

Bau, technische Ausrüstung und Betrieb der Tankanlage Mellingen

Autor(en): **Wüthrich, P. / Guler, P.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

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

Heft 19

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85191>

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.

Beschichtungssysteme stehen im technischen Grossversuch; ein Ausweis dafür besteht noch nicht.

Seit einigen Jahren sind Dickschicht-Anstrichstoffe auf verschiedenen Bindemittel-Basen im Handel. Sie gestatten den Auftrag von 70 bis 100 μm pro Arbeitsgang mit Pinsel oder Airless-Spritzgerät. Mit der hohen Füllkraft dieser Dickschicht-Anstrichstoffe lassen sich mittels zwei Schichten gleich dicke Schutzfilme erzielen wie bei Anwendung von drei bis vier Schichten eines konventionellen Anstrichstoffes (Bilder 6 und 7). Dickschicht-Chlorkautschuk- und Dickschicht-Alkydharz-Anstrichstoffe haben im Stahlhochbau, im Stahlwasserbau, für die Innenbeschichtung von Druckrohrleitungen und für feuerverzinkte Unterlagen, die aggressiven atmosphärischen Verunreinigungen ausgesetzt sind, zunehmende Anwendungsgebiete gefunden.

Beschichtungsarbeiten sind technisch anspruchsvoll. Mit Rücksicht auf die zu erhaltenden Sachwerte und auf die Risiken im Sinne des Gewässerschutzes lohnt es sich, mit der Ausführung nur spezialisierte Unternehmen und geschulte Facharbeiter zu betreiben.

Literaturverzeichnis

- [1] TTV, Technische Tankvorschriften vom 27.12.67. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Fellerstrasse 21, 3000 Bern
 [2] Svensk Standard SIS 05 59 00 – 1967. Swedish Standards Institution, Box 3295, S-10366 Stockholm, Schweden

Adresse des Verfassers: *Emil Beyeler*, Chemiker, in Firma Dr. Walter Mäder, Lack- und Farbenfabrik Aktiengesellschaft, 8956 Killwangen

Bau, technische Ausrüstung und Betrieb der Tankanlage Mellingen

Von **P. Wüthrich** und **P. Guler**, Zürich

DK 621.642.3 : 662.75

Am 5. Mai ist in der Nähe des aargauischen Städtchens Mellingen im Beisein von Behörden und Presse die grösste Tankanlage der Schweiz eröffnet worden. Als bedeutendes Pflichtlager dient sie mit einem Fassungsvermögen von 751 000 m³ der Versorgungssicherheit unseres Landes mit Mineralölprodukten. Sie wurde von den drei auf dem Markt unabhängigen Gesellschaften Avia, BP und Esso gebaut und wird von ihnen gemeinsam betrieben.

Standort

In der Nähe des aargauischen Städtchens Mellingen steht das gegenwärtig grösste Tanklager der Schweiz. Es dient vor allem dazu, einen Teil der vom Bundesrat verfügbaren Pflichtlager von Benzin, Dieseltreibstoff und Heizöl der beteiligten Firmen aufzunehmen: Avia-Tanklager-Beteiligungs-AG, Mellingen, BP Benzin & Petroleum AG, Zürich, und Esso Standard (Svizzera), Zürich.

Der Standort entspricht sowohl den Erfordernissen in bezug auf die Verkehrslage für die Zu- und Abfuhr der Produkte als auch der von den Behörden angestrebten Erstellung von Pflichtlagern in Nähe der Konsumzentren.

Die von Wald umgebene und durch den hohen Bahndamm der SBB-Linie Lenzburg-Baden abgeschlossene Anlage und ihre mit einem unauffälligen Deckanstrich versehenen Tanks kommen den Anliegen des Landschafts-

schutzes entgegen. Die geologisch günstige Bodenbeschaffenheit abseits von nennenswerten Grundwasservorkommen erfüllt zusammen mit den baulichen und betrieblichen Sicherheitsmassnahmen den Anforderungen des Gewässerschutzes, der Lufthygiene, der Brandverhütung sowie der Arbeitssicherheit.

