

## Arbeitsablauf der Berufsverbände VTR + URCIT für Revisionsarbeiten an Lageranlagen

Art der Anlage: **Kleintank**  
Lagergut: Flammpunkt **über 55°C**

### GRUNDLAGE

#### **Regeln der Technik 1999**

der Berufsverbände VTR + URCIT für Revisionsarbeiten an Lageranlagen

### Ausrüstung

gemäss Ausrüstungsliste 2002 der Fachverbände VTR + URCIT

### **1. Sichtkontrolle auf Dichtheit bei Schutzbauwerken**

- 1.1. Gewährleistung der Kontrollierbarkeit (Zugänglichkeit)  
des Schutzbauwerkes / der Auffangwanne  
Dazu sollen Stahltanks ohne Auflager (wird mit Ziffer 2.4. gleichzeitig ausgeführt) sowie  
Stahlwannen, falls diese ohne Auflager direkt auf dem Boden stehen, angehoben werden.
  - 1.1.1. Anmeldung beim Kunden. Örtliche Verhältnisse mit ihm abklären (Tanklageort, kann  
Revision durchgeführt werden, Heizung, Waschgelegenheit). Umziehen - Frage nach  
Stromquelle.
  - 1.1.2. Abklärung der Zugänglichkeit zur Anlage (Tankraumeinstieg)
  - 1.1.3. Abklärung der Kontrollierbarkeit des Tankraumes (frei von Fremdmaterial, genügende  
Abstände)
- 1.2. Grobbeurteilung, welche gewährleistet eine  
konkrete Gefahr für die Gewässer festzustellen  
Eine konkrete Gefahr für die Gewässer liegt dann vor, wenn eine direkte  
Gewässerverschmutzung unmittelbar möglich ist. In diesem Falle ist eine unverzügliche  
Meldung an die Behörde erforderlich. (z.B. Oel im Schutzbauwerk)
- 1.3. Allfällige Reinigung des Schutzbauwerkes / der Auffangwanne
  - 1.3.1. Installation des Ventilators
  - 1.3.2. Ventilieren durch Luftansaugen im Raum ins Freie.  
*Solange sich ein Revisor zur Arbeit im Tankraum befindet, muss die Belüftung in  
Betrieb sein !*
  - 1.3.3. Installation der Beleuchtung
  - 1.3.4. Bereitstellung des Reinigungsmaterials
  - 1.3.5. Einstieg ins Schutzbauwerk
  - 1.3.6. Reinigung von oben nach unten (besenrein) gleichzeitige Reinigung der Aussenseiten  
des Tankes
  - 1.3.7. Bei Schutzbauwerken mit Folienauskleidung:  
Entfernen des Begehungsschutzes
  - 1.3.8. Deponieren des Reinigungsmaterials und der Reinigungsrückstände  
ausserhalb des Schutzbauwerkes

