

## Veilig en milieuverantwoord drukloos maken van transportmiddelen

Het buiten een hiervoor geschikte en toegelaten plaats (zoals een reinigingsstation of verlading) drukloos maken van een tank leidt tot ongewenste milieubelasting, veroorzaakt grote veiligheidsrisico's en is veelal een overtreding van het ADR, en mogelijk een milieudelict dat tot een strafblad leidt.



### Waarom ontstaat er druk?

Vaak betreft het druk afkomstig van de (auto-)compressor of het gasnet van een plant of verlaadstation gebruikt bij het lossen (veelal ca. 2 bar). Het kan ook restantdruk zijn van keuringen, reiniging/drogen.

Echter ook de dampdruk van restanten van het vervoerde product kan verantwoordelijk zijn voor de druk. Verhoging van de druk als gevolg van omgevingswarmte /zonnestrallen kan (afhankelijk van de vervoerde stof en de grootte van de ladingrest) ook drukken van enkele tienden tot wel 1 à 2 bar mogelijk maken. Van druk laten zonder volledige lossing is dus geen volledig gegarandeerde oplossing.

Lossen middels een dampretoursysteem gekoppeld aan de opslagtank maakt dat de druk in de tank gelijk is aan de druk in de opslagtank, die beduidend hoger dan atmosferisch kan zijn, bijvoorbeeld t.g.v. inertisering voor borgen van de productkwaliteit.

Stof	Druk (bar absoluut bij 20 °C)	Druk (bar absoluut bij 50 °C)
Hexaan	0,16	0,53
Methanol	0,13	0,552
Tolueen	0,03	0,12
Ammoniakwater (25%)	0,48	1,52
Salpeterzuur (60%)	0,01	0,05
Chloorbleekloog (12,5%)	0,016	0,13

### Welke druk is een veilige druk?

Overdruk* (bar)	Oppervlak ( $\varnothing$ mm)	kracht (kg)
100	Spuitopening 2 mm	3
6	naaldafsluiter 25 mm	30
1	naaldafsluiter 25 mm	5
1	losafsluiter 100 mm	80
1	mangat 500 mm	2000
0,05	mangat 500 mm	100

Vergelijking van de hierboven genoemde drukken en de hieronder getoonde tabel laat zien dat er geen absoluut veilige ondergrens is die zelfs met drukloos maken na lossen te garanderen is. De mate waarin de tank volledig gelost wordt is dan een belangrijke parameter.

Een druk van 1 bar op een mangatdeksel (zie tabel hiernaast) komt overeen met een kracht van 2000 kg en kan mensen lanceren tot wel 20 m hoog en (dodelijk) verwonden.

\* overdruk is druk conform ADR 1.2.2.3

Een chauffeur of verlaadmedewerker die een op de tank aanwezige manometer gebruikt alvorens een mangatdeksel of afsluiter te openen, vertrouwt ten onrechte op de kwaliteit en de afleesbaarheid van de manometer in het onderste deel van zijn schaal. Een manometer die na montage nooit wordt gekalibreerd en dagelijks vele kilometers aan trillingen is blootgesteld, is onbetrouwbaar. Ook bestaat er het risico dat ten onrechte de manometer tussen breekplaat en veerveiligheid geacht wordt de druk in de tank aan te geven.

Naast het effect van druk zijn er de vrijkomende ladingdampen die een risico vormen voor de betrokken medewerker en het milieu. Vervoersetiketten geven niet alle gezondheidsrisico's weer. Bij het drukloos maken is er vaak ook het risico voor vallen van hoogte, elektrocutie, blootstelling aan schadelijke geluidsniveaus en oogletsel t.g.v. meegesleurde druppeltjes of deeltjes.

### **Ter overweging een aantal mogelijke maatregelen (blijvend of van tijdelijk aard tot een finale oplossing geïmplementeerd is.)**

1. Mangaten zijn van oorsprong bedoeld voor reiniging en voor betreden t.b.v. inspectie. Gebruik voor laden of lossen is toegestaan, maar vraagt om vooraf het goed in kaart gebracht hebben van de risico's, benodigde maatregelen en goede afspraken hierover binnen de logistieke keten.
2. Sta nooit toe dat mangaten geopend worden (ook niet voor inspectie, reiniging, monsternamen) indien niet direct ervoor via een aangesloten slang of verlaadarm de tank drukloos is gemaakt naar een hiervoor toegelaten en geschikte route voor verwerking van de vrijkomende dampen. Houd rekening met tegendruk van je eigen systeem.
3. Ook als is overeengekomen is dat mangaten niet geopend zullen worden, overweeg dan de noodzaak van maatregelen zodat deze niet ontijdig geopend worden, zoals: hechtlassen van een spanring aan de bouten van het mangatdeksel of gebruik van knevels die van druk laten noodzakelijk maken alvorens ze kunnen worden weggeklapt.
4. Waarschuw voor aanwezige restdrukken/gevaarlijke dampen of verstikkende inertiserende gassen, bijvoorbeeld in combinatie met labels.
5. Overweeg gebruik van dry-break-koppelingen of -afsluiters.
6. Zorg altijd voor het zo volledig mogelijk lossen van de tank (100 liter van bijvoorbeeld hexaan in een tank van 30 m<sup>3</sup> kan nog altijd een druk van ca. 0,55 bar geven). Ga nooit uit van een niet eigen weging om te bepalen of een tank leeg is.
7. Voorzie in verlaadinstallaties die het mogelijk maken een tank van druk te laten met een zo gering als mogelijke belasting voor het milieu.
8. Maak afspraken in de logistieke keten (zowel leverings- als vervoerscontracten) over losmethoden, van druklaten, reiniging, geaccepteerde resthoeveelheden en gebruikte koppelingen. Houd toezicht en spreek elkaar als personen en firma's erop aan.

