



Aufgaben des Aufsichtführenden

Der Aufsichtführende...

...hat sicherzustellen, dass die festgelegten Schutzmaßnahmen eingehalten werden.

Dazu zählen auch die „**Maßnahmen zum Lüften**“.

ID 010980



Tankreinigung/Tankbeschichtung

Besonderheiten bei der Tankreinigung (Restmengenbeseitigung)

Gefahrstoff

- befindet sich im Tank
- muss „entfernt“ werden

Tankbeschichtung

- Gefahrstoff wird in sauberen Tank „reingebracht“

ID 010981



Warum technische Lüftung?

- Beseitigung und Verhinderung einer explosionsfähigen Atmosphäre
- Vermeidung von Sauerstoffmangel
- Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes/Stand der Technik

ID 008442



Allgemeine Anforderungen

- Zur Belüftung **Frischluft** verwenden, keine Luft mit erhöhtem Sauerstoffgehalt.
- Der **ganze Raum** ist mit Luft zu durchspülen.
- Die Mitarbeiter sollten möglichst im **Frischlufstrom** arbeiten.
- Die **Schadstoffe** sind kontrolliert abzuführen.
- Die **Bewegungsrichtung** der Luft ist durch **Strömungsprüfer** festzustellen, z. B. durch Prüfröhrchen, Windfähnchen.
- **Wirksamkeit** der Lüftung vor Beginn und Wiederaufnahme der Arbeiten prüfen.

ID 010982

Überwachung der Lüftung

Während der Arbeiten muss die Wirksamkeit der Lüftung überwacht werden,

z. B. durch:

- Kontrolle der Einhaltung der Lüfterleistung,
- fortlaufende Konzentrationsmessungen mit Gaswarngeräten,
- wiederholte Einzelmessung der Schadstoffkonzentration.



ID 010983

Weitere Anforderungen

- Unbeabsichtigtes Abschalten der Lüftung ist durch geeignete technische oder organisatorische Maßnahmen auszuschließen.
- Die Arbeiten sind sofort einzustellen, wenn die Lüftung unwirksam wird.

ID 010984



Ex-Atmosphäre vermeiden

Keine Ex-Atmosphäre, wenn im Raum überall die UEG < **50%**.

Dazu ist

- der gesamte Raum mit Frischluft zu durchspülen,
- die Wirksamkeit der Lüftung zu überwachen.

ID 010985



Beschichtungsarbeiten: Luftmengenberechnung

Verhinderung des Auftretens einer explosionsfähigen Atmosphäre

$$V_{\min.} = \frac{f \cdot k}{C_{\text{Zul.}}} \quad (\text{nach DIN 1946-2})$$

$V_{\min.}$ Erforderliche Mindestlufrate (Luftstrom) in m³/h

k Verbrauch an brennbaren Gefahrstoffen in g/h

$C_{\text{Zul.}}$ Zulässige Konzentration
an brennbaren Gefahrstoffen im Raum in g/m³ • der UEG
des verwendeten brennbaren Gefahrstoffes oder 20 g/m³

f Sicherheitszuschlag
 $f = 5$ bei Räumen mit ungünstigen Strömungsverhältnissen,
wie z. B. Schiffsräumen und Behältern mit Einbauten,
Brückenträgern u. ä.

ID 008443

Mindestlufrate zur Unterschreitung der UEG

Faustformel:

$$V_{\min} = L_m \times 300$$

[m³/h]

$$L_m = \text{Lösemittelmenge}$$

[kg/h]

Lösemittel:

1 kg ~ 1 Liter



ID 008444

Mindestlufrate zur Einhaltung des AGWs

Faustformel:

$$V_{\min} = L_m \times 2500$$

[m³/h]

$$L_m = \text{Lösemittelmenge}$$

[kg/h]

