

→ Veiligheidsinformatie

THE LINDE GROUP

Linde

Veiligheid rond vloeibare stikstof Tips en aanbevelingen

Safe handling of liquid nitrogen Tips and recommendations

La sécurité autour de l'azote liquide Conseils et recommandations



→ Veiligheidsinformatie

THE LINDE GROUP

Linde

Veiligheid rond vloeibare stikstof Tips en aanbevelingen



NED

Inhoudsopgave

5 Algemeen

- 6 Hoofdregels
- 6 Ventilatie
- 7 Aanraken
- 7 Beschermdende kleding
- 7 Vloeistof insluiten
- 7 Training

8 De praktijk

- 8 Vloeistof afnemen
- 8 Een bewaarvat vullen
- 9 Open dewars
- 9 Biologische opslagvaten
- 9 Aanvullende vragen
- 9 Voorlichtingsvideo

De informatie in deze publicatie is belangrijk voor uw veiligheid én die van uw collega's. Mocht u na het lezen hiervan nog vragen hebben of meer advies over een toepassing willen hebben, aarzelt u dan vooral niet om direct contact met ons op te nemen.





Het inertiseren van een pijpleiding met stikstof.

Algemeen



Vloeibare stikstof is extreem koud, verdringt de zuurstof in de omgeivingslucht en kan snel druk opbouwen. Die drie simpele feiten vormen de basis voor ongeveer alles wat u in deze publicatie gaat lezen. Onder de inhoudsopgave staat: 'De informatie in deze publicatie is belangrijk voor uw veiligheid én die van uw collega's'. Indien u daarmee geen rekening houdt, kunt u met vloeibare stikstof een gevaar voor uw omgeving zijn! Daar staat tegenover dat verantwoord omgaan met vloeibare stikstof voor niemand gevaar hoeft op te leveren.

Hoofdregels

1. Ventileer alle ruimtes waarin vloeibare stikstof wordt opgeslagen of gebruikt tenminste viervoudig en breng stationaire gasdetectie aan; als dit niet mogelijk is, gebruik dan vóór en tijdens verblijf in de ruimte een draagbare zuurstofdetector.
2. Raak vloeibare stikstof of daarmee gekoelde delen niet aan met de handen of de huid.
3. Draag beschermende kleding, cryohandschoenen en een gelaatsscherm. Het dragen van alleen een veiligheidsbril biedt onvoldoende bescherming.
4. Sluit vloeibare stikstof nooit in zonder drukveiligheden, zoals een veiligheidsventiel.

Ventilatie



Zonder zuurstof is er geen leven. De mens leeft van 20,9% zuurstof en wordt al behoorlijk onwel bij percentages beneden 16%. Bij 6% is men binnen enkele seconden dood. De wetgever stelt daarom een minimum van 19%, en wil dat u bij 18% de ruimte (rustig) verlaat. Zorg dus voor voldoende ventilatie: een viervoudige luchtverversing per uur is beslist geen overbodige luxe, en in kleine ruimtes zelfs te weinig. De 700-voudige volumevergroting van verdampende vloeibare stikstof zorgt snel voor een tekort aan zuurstof in lucht. Installeer stationaire gasdetectieapparatuur met een stoplichtfunctie voor toegang:

- Groen:** de ruimte is veilig om in te verblijven ($\geq 19\%$ zuurstof).
- Oranje:** de ruimte rustig verlaten/niet betreden ($< 19\%$ zuurstof).
- Rood:** de ruimte onmiddellijk verlaten en zeker niet betreden (minder dan 18% zuurstof).



Bij oranje mag u, om erger te voorkomen, simpele maatregelen nemen, maar alleen als u daarbij geen direct of indirect gevaar voor uzelf of uw collega's veroorzaakt. Zorg voor periodieke controle van alle gasdetectieapparatuur. Vragen over gasdetectieapparatuur? Bel met ons Customer Service Center op tel. 040 282 58 58.

Aanraken



Mocht u onverhoop spatten vloeibare stikstof op de huid krijgen, behandel de plek(ken) dan als een tweede- of zelfs derdegraads brandwond; spoel ze met veel schoon water en laat u behandelen door huisarts,

GGD of Spoedeisende Hulp. Onze veiligheidskaart 'Wat te doen bij cryogene bevriezing?' kunt u gratis aanvragen via onze Customer Service Centers, tel. 040 282 58 58 of 088 262 62 62.

Beschermende kleding



Veel ellende kan voorkomen worden door het dragen van geschikte kleding. Draag échte cryohandschoenen, waterdicht en ruim passend; dan weet u dat uw handen adequaat beschermd zijn. Maar ook cryohandschoenen mogen nooit in de vloeibare stikstof gedompeld worden; hiervoor bestaan helaas nog geen geschikte materialen. Gebruik dus hulpgereedschappen om materialen uit vloeibare stikstof te lichten en doe dat voorzichtig, zonder met de vloeibare stikstof te knoeien of te spatten. Het dragen van een beschermende bril en een gelaatsschermscherm hoort ook tot de standaard procedures. De ogen zijn absoluut niet bestand tegen spatten van vloeibare stikstof, of tegen blootstelling aan een zeer koud gas. Dit leidt direct tot onherstelbaar letsel.



Vloeistof sluiten

Het is erg gevaarlijk om vloeibare gassen in te sluiten in een hermetisch afsluitbaar vat of een leiding zonder veiligheidsventiel. De vloeistof verdampst immers snel en zorgt voor drukverhoging. Uiteindelijk levert dat 700 keer meer gas dan vloeistof op. Zonder vergroting van de ruimte zou de druk kunnen oplopen tot 700 bar. Daarvoor is apparatuur beslist niet geschikt; een veiligheidsventiel laat de druk af en zorgt voor een redelijke werkdruk.

Training

Op de locatie van haar eigen cryobank in Hedel geeft Linde regelmatig trainingen in het veilig omgaan met vloeibare stikstof. Indien u interesse heeft in deze voorlichting, neem dan contact op met het Customer Service Center van onze afdeling

Cryocare, tel. 040 282 58 58. De training kan op verzoek ook op uw locatie gegeven worden, waar nu eenmaal makkelijker op klantspecifieke omstandigheden ingegaan kan worden. Dat heeft verder als voordeel dat grotere groepen gebruikers bewust gemaakt worden hoe veilig met stikstof te werken, en elkaar daarin ook stimuleren.

De praktijk

Vloeistof afnemen

Om vloeibare stikstof af te nemen uit een transport- of drukvat, begint u met een korte inspectie van het vat. Overtuig uzelf ervan dat de wielen in orde zijn, de remmen werken en het vat goed rolt. Laat u niet verrassen door vloeibare stikstof die onder een hogere druk dan verwacht uit het vat wordt geperst. Met één blik op de manometer weet u wat u te wachten staat... 0,5 tot 1 bar is een redelijke voordruk voor het afnemen van vloeibare stikstof. Een hogere druk zorgt lang niet altijd voor meer snelheid. Het kan zelfs vertragen, wanneer in de leiding gas in plaats van vloeistof verplaatst wordt. Ga ervan uit dat voor het merendeel van de toepassingen een druk vanaf 3 bar ongewenst en onnodig gevaarlijk kan zijn. Mochten er dwingende redenen bestaan om een hogere druk te gebruiken, wees dan extra op uw hoede en laat u apart voorlichten over het correct en veilig omgaan met vloeibare gassen onder hogere druk. Is de druk in orde, sluit dan een afnameslang aan. Zorg dat uitstromende stikstof alleen daar terecht komt waar het moet zijn! Volg de handelswijze zoals beschreven in de gebruiksaanwijzing van het