Erschliessung

Bahn

Durch umfangreiche Ergänzungen und Anpassungen an den bestehenden Anlagen des Bahnhofes Mellingen konnten die Gleisanlagen der Tankanlage AG direkt in den Bahnhof Mellingen integriert werden.

Tabelle 1. Wichtigste Zahlen

Bausumme	rund 70 Mio Fr.
Areal einschliesslich Weiher	rund 215 000 m ²
Nutzbarer Tankraum (heutige Belegung):	
10 Tanks für Benzine	223 126 m ³
3 Tanks für Dieseltreibstoff	93 399 m ³
12 Tanks für Heizöl	434 756 m ³
25 Tanks	Zusammen 751 281 m ³
6 Additivtanks zu 60 m ³	360 m ³
5 Restmengentanks zu 100 m ³	500 m ³
2 Abstellgeleise von je 250 m Nutzlänge für zwei SBB-Blockzüge zu 1000 t	
2 Kesselwagenfüllpositionen mit einer Pumpenleistung von je 5000 l/min	
6 Positionen für Tankwagenbefüllung	
Pumpenleistung 2500 l/min je Produkt und Ladearm	
Erweiterungsmöglichkeit für sechs zusätzliche Positionen	
25 Parkplätze für Tankwagenzüge	
50 Parkplätze für PW	
Personalbestand heute für Büro und Lager: neun	
Betriebsgebäude mit Büroräumlichkeiten für Tankanlage AG und Partner, Kommandoraum, Kantine, Sitzungszimmer, Garderobe usw.	
Werkstätte und Feuerwehrgarage	
Wohnraum mit 2 Wohnungen zu 4½ Zimmer	
1 Wohnung zu 2 Zimmer	
2 Wohnungen zu 1 Zimmer	
Luftschutzräume und Sanitätszimmer	
Löschwasserpumpwerk, Trafostation, Notstromgruppe und elektrische Hauptverteilung.	

Bild 1. Luftaufnahme der Tankanlage Mellingen von Südosten

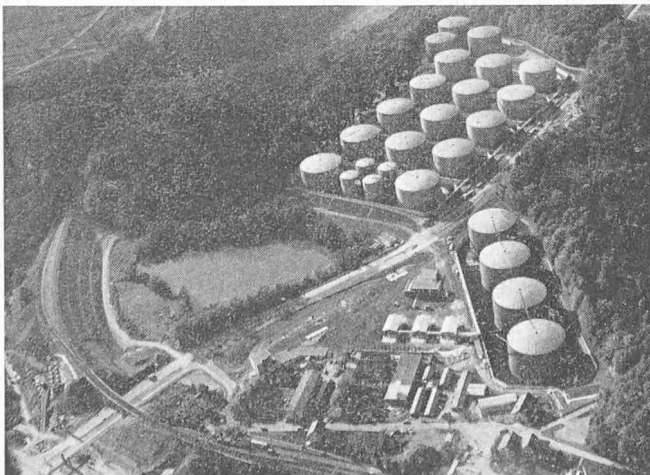


Tabelle 2. Baugeschichte

Vorprojekte zur Erlangung einer grundsätzlichen Baubewilligung	1963
Generelle Baubewilligung	1. 12. 1964
Definitive Baubewilligungen für die einzelnen Anlageteile entsprechend dem Fortschritt der Detailplanung	
Baubeginn	Mai 1966
Beginn der Auffüllung Heizöl	8. 11. 1967
Beginn der Auffüllung Benzine	12. 7. 1969
Auffüllaktionen beendet	21. 11. 1969
Betriebsaufnahme	2. 11. 1971
Fertigstellung aller Bauarbeiten	April 1972

Im besonderen wurden nebst den beiden anlageeigenen Abstellgleisen von je 250 m Länge ein Auszugsgleis von 350 m Länge und zusätzliche Weichen eingebaut. Alle Weichen und Sicherheitseinrichtungen des Bahnhofes wurden automatisiert.

