigkeiten als dickflüssige Oele. Infolge ihrer grossen Beweglichkeit dringen Oele viel leichter in die Poren und in die Kapillaren des Betons ein, als es beim Wasser der Fall ist, und sind somit in der Lage, selbst einen kompakten Beton in relativ kurzer Zeit zu durchtränken. Dies führt zu einer rein mechanischen Lockerung des Betongefüges. Der durchsickerte Beton erweicht, wird mürbe und büsst an Festigkeit ein.
Bei aggressiven Oelen (zur Hauptsache fette Oele) wird die chemische Einwirkung derselben infolge der vollständigen Durchtränkung des Betons stark gefördert, da das Auflösen des Kalkes und der kalkhaltigen Aluminate und Hydrosilikate im Cement nicht nur von aussen her, sondern gleichzeitig im Innern des Betons stattfindet.
Diese physikalischen und chemischen Einflüsse des Oeles erfordern somit wirksame Massnahmen, um die Dichtigkeit und die Dauerhaftigkeit der Betonbehälter auf Jahre hinaus sicherstellen zu können.

Bauliche Massnahmen

Grundsätzlich muss die tragende Eisenbetonkonstruktion möglichst dicht sein, so dass folgende Regeln unbedingt zu beachten sind:

1. Sehr kompakter Beton, deshalb ausreichende Cementdosierung (350 kg/m^3); einwandfrei zusammengesetzte Sand-Kies-Mischung; mässiger Wasserzusatz; sorgfältige Einbringung des Betons; dichte Arbeitsfugen.

2. Vermeidung von Schwindrissen; geeignete Eisenarmierung; Feuchthaltung des Betons, besondere bauliche Anordnungen usw. (siehe auch Cementbulletin Nr. 6, 1936).

Wenn weiter berücksichtigt wird, dass Setzungs- und statische Risse auch unbedingt vermieden werden müssen, so dürfte es sich empfehlen, die Projektierung solcher Behälter einem erfahrenen Eisenbetoningenieur anzuvertrauen.

Schutzmassnahmen

Das Grundprinzip jeder Schutzmassnahme besteht darin, dass man die inneren Wände des Behälters gegen das Eindringen von Oel und Wasser vollständig abdichtet. Dabei versteht sich, dass die Schutzschicht gegen eine eventuelle chemische Einwirkung des Oeles unempfindlich bleiben muss.
Mit mehr oder weniger Erfolg wurden seit 30 Jahren sehr viele Schutzmassnahmen ausprobiert, so dass eine sehr umfangreiche Erfahrung auf diesem Gebiet gewonnen werden konnte. Aus den vielen Versuchen der Praxis und der Prüfungslaboratorien haben sich einige Verfahren herauskristallisiert, deren Anwendung einen

unbedingten Schutz des Betons sichert. Wir erwähnen im folgenden drei Verfahren, die sich in der Schweiz sehr gut bewährt haben und für welche hiesige Firmen langjährige Garantien bieten können.

1. Dichter Cementputz mit Spezialimprägnierung. Anbringung eines mehrschichtigen Cementputzes aus möglichst kompaktem Mörtel und unter Beigabe eines geeigneten Dichtungsmittels. Die Putzfläche wird noch nachträglich mit einer Flüssigkeit imprägniert, die einerseits den im Cement enthaltenen freien Kalk in eine chemisch widerstandsfähigere Verbindung umwandelt und anderseits eine weitere Abdichtung der Putzfläche zur Folge hat. Dieses im In- und Ausland bei einer grossen Anzahl von Oeltanks angewendete Verfahren hat sich sehr gut bewährt und darf auf Grund der zahlreichen Referenzen besonders empfohlen werden.

2. Oelbeständige Anstriche. Unter den vielen im Handel angebotenen Anstrichen dürfen nur solche verwendet werden, die gegen säurehaltige Oele wirklich widerstandsfähig sind. Weiter müssen solche Anstriche gegen Oel und Wasser vollständig undurchlässig sein und gegen Cement unempfindlich bleiben. Im allgemeinen dürfen solche Anstriche nur auf trockenen Beton aufgebracht werden. Auf noch feuchten Beton darf nur nach einer Vorbehandlung desselben laut Angaben des Anstrichmittel-Fabrikanten gestrichen werden. Es empfiehlt sich überhaupt die Anbringung dieser Anstriche, deren Wirksamkeit sehr viel von der sorgfältigen Ausführung abhängt, einem Fachmann anzuvertrauen, der dann die notwendige Garantie übernehmen kann.

3. Plattenauskleidungen. Meist werden Glasplatten verwendet, die mit einem säurefesten Kitt ausgefugt werden. Eine schweizerische Firma, die eine umfangreiche Erfahrung mit Glasauskleidungen besitzt, hat schon vielfach mit Erfolg solche Behälter ausgeführt. Des relativ hohen Preises solcher Glasauskleidungen wegen, wird dieses Schutzverfahren besonders bei Behältern für Speiseöle angewendet, da es hier besonders darauf ankommt, dass Geschmack, Geruch und Aussehen des Füllgutes in keiner Weise beeinträchtigt werden. Solche Behälter sind somit nicht nur zweckmässig, sondern auch «appetitlich».

Bekanntlich müssen alle Oelbehälter regelmässig einer fachgemässen Reinigung unterzogen werden, so dass es sehr zu empfehlen ist, schadhafte Stellen der Schutzschicht, die trotz sorgfältigster Ausführung doch einzeln auftreten können, bei dieser Gelegenheit genau ermitteln und ausbessern zu lassen. Dies gilt besonders bei Anstrichen, deren Verletzung oder Undichtigkeit sofort einen Angriff des Betons oder einen anormalen Verlust des Füllgutes zur Folge haben kann.
Nähere Angaben über obige Schutzverfahren sowie ausführende Schweizer Firmen erteilt die untenstehende Auskunftsstelle.

Zu jeder weitern Auskunft steht zur Verfügung die
TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE DER E. G. PORTLAND
WILDEGG, Telephon 4 43 71