- 1.4. Beurteilung des Allgemeinzustandes
  - 1.4.1. Abklären der Art und Beschaffenheit des Schutzbauwerkes (Sichtbeton, Mauerwerk, Verputz, Stahl)
  - 1.4.2. Berechnen des Auffangvolumens
  - 1.4.3. Feststellen der Konformität bezüglich Gewässerschutz-Zonen für Altanlagen (bewilligt vor 1.1.1999) und auf 100 % Auffangvolumen für Neuanlagen (bewilligt ab 1.1.1999)
- 1.5. Kontrolle auf Feuchtigkeit
  - 1.5.1. auf Eindringen von Wasser
  - 1.5.2. auf Raumbelüftung
- 1.6. Visuelle Untersuchung auf Undichtheiten  
*bei Schutzbauwerken aus mineralischen Baustoffen im Auffangbereich:*
  - 1.6.1. Löcher
  - 1.6.2. Kiesnester
  - 1.6.3. Schalungsdurchführungen (Löcher von Distanzhaltern)
  - 1.6.4. Risse
  - 1.6.5. Hohlstellen unter Verputz und Überzug
- 1.7. Visuelle Untersuchung auf Korrosionen  
*bei Stahlwannen:*
  - 1.7.1. Zustand des Korrosionsschutzanstriches
  - 1.7.2. Rostbefall
  - 1.7.3. Tiefenmessung der Korrosionen
  - 1.7.4. Schweissnähte
- 1.8. Visuelle Kontrolle der Abdichtung (Beschichtung, Laminat, Folie, usw.)  
*bei Beschichtungen/Anstrichen:*
  - 1.8.1. mechanische Beschädigungen
  - 1.8.2. Vollflächigkeit
  - 1.8.3. Haftung
  - 1.8.4. Risse
  - 1.8.5. andere Mängel  
*bei Laminaten: (Beachten ob haftende oder schwimmende Ausführung), und auch bei GFK-Wannen*
  - 1.8.6. Art und Beschaffenheit
  - 1.8.7. mechanische Beschädigungen
  - 1.8.8. Haftung
  - 1.8.9. Risse
  - 1.8.10. Weissbrüche
  - 1.8.11. Hohlstellen  
*bei Folien:*
  - 1.8.12. mechanische Beschädigungen
  - 1.8.13. Kontrolle der Verbindungsstellen (geschweisst oder geklebt) mit Schraubenzieher bis zur Kante
  - 1.8.14. Wasserunterwanderungen
- 1.9. Kontrolle auf Leitungsdurchführungen im Bereich des Auffangvolumens
  - 1.9.1. z.B. Oel- und Gasleitungen, Wasser- und Abwasserleitungen, Elektrische Leitungen, Kalbfernsehanschluss, Telefon
  - 1.9.2. Abdichtung derselben

## **2. Sichtkontrolle auf Dichtheit von aussen bei freistehenden Lageranlagen**

### 2.1. Kontrolle auf Feuchtigkeit (Ausschwitzungen)

- 2.1.1. Gesamte Tank-Aussenseiten
- 2.1.2. Mannloch und Schrauben
- 2.1.3. Schweissnähte

### 2.2. Visuelle Untersuchung auf Deformationen

- 2.2.1. Aus- oder Einbuchtungen

### 2.3. Visuelle Untersuchung auf Korrosionen (Stahltank)

- 2.3.1. Zustand des Korrosionsschutzanstriches
- 2.3.2. Rostbefall
- 2.3.3. Tiefenmessung der Korrosionen
- 2.3.4. Auflager

### 2.4. Anheben des/der Stahl tanks ohne Auflager

(siehe Ziffer 1.1.)

Der Boden der Tanks ohne Schutzbauwerk soll ebenfalls kontrolliert werden

## **3. Kontrolle des Messstabes** (sofern vorhanden)

### 3.1. Kontrolle auf gute Zugänglichkeit

- 3.1.1. Lage des Messstabes auf zumutbare Bedienbarkeit  
(Podeste, feste Leitern)

### 3.2. Kontrolle der Eichungseinteilung

- 3.2.1. auf Übereinstimmung mit dem Nutzvolumen
- 3.2.2. gemäss Richtlinien für Einrichtungen zu Lageranlagen des BUWAL vom Juni 1999

### 3.3. Kontrolle der 95%-Marke

- 3.3.1. gemäss Richtlinien für Einrichtungen zu Lageranlagen des BUWAL vom Juni 1999
- 3.3.2. Vergleich Höhe der 95%-Marke mit Einbautiefe der Abfüllsicherungssonde

## **4. Revision: Dichtheitskontrolle von innen**

### 4.1. Innenrevision

Tankart

■	■
■	■
■	■
■	■
■	■

**aus Stahl mit Mannloch**

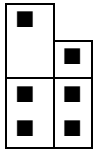
**aus Stahl / Kunststoff ohne Mannloch**

