

WACKER

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS

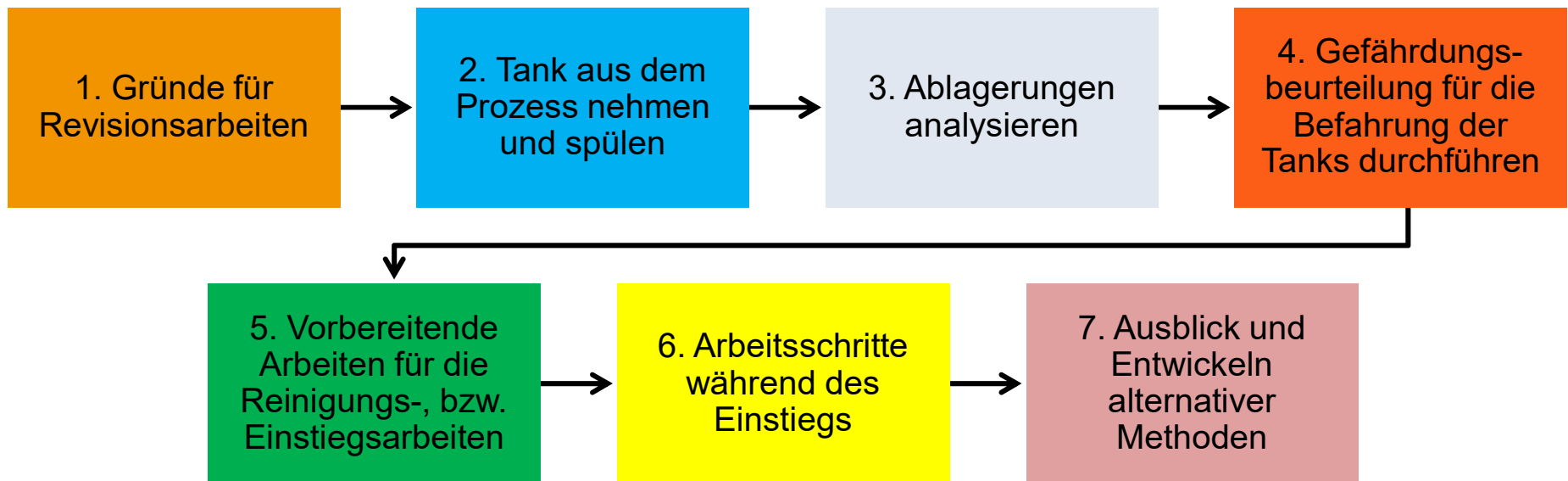


OUR SOLUTIONS
MAKE A BETTER WORLD FOR GENERATIONS

Behälterbefahrung zur Tankreinigung unter N₂-Atmosphäre

Gerald Joachimbauer, WB-S-AS/BGH, November 2024

Prozessablauf



1. Gründe für Revisionsarbeiten

- Regelmäßige Prüfung
(Behälter-TÜV, Prüfung von Abschaltungen, Überfüllsicherungen, etc...)
- Beseitigung von Ablagerungen

2. Tank aus dem Prozess nehmen und spülen

- Tank komplett vom System trennen
- Entleeren
- Spülen mit N₂ unter gleichzeitiger Beheizung und anschließende Evakuierung des Tanks

3. Ablagerungen analysieren

Dazu verwendete Analysemethoden:

- **Thermische Stabilität**
DSC (Dynamische Differenz-Kalometrie) Bestimmung der Onsettemperatur der thermischen Zersetzung
- **Mechanische Empfindlichkeit**
Reibversuch in einer Reibschale (unter Luft- bzw. Argon-Atmosphäre)
- **Bestimmen der Energiefreisetzung bei einer Hydrolyse**
- **Elementaranalyse**

4. Auswahl geeigneter PSA

- Chemische Eignung der PSA überprüfen
- Mechanische Beständigkeit der PSA überprüfen
- Hitzestressreduzierende Maßnahmen der Schutzkleidung prüfen
- Maximale Tragezeit für die PSA festlegen
- etc.

5. Festgelegte Schutzmaßnahmen aus dem Arbeitserlaubnisschein und der Gefährdungsbeurteilung

wie z. B.:

- Arbeitsbereiche sperren
- Gerüste, Bühnen, Einhausungen erstellen
- Verpackungen bereitstellen
- Hebezeuge beschaffen
- Rückstands-Entsorgung sicherstellen
- Innerbetrieblichen Transport organisieren
- Werkfeuerwehr zur Sicherstellung des Brandschutzes einbinden
- etc.

5. Einhausung mit Abluftentsorgung



5. Luftaufbereitung mit Notversorgung und Elektroinstallation

Umkleidebereich



Atemluftaufbereitung

Elektroinstallation



Atemluftnotversorgung

6. Arbeitsschritte während des Einstiegs

- Um Luftfeuchte, eingetragen durch den Einsteigenden auszutreiben, wird kontinuierlich N₂ gegenüberliegend am Tank eingespeist
- Abluft vom Absaugring über der Behälterzugangsöffnung wird über eine Venturi-Düse sofort hydrolysiert und der Entsorgung zugeführt
- Redundante Sicherung des Einsteigenden mittels Rettungs-Höhensicherungsgerät und einer Seilwinde.
- Kontinuierliche Überwachung der Umgebung an der Einstiegsöffnung mit Online-Messgeräten
- Sicherungsposten verwendet die gleiche PSA wie der Einsteigende

6. Arbeitsschritte während des Einstiegs

- Feststoff-Ablagerungen im Tank werden mittels einer Schaufel in Hobbocks eingefüllt. Diese werden nach dem Ausheben sofort in ein Übergebinde verpackt und der werksinternen Verbrennung zugeführt.
- Die Atemluftversorgung des Einsteigenden erfolgt über eine Luftaufbereitungsanlage. Diese wird aus einem Kompressor gespeist. Bei Ausfall des Kompressors ist durch Druckgasflaschen eine Notversorgung gewährleistet.
- Ständige Funkverbindung zwischen Einsteigendem und Sicherungsposten
- Kameraüberwachung im Tank durch den Sicherungsposten
- Dekontamination des Schutzanzugs nach dem Verlassen des Tanks

6. Arbeitsschritte während des Einstiegs

Abseilgerät



Sicherungsposten



Absaugring

6. Arbeitsschritte während des Einstiegs



Rettungsversuch



6. Arbeitsschritte während des Einstiegs

Kameraüberwachung



6. Arbeitsschritte während des Einstiegs

Übergebinde und
Hobbock aus dem Tank



7. Ausblick und Entwickeln alternativer Methoden

- Prozessoptimierung, sodass keine Ablagerungen mehr im Tank verbleiben (z. B. durch Aufwirblungs-Düsen)
- Aussaugen mit Roboter, sodass keine Person mehr in den Behälter einsteigen muss.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit.

WACKER



**CREATING
TOMORROW'S
OUR SOLUTIONS
MAKE A BETTER WORLD
FOR GENERATIONS**

Die Inhalte dieser Präsentation sprechen alle Geschlechter gleichermaßen an.
Zur besseren Lesbarkeit kann auch die männliche Sprachform (z.B. Kunden, Lieferanten, Aktionäre, Vorstand) verwendet werden.

WACKER

3. DGUV-Fachgespräch Behälter, Silos und enge Räume
27. und 28. November