

Darstellung des Oben-Befüllsystems

- Aufbau und Funktionsweise -

1. Einführung

Heizöl EL wird heute im privaten Wohnungsbau vorzugsweise im Keller gelagert. Als sichere Lagersysteme kommen Kunststoff-Batterietanks in Frage, die hauptsächlich in zweiwandiger Ausführung geliefert werden. Die Einzeltanks haben ein Fassungsvermögen von 750, 1.000 oder 1.500 Liter. Behälter gleicher Bauart können zu Tankbatterien zusammen geschlossen werden. Der Zusammenschluss zu Tankbatterien umfasst

a) Füllsystem

b) Entnahmesystem

c) Entlüftungsleitung



Modernes doppelwandiges Tanksystem

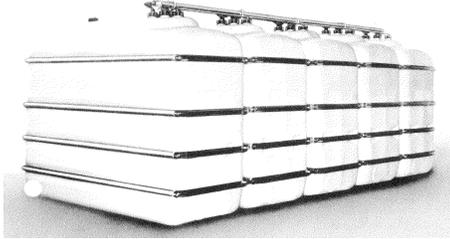
Aus Gründen der Sicherheit und der Unverletzlichkeit der jedem Behälter zugeordneten Auffangwanne, muss auf eine untere Verbindung verzichtet werden, die einen leichten Niveausgleich der Flüssigkeit erlauben würde. Die Praxis hat ein sog. Oben-Befüllsystem entwickelt, dessen Einzelteile nachstehend beschrieben werden:

2. Füllsystem

Man unterscheidet hier einreihige und mehrreihige Tankaufstellungen und damit auch unverzweigte oder verzweigte Füllsysteme.

Was ist hiermit gemeint?

Die ursprüngliche Aufstellung von Tankbatterien bestand aus maximal 5 Tanks nebeneinander (einreihig). Solange die Einbringung der Tanks kein Problem war, konnten durch entsprechend große Einzeltanks auch große Tankbatterien bis 20.000, max. 25.000 l hergestellt werden.



Einwandige PE-Batterietanks



Systemtanks einwandig

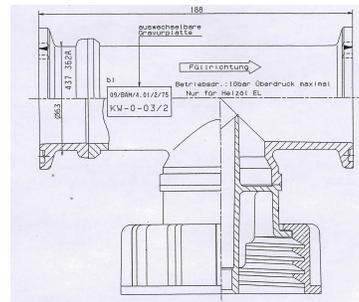
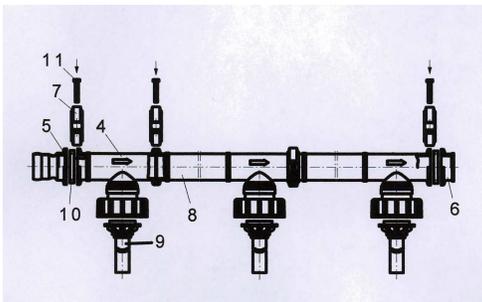
Die Entwicklung zu kleineren Gebäuden und der Bedarf von Tanksystemen zum Austausch alter Stahlblechtanks führte zur Entwicklung von kleineren Tanksystemen von 750 l und 1.000 l. Um hier die geforderte Menge an Öl lagern zu können, mussten die Tanks in mehreren Tankreihen (verzweigt) aufgestellt werden.

Diese einzelnen Tankreihen sind durch ein Verteilerrohr verbunden. Die hydraulischen Probleme bei mehrreihiger (verzweigter) und einreihiger (unverzweigter) Aufstellung sind natürlich unterschiedlich.

Die Industrie hat folgende Lösungen entwickelt:

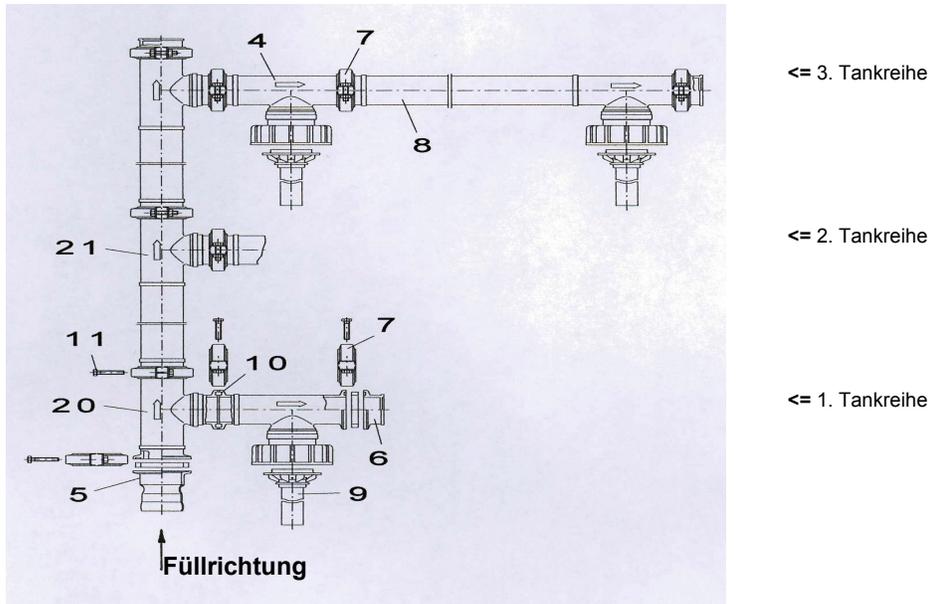
2.1 Füllsystem in einreihiger bzw. unverzweigter Aufstellung

Die Praxis geht davon aus, dass die Befüllung der Tankanlage durch einen Tankwagen mit festem Anschluss vorgenommen wird (dies ist bei einer Volumengröße > 1.000 l Vorschrift). Die Befüllung erfolgt unter Druck und mit entsprechenden Geschwindigkeiten. Da ein Überfüllen eines einzelnen Behälters vermieden werden muss, sind die Füllleitungen so ausgelegt, dass eine Querschnittsverengung im Eingang zu den jeweiligen Tanks zu einem Rückstau des Öls in der Leitung führt. Dadurch wird in der gesamten Leitung ein gleichmäßiger Druck aufgebaut, welcher dazu führt, dass durch jede Öffnung zum Tank die gleiche Menge an Öl läuft. Die Konstruktion dieser Querschnittsverengungen (Düsen) und die Auslegung der Düsen wurde nach mehreren Füllversuchen optimiert. Kleine Abschrägungen im Düsenrohr, das teilweise in das Hauptfüllrohr hineinragt, sorgen für ein gleichmäßiges Befüllen.



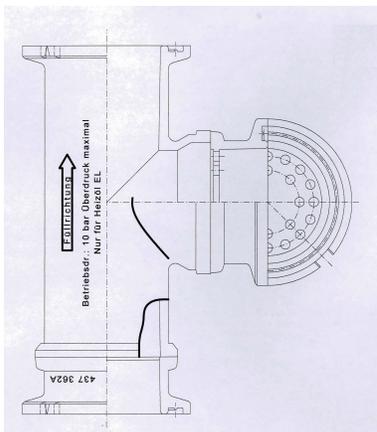
Beim Betreiben von Oben-Befüllsystemen ist es wichtig, dass immer mit festem Anschluss und entsprechendem Druck bzw. Füllvolumen gearbeitet wird. Die klassischen Füllsysteme bewegen sich in Abhängigkeit von der Tankanzahl in Füllvolumina von 50 bis 1.200 l/min.

2.2 Mehrreihige (verzweigte) Aufstellung

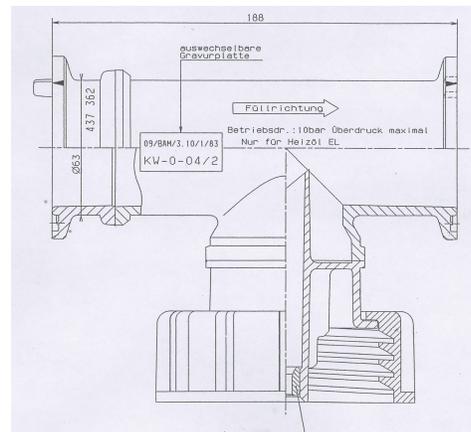


Die hier zu lösenden hydraulischen Probleme sind weitaus umfangreicher. Es muss dafür gesorgt werden, dass in der Sammelleitung ein gleichmäßiger Volumenstrom alle Verzweigungen erreicht und dass die Querschnittsverengungen in den einzelnen Tank hinein, bzw. deren Zuleitungen so bemessen sind, dass auch bei größter Batteriegröße (5x5 Tanks) eine gleichmäßige Befüllung gewährleistet ist. Um dies zu erreichen werden auch im Sammelrohr (Pos. 20 + 21) Querschnittsverengungen eingeführt, die als sog. Siebflansche ausgeführt werden. Dadurch wird ein gleichmäßiges Befüllen der Füllrohre pro Reihe gewährleistet. Dies wird dadurch unterstützt, dass die Düsen zu den Einzelbehältern von vormals 13 mm auf 6 mm reduziert werden. Beim Befüllen mit festem Anschluss ist auch hier eine gleichmäßige Befüllung jeden Tankes eines Tanksystems gewährleistet.

Pos. 20 + 21



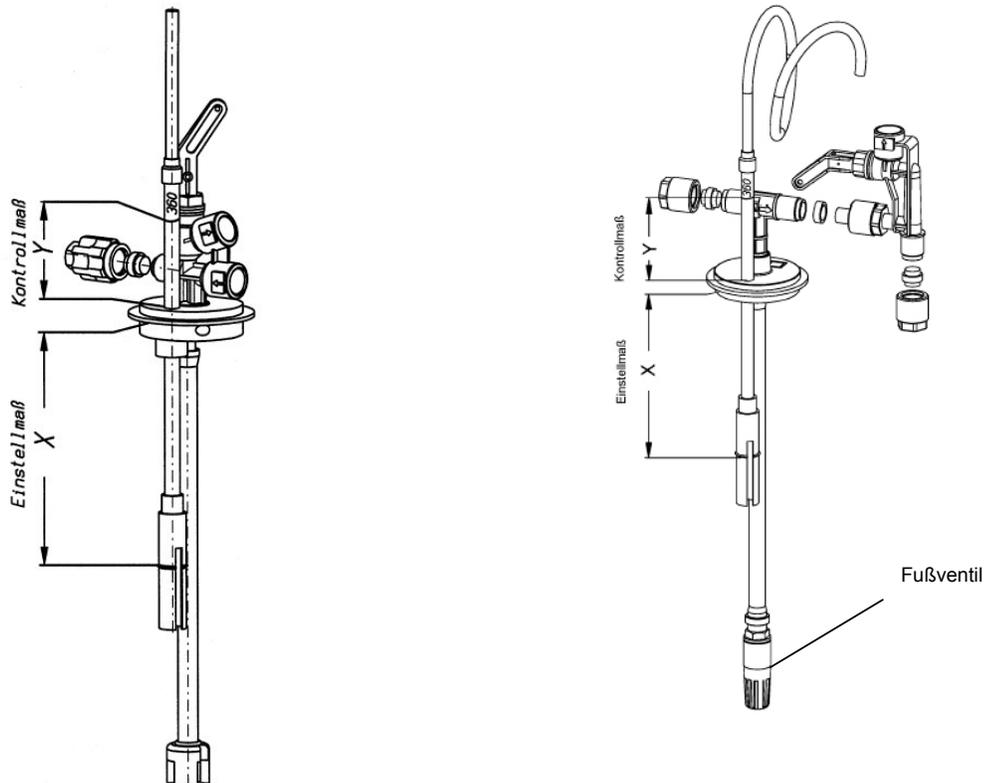
Pos. 4 + 8



Düse 6 mm

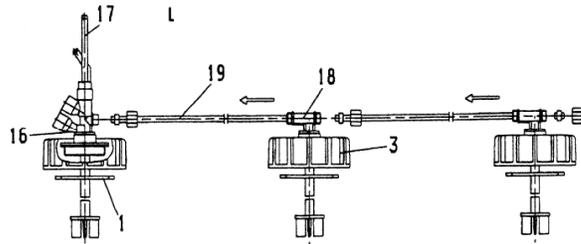
2.3 Grenzwertgeber

Der Grenzwertgeber ist Bestandteil des Entnahmesystems (Grundeinheit); er wird jeweils im ersten Tank in Füllrichtung eingebaut. Die Einstellmaße des Grenzwertgebers werden durch die Zulassungsbehörde so definiert, dass auch bei einem Nachlaufen von Heizöl kein Überfüllen einzelner Behälter zu befürchten ist.

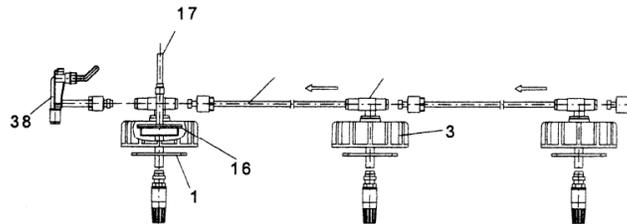


3. Entnahmesystem

Da die Behälter unten nicht verbunden sind muss auch das Entnahmesystem auf jeden Tank installiert werden und durch entsprechende konstruktive Maßnahmen dafür gesorgt werden, dass jeweils die gleiche Menge an Heizöl aus jedem Tank entnommen wird. Bei einwandigen Tankanlagen, die in einem separaten Tankraum aufgestellt sind, ist die Konstruktion der Entnahme einfacher, da man hier auf das Prinzip der kommunizierenden Röhren zurückgreifen kann, d.h. die Behälter können sich auch im betriebslosen Zustand über die Entnahmeleitung ausgleichen.



Bei Behältersystemen mit integriertem Auffangraum (Doppelwandtanks) wird aus Sicherheitsgründen ein Entnahmesystem gefordert, welches nur im Betriebszustand kommunizierend ist, d.h. bei Stillstand der Förderpumpe schließen sich in jedem Behälter die Ventile und es kann kein Niveauegleich stattfinden (= nichtkommunizierendes Entnahmesystem). Dadurch ist das Gefahrenpotenzial auf einen Behälter reduziert.



Die Praxis zeigt, dass bei entsprechender Montage und Entlüftung bei Inbetriebnahme die Entnahmesysteme zuverlässig arbeiten. Gerade bei nichtkommunizierenden Systemen der Doppelwandtanks ist dringend ein Einstrangsystem zu installieren, da der Rücklauf im ersten Tank gerade bei großen Brennerleistungen zu einer Überfüllung des Tanks führen kann. Für die Umrüstung von 2-Strang- auf 1-Strang-Betrieb stellt die Industrie entsprechende Geräte zur Verfügung, welche dafür sorgen, dass das Rücklauföl im Kreislauf bleibt, entsprechend entlüftet wird und nicht in den ersten Tank zurück fließt.

4. Entlüftungsleitung

Die Entlüftungsleitung wird ebenfalls über sämtliche Tanks geführt und für das gesamte Tanksystem ins Freie geführt. Eine Entlüftungsleitung von DN 40 reicht bei den Tanksystemen aus, da die Summe aller Querschnitte der Befüllleitung entsprechend klein ist.

5. Ausblick

Die neuen Bioheizöle stellen erhöhte Anforderungen an das Material des gesamten Zubehörsystems. Hier hat die Industrie entsprechend reagiert. Verbesserte Materialeigenschaften wie z.B. Diffusionssperren, kontrolliert durch PROOFED BARRIER®, machen den Behälterwerkstoff noch geeigneter, auch für die Lagerung von Heizöl mit Biozusätzen. Die Brennerleitungen müssen entsprechend ausgeführt werden.