Strasse

Die vorhandene Unterführung der Ortsverbindungsstrasse unter dem Bahndamm war für den zu erwartenden Verkehr ungenügend. In der Folge wurde die Einmündung in die Kantonsstrasse Baden-Mellingen mit einem Verkehrsteiler grosszügig erweitert und bereits auf die langfristige Strassenplanung im Raume Mellingen-Fislibach ausgerichtet. Entlang dem Waldweiher wurde eine neue, richtungstrennte Strasse erstellt. Die Verkehrsbauten wurden durch die Einmündung der neuen Heitersberglinie der SBB in die Bahnlinie Wettingen-Lenzburg stark beeinflusst. Zur Verbesserung der Sichtverhältnisse auf dieser Kreuzung wurde beschlossen, die neue Strasse in einen Einschnitt zu verlegen und für die Bahnlinie anstelle der alten Unterführung eine moderne Betonbrücke zu erstellen. Als weitere Erhöhung der Sicherheit wurde im Einvernehmen mit dem Kanton Aargau und der Gemeinde Mellingen eine Fussgängerüberführung sowie eine Lichtsignalanlage errichtet. Die Kosten dieser Erschliessung beliefen sich auf rund 5 Mio Fr.

Kanalisation

In die neue Strasse wurde ein Hauptkanalisationsstrang von 70 cm Durchmesser eingelegt und für den Anschluss an die zukünftige Kläranlage Mellingen vorbereitet.

Bild 2. Blick vom Kommandoraum auf die Strassentankwagen-Füllstellen



Elektrizität

Die Versorgung der Anlage erfolgt über eine eigene Trafostation 630 kVA mit zweiseitiger Einspeisung aus dem Netz des AEW. Für die Überbrückung von Stromunterbrüchen steht eine Diesel-Notstromgruppe mit 180 kVA Leistung zur Verfügung.

Lagerbehälter

Die Anlage wurde errichtet für die Lagerung von Superbenzin, Normalbenzin, Dieseltreibstoff, Heizöl extra leicht und von Additiven. Für alle diese Produkte verfügt jeder Partner über separate, fest zugeteilte Lagerbehälter. Für die Lagerung von Benzin wurden erstmals in der Schweiz Festdachtanks mit Schwimm-Membranen erstellt, die als die sicherste Tankart für diese Treibstoffe gelten. Eine im Innern des Tanks auf dem Benzin schwimmende, ringsum abgedichtete Metallplatte verhindert, dass zündfähige Benzindampf-/Luftgemische entstehen können. Das feste Dach bietet Schutz gegen Blitzschlag und verhütet, dass von einem umliegenden Brand stammende Funkenwürfe in das Lagergut gelangen könnten. Es verhindert auch das Eindringen von Regen, Schnee, Laub und Staub.

Als zweckmässigste Bauart für die Lagerung von schwer zündbarem Dieseltreibstoff und Heizöl gilt nach wie vor der konventionelle Festdachtank.

Sämtliche Tanks sind mit einer Maximalfüllanzeige ausgerüstet, welche einen akustischen und optischen Alarm auslöst, sobald die höchste zulässige Füllhöhe erreicht ist.