- 4.1.1. Ölstand kontrollieren
- 4.1.2. Lageranhänger parkieren (Stützen)
  - Sicherungsvorkehrungen treffen
  - Warntafel „andere Gefahren“ oder „Achtung Tankrevision“ aufstellen
- 4.1.3. Verbraucher (Heizung/Zapfsäule) kontrollieren, abschalten  
Vor- und Rücklaufhähnen schliessen  
Kabelrolle mit Trenntrafo oder Fehlerstromschutzschalter (max. 10 mA)  
anschiessen (VTR-Merkblatt Nr. 3)
- 4.1.4. Arbeitsplatz abdecken  
Tankraumeinstiegs-Brüstung und Vorplatz abdecken  
Feuerlöscher bereitstellen  
Warntafeln (Explosionsgefahr – Rauchverbot – Tankrevision) aufstellen

## Tankart

aus Stahl mit Mannlochaus Stahl / Kunststoff ohne Mannloch

- |   |   |   |
|---|---|---|
| ■ | ■ | 4.1.5. Werkzeuge bereitstellen<br>Pumpe in Tropfwanne aufstellen  |
| ■ | ■ | 4.1.6. Evtl. Leitungen / Armaturen bezeichnen, lösen und abblinden  |
| ■ | ■ | 4.1.7. Mannlochdeckel / Putzöffnung lösen und demontieren<br>Explosionssichere Lampe (Trenntrafo) anbringen   |
| ■ | ■ | 4.1.8. Schlauchleitungen legen<br>- zum Auspumpen: 1 Mann bei Pumpe – 1 Mann beim Zwischenlager<br>- Öl in saubere(n) Zwischenbehälter auspumpen > genaue Kommandos<br>- Ölstand und Reinheit des Öls überwachen<br>- Zwischenlager nicht ganz füllen<br>Nach Pumpvorgang: Schläuche mit Verschlusskappen schliessen<br>Schläuche beiseite legen (Achtung: Stolperfalle)  |
| ■ |   | 4.1.9. Tank entlüften, 20-fache Umwälzung, Ventilation belassen<br>- Luftaustritt nicht gegen Hauswand richten<br>Vorbereitung zum Einstieg:<br>- Schutzbekleidung anziehen (Stiefel, Kopfbedeckung, evtl. Maske)<br>1. Mann vorsichtig einsteigen  |
| ■ | ■ | 4.1.10. Tätigkeiten des 2. Mannes:<br>- Revisor permanent überwachen<br>- Handreichungen auf Kommando<br>- Mannlochdeckel und Schrauben reinigen  |
| ■ | ■ | 4.1.11. Restöl und Schlamm aus Tank entnehmen   |
| ■ | ■ | 4.1.12. Innenfläche reinigen und entfetten nach VTR-Merkblatt Nr. 1<br>mit geeigneten Mitteln spülen bis sauber   |
| 1 | ■ | 4.1.13. Schadhafte Anstriche und Rost entfernen<br>Fugen und Schweissnähte auskratzen   |
| ■ |   | 4.1.14. Tank auf Korrosionen und schlechte Schweissnähte absuchen<br>- Anfrassungen mit Tiefenmass messen – insbesondere Schweissnähte<br>- Korrosionen tiefer als halbe Blechstärke und Durchbrüche der zuständigen<br>Amtsstelle melden<br>- Korrosionsstellen metallisch rein reinigen und behandeln<br>- Korrosionen nach Weisungen des Materialhersteller reparieren |
| ■ | ■ | 4.1.15. Anlageteile im Tankinnern auf Mängel kontrollieren und diese beheben<br>- Entnahmeleitung 5 cm ab Boden<br>- Bei Rücklaufleitung: Öffnung im Gasraum  |
| ■ |   | 4.1.16. Korrosionsschutz-Anstrich vervollständigen (Arbeiten mit Maske)   |
| ■ |   | 4.1.17. Aus dem Tank aussteigen   |
| ■ |   | 4.1.18. Tank zum Trocknen des Anstriches ventilieren (Saugbetrieb) ca. 10 cm ab tiefstem<br>Punkt absaugen  |
| ■ |   | 4.1.19. Schrauben graphitieren<br>Der Dichtfläche entsprechende Dichtung einsetzen<br>Mannlochdeckel vorsichtig montieren<br>Mannlochdeckel kreuzweise verschrauben   |
| ■ | ■ | 4.1.20. Evtl. demontierte Anlageteile wieder montieren  |
| ■ | ■ | 4.1.21. Oel einfüllen<br>- Füllvorgang überwachen   |
| ■ | ■ | 4.1.22. Brennerleitung im Heizraum mit mobiler Vakuumpumpe in Zwischengefäß an-<br>saugen (doppelter Leitungsinhalt)<br>Verbraucher und Leitungen im Betrieb kontrollieren<br>(Brennerlaufzeit mindestens 10 Minuten)<br>Verschraubungen mit Finger auf Dichtheit prüfen  |