ID 008445

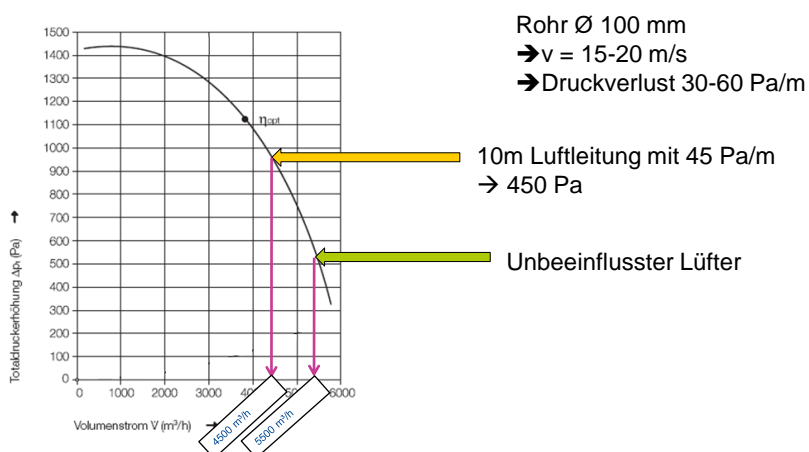
Transportabler Lüfter



Quelle: BGHM

ID 010618

Das Problem mit den Druckverlusten



ID 010790



Schlauch nicht befestigt



Quelle: BGHM

ID 010791



Einschnürung auf der Druckseite (1)



Quelle: BGHM

ID 005955



Einschnürung auf der Druckseite (2)



ID 005956



Schlauch mit Drahtspirale



ID 010619

Luftleitung eingeschnürt



Quelle: BGHM

ID 008452

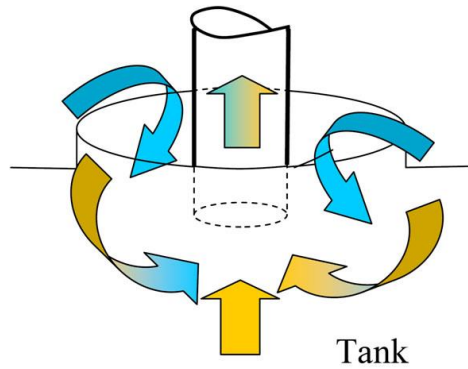
Falscher Absaugvorgang



Quelle: BGHM

ID 010620

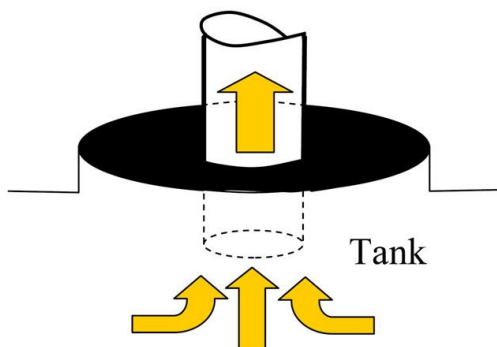
Der Schlauch saugt Frischluft mit an



Quelle: S. Kruer, Lloyd Wertt

ID 010621

Abdeckung verhindert Ansaugen von Frischluft

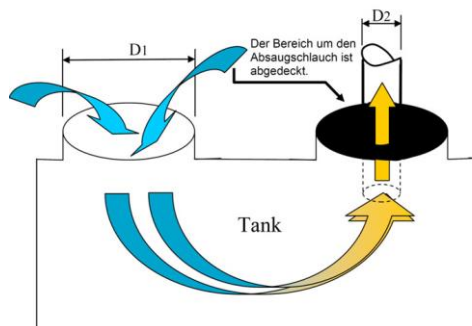


Quelle: S. Kruer, Lloyd Wertt

ID 010622

Laminare Strömung

durch große Lufteintrittsöffnung

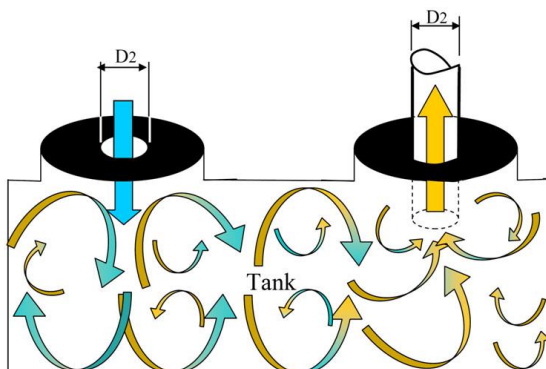


Quelle: S. Krüer, Lloyd Werft

ID 010623

Turbulente Strömung

durch verkleinerte Lufteintrittsöffnung



Quelle: S. Krüer, Lloyd Werft

ID 010624



Schlauch im Tank



Quelle: BGHM

ID 010625



Optimierte Absaugöffnung



Quelle: S. Kruer, Lloyd Werft



Quelle: S. Kruer, Lloyd Werft

ID 010998

Optimierte Zuluftöffnung



ID 010999

Begehbare Mannlochabdeckung



ID 070823

Begehbare Mannlochabdeckung



Quelle: H. Reuter, Lloyd Wert

ID 070824