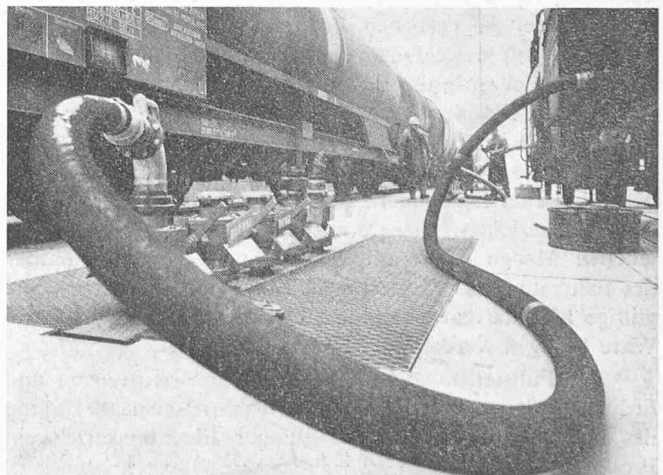
Die Tanks stehen in Gruppen von drei bis sechs Einheiten je in einem von 4,5 bis 6 m hohen Stahlbetonmauern umgebenen, dichten Bassin. Das Auffangvermögen eines Bassins beträgt 60 % der darinstehenden Tanks. In den Tankfundamenten ist eine Chloroprenfolie eingebettet. Diese ermöglicht es, die Dichtigkeit der Stahltankböden zu überwachen.

Durch 4 m breite, befahrbare Betriebswege sind die Tanks und Rohrleitungen leicht zugänglich.

Die Additive sind in sechs Unterflurtanks zu 60 m³ gelagert; diese sind mit Doppelmantel und Leckanzeigergerät ausgerüstet. Der Prüfdruck beträgt 7 atü.

Für Restmengen, die beim Kunden nicht abgeliefert werden konnten, sind fünf Unterflurtanks zu 100 m³ mit Doppelmantel und Leckanzeigergerät vorhanden.

Bild 3. An der Kesselwagen-Umschlagsanlage können zwei SBB-Blockzüge zu je 1000 t in drei Stunden entleert werden



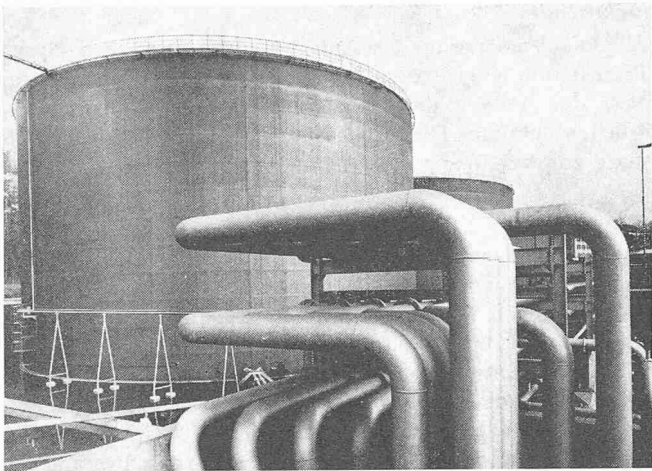


Bild 4. Alle Rohrleitungen sind in abgedichteten Betonkanälen verlegt

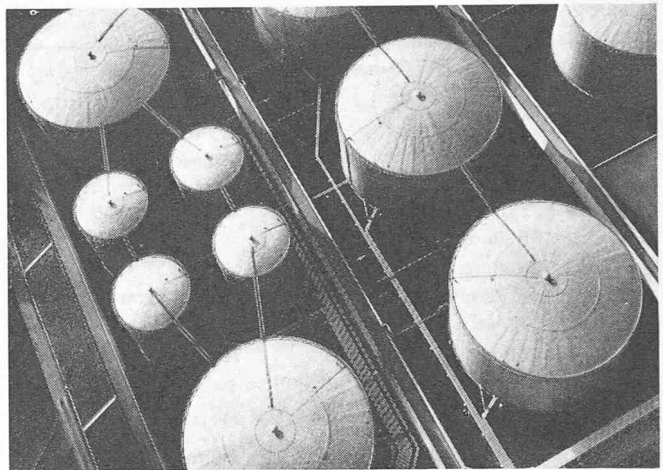


Bild 5. Senkrechtaufnahme der Tanks

Umschlagsanlagen

Bahnkesselwagen

Für die Übernahme von Blockzügen zu 1000 t bestehen zwei Abstellgleise zu je 250 m Nutzlänge. Zwischen den beiden Gleisen sind 27 Anschlusspunkte pro Produkt, so dass jeder Kesselwagen über einen kurzen Schlauch und ohne Verschieben entleert werden kann. Die beiden Abstellgleise sowie zugehörige Rohrleitungen und Anschlüsse sind in einer dichten Betonwanne angeordnet. Dadurch können allfällige Leckverluste beim Umschlag aufgefangen und zurückgehalten werden. Die Entwässerung der gesamten Bahnanlage erfolgt über einen reichlich bemessenen Ölabscheider.

Die Entleerung der Kesselwagen erfolgt mit einer Pumpenleistung von $7 \text{ m}^3/\text{min}$ pro Produkt, d. h. für die Entleerung eines 1000-t-Blockzuges werden inkl. Nebenarbeiten rund drei Stunden benötigt.

Die Geleiseanlage verfügt über eine leistungsfähige Kesselwagenfüllstelle, ausgerüstet mit Durchlaufzählern, Gasabsaugevorrichtungen und moderner Wagenverschiebeanlage.

Für die Befüllung der Kesselwagen steht eine Pumpenleistung von $5 \text{ m}^3/\text{min}$ pro Produkt zur Verfügung, somit werden für die Befüllung eines 1000-t-Blockzuges rund sechs Stunden benötigt.

Strassentankwagen

Jede der drei Partnerfirmen verfügt über eine eigene unabhängige Tankwagenfüllstelle, welche die gleichzeitige Befüllung von je zwei Strassentankwagenzügen gestattet. Die Messung der abgegebenen Produkte erfolgt über Durchlaufzähler mit einer Leistung von $2,5 \text{ m}^3/\text{min}$, welche auf Wunsch gleichzeitig die Beimischung von Additiven ermöglichen. Die Befüllung eines Tankwagenzuges beansprucht rund 15 min.

Erstmals in der Schweiz wurde für die Tankwagenbefüllung eine Datenübertragungsanlage System «Tankodat BBC» eingerichtet. Diese Anlage übermittelt nebst der geladenen Menge die Produktebezeichnungen, die Nummer des Fahrzeuges, Uhrzeit usw. ins Büro jedes Partners. Ohne gültige Identitätskarte (Lochkarte) kann an keiner Füllstelle Ware bezogen werden.

Die Füllstellen sind mit Gasabsaugevorrichtungen und Erdungsgeräten ausgerüstet. Ohne vorschriftgemässe Erdung des Fahrzeuges ist auch mit gültiger Identitätskarte kein Produktebezug möglich.

Die Füllstelle ist so ausgebildet, dass Leckverluste aufgefangen werden. Es ist vorgesehen, die Anzahl der Tankwagenfüllstellen in einem noch unbestimmten Zeitpunkt zu verdoppeln.

Sicherheit

Unter diesem weitschichtigen Begriff wurden bei der Planung und beim Bau dieser Anlage die Erfordernisse von Brandverhütung, Gewässerschutz, Unfallverhütung, Betriebssicherheit und Hygiene zusammengefasst. Diese Zusammenfassung erfolgte aus der Erkenntnis, dass in einer zeitgemässen Umschlagsanlage für Mineralölprodukte keiner dieser Problemkreise unabhängig von den anderen betrachtet und gelöst werden darf. Diese Überlegungen führten zum Schluss, dass vorerst durch bauliche Massnahmen ein Optimum an Sicherheit erreicht werden muss, welches durch betriebliche Massnahmen zu ergänzen ist.

Tanks und Bassins

Die Anordnung der Tanks in Reihen, die Abstände zwischen den Tanks und den Tankgruppen und die gute Sicht auf die Tankanschlüsse und Rohrleitungen von den Betriebswegen um die Bassins aus ermöglichen eine gute Überwachung der wichtigsten Anlagenteile.

Der Zugang in die Bassins und zu den Tanks ist über gleitsichere Treppen und Passerellen sichergestellt. Neben den betrieblich notwendigen Zugängen sind leicht erreichbare Notausgänge vorhanden.

Die Bassins mit grossen Tanks sind durch 60 cm hohe Betonmauern unterteilt, so dass Leckverluste innerhalb dieser Unterteilung zurückgehalten und beseitigt werden könnten.

Rohrleitungen

Die Rohrleitungen für Ein- und Auslagerung der Produkte liegen ausserhalb der Tankbassins in dichten Betonkanälen. Diese sind in Abständen von rund 70 m durch Schotten unterteilt, um eine Ausbreitung von allfälligen Tropfverlusten zu verhindern. Diese Unterteilungen der Tankbassins und der Rohrleitungskanäle dient neben dem Gewässerschutz auch der Brandverhütung und einer eventuellen Brandbekämpfung.

Die Tankbassins und Rohrleitungskanäle sind dicht und abflusslos. Das anfallende Regenwasser wird über die Umfassungen gepumpt und einem grossen, zentralen Ölabscheider zugeführt, wobei die einzelnen Pumpen von Hand in Betrieb gesetzt werden müssen.

Wasserberieselungsanlage, Schwimm-Membranen und Schaumanschlüsse

Sämtliche Tanks wurden mit einer fest montierten Wasserberieselungsanlage ausgerüstet, die den wirksamsten Schutz darstellt gegen schädliche Wärmeeinflüsse beim eventuellen Brand benachbarter Objekte.

Die für die Einlagerung von Benzin vorgesehenen Tanks mit Schwimm-Membranen sind mit Schaumrohren und fest montierten Zuleitungen für die Einspeisung von Wasser-/Schaumextraktgemisch ausgerüstet. Diese Installationen dienen der Löschung eines allfälligen Brandes im Tank.

Die Bedienung der Wasserberieselungsanlage sowie die Schaumanschlüsse sind in Betonunterständen, nach Bassin orientiert, angeordnet. In diesen Unterständen sind Hydranten vorhanden, welche in Verbindung mit einem Schaumlöschfahrzeug die Erzeugung von Wasser-/Schaumextraktgemisch zur Beschäumung eines Tanks, eines Bassins oder eines Rohrkanals gestatten.

Wasserreserven und Pumpwerk

Die jederzeit und unabhängig von der öffentlichen Wasserversorgung verfügbare Wasserreserve im zur Anlage gehörenden Waldweiher beträgt rund 50 000 m³ (Gesamtinhalt des Waldweihers rund 150 000 m³).

Am nördlichen Ufer des Waldweihers ist das Wasserpumpwerk, bestückt mit vier Pumpengruppen, durch Dieselmotoren angetrieben. Die vier Pumpen fördern rund 1000 m³/h in die 30-cm-Ringleitung um das Westfeld und in die Zweigleitung zum Ostfeld und Bahnareal. Dieses Löschwassersystem wird durch zwei Druckhaltepumpen dauernd auf einem Druck von 10 atü gehalten. Über das ganze Areal verteilt sind leicht zugänglich 47 Hydranten mit Motorpumpenanschluss installiert.

Sprühflutanlagen

Die Kesselwagen- sowie die Tankwagen-Füllstellen sind mit Sprühflutanlagen versehen. Diese würden automatisch ausgelöst, sobald die Temperatur an den Fühlern über den Füllöffnungen auf 70°C ansteigt.

Steh tanks für die Benzinlagerung mit innenliegender Schwimm-Membrane

DK 621.64.3

Bei der Tankanlage Mellingen wurden die Benzin-Gross-Steh tanks, im Gegensatz zu den üblichen Drucktanks, mit einer innenliegenden Schwimm-Membrane ausgeführt. Der Unterschied zwischen Druck- und Stehtank mit Schwimm-Membrane besteht darin, dass sich beim Drucktank eine relativ grosse Menge Benzin durch die Verdunstung in die Atmosphäre verflüchtigt und beim Stehtank mit Schwimm-Membrane diese Verdunstung verhindert wird, indem die Benzinoberfläche durch eine Membrane vollständig abgedeckt ist. Die Schwimm-Membrane besteht aus einer auf dem Benzin schwimmenden, rund 5 mm starken Blechscheibe, welche aus einzelnen Blechtafeln zusammengesetzt ist.

Um ein Absinken dieser Membrane zu verhindern, ist am ganzen Umfang ein rund 30 cm hohes Schwimmbord aufgeschweisst. Der freie Raum (rund 20 cm) zwischen dem Tankmantel und der Schwimm-Membrane wird durch eine Lippendichtung aus geschäumten Vulkollan-Gummi abgedichtet. Diese Abdichtung ist mit rund 700 Schrauben am Umfang der Schwimm-Membrane angeschraubt. Die Dichtung hat die Gestalt eines Keiles und ist im äusseren Durch-

Zentraler Kommandoraum

Zur jederzeitigen Überwachung des Betriebszustandes der Anlagen wurden Fernmessungen (Niveaustand- und Temperaturanzeige der Tanks), ferngesteuerte Armaturen, Leckwarngeräte, Alarmlmeldungen usw. in einem Blindschema im zentralen Kommandoraum des Betriebsgebäudes zusammengefasst. Von hier aus werden die einzelnen Anlageteile für den Betrieb freigegeben oder gesperrt, die Produktbewegungen in den Tanks überwacht, bei Stromunterbruch die Notstromgruppe in Betrieb gesetzt und den benötigten Betriebsteilen zugeordnet. Am Blindschema kann sofort festgestellt werden, in welchen Anlageteilen ein Alarm ausgelöst wurde. Im Kommandoraum befindet sich ebenfalls die ganze Überwachung der «Tankodat»-Anlagen.

Neuentwicklungen

Neben den aufgeführten wichtigen baulichen Massnahmen wurden an vielen Anlageteilen Einzelheiten neu entwickelt. Andere Elemente gelangten erstmals in der Schweiz zur Anwendung, und entsprechende Anpassungen waren zu studieren. Es sind dies zum Beispiel: Tanks mit Schwimm-Membranen, Ölabscheider «Aquasant», «Tankodat», Additivbeimischungen mit Regelzählern.

Betriebliche Massnahmen

In Zusammenarbeit mit dem Aargauischen Versicherungsamt und der Gemeinde Mellingen wurde eine Alarmorganisation aufgebaut, die eine rasche und wirksame Hilfeleistung bei Brandfällen oder bei Ölunfällen gewährleistet. Im Rahmen dieser Organisation wurde für den sofortigen Einsatz eine Betriebslöschgruppe gebildet. Sie verfügt über zahlreiche mobile Löschgeräte und modernstes Ölwehrmaterial. Umfassende Betriebs- und Sicherheitsvorschriften, die allen Mitarbeitern vertraut sind, bilden die Grundlage für einen geordneten und sicheren Betriebsablauf und für eine reibungslose Zusammenarbeit der drei Partnergesellschaften.

Adresse der Verfasser: P. Wüthrich, BP Benzin und Petroleum AG, Postfach, 8003 Zürich, P. Guler, Esso Standard (Switzerland), Postfach, 8021 Zürich.

messer grösser als der Tank, so dass sie mit Vorspannung am Tankmantel anliegt. Eine solche bewegliche Dichtungsart ist notwendig, um den Zwischenraum, der zwischen 18 und 22 cm variieren kann, auszugleichen.

Beim Füllen des Tanks steigt die Membrane aufwärts und die Dichtung schleift am Tankmantel von unten

Steh tank mit Schwimm-Membrane

- 1 Zentrale Entlüftung
- 2 Festdach
- 3 Belüftungsschlitz
- 4 Elastische Dichtung
- 5 Bord
- 6 Membrane
- 7 Membran-Auflage