Tankart

aus Stahl mit Mannloch

aus Stahl / Kunststoff ohne Mannloch

4.1.22. Arbeitsplatz aufräumen

4.1.23. Ausrüstung instandstellen

## **5. Dichtheitskontrolle bei produktführenden Rohrleitungen**

### 5.1. Kontrolle auf fachgerechte Verlegung (Montageart/Gefälle/Aushebern)

5.1.1. Ausführung nach den Richtlinien des Herstellers

5.1.2. *Sofern visuell nicht kontrollierbar:*

Dichtheitsprüfungen nach Merkblatt VTR Nr. 10

### 5.2. Visuelle Untersuchung auf Deformationen

zum Beispiel: Ein- und Ausbuchtungen (Quetschungen, Knicke, Blähungen)

### 5.3. Visuelle Untersuchung auf Korrosionen

zum Beispiel: Grünspan, Rost

### 5.4. Kontrolle der Leckerkennungsrohre auf Produktebeständigkeit, Gefälle und Funktionstüchtigkeit (Rückstaufreier Ablauf gewährleistet)

*Sofern visuell nicht kontrollierbar:*

Dichtheitsprüfung nach Merkblatt VTR Nr. 22

### 5.5. Sofern vorhanden:

Überprüfung der Einrichtungen gegen selbständiges Ausfliessen  
gemäss Merkblatt VTR Nr. 22

### 5.6. Kontrolle der Förderpumpen und deren Steuerung

5.6.1. Pumpen dürfen nur so lange in Betrieb sein, als dies für die Flüssigkeitsförderung nötig ist.

5.6.2. Bei Alarm müssen Förderpumpen automatisch ausschalten.

## **6. Sicherheitskontrolle bei mehreren Behältern**

### 6.1. Fehlmanipulationsmöglichkeiten bei Sicherheitsumstellvorrichtungen

Überprüfen der Funktionstüchtigkeit bei mechanischen Sicherheitsumstell-vorrichtungen

### 6.2. Kontrolle des Rücklaufs

Entnahme und Rücklauf in gleichen Behälter

## **8. Funktionskontrolle bei apparativen Vorrichtungen**

### 8.2. Kontrolle der Leckanzeigegeräte auf Betriebsbereitschaft

Die Prüfung der Leckerkennung bei doppel- und zweiwandigen Kleintanks hat nach den Angaben des Herstellers zu erfolgen (Prüfbericht).

**9. Kontrolle des Heizraumes**

- 9.1. Kontrolle auf leichte Leckerkennung  
Überprüfen ob die Beschaffenheit des Bodens die leichte Leckerkennung erlaubt.
- 9.2. Kontrolle auf Dichtheit der Abläufe oder auf vorhandene Brennerauffangwanne(n)

**10. Rapporterstellung und Information**

- 10.1. Erstellen des Revisionsrapportes  
Festhalten der Ergebnisse der Revision auf dem Rapport
- 10.2. Information des Inhabers über die wichtigsten Ergebnisse der Revision
- 10.3. Exemplar des unterschriebenen Revisionsrapportes dem Inhaber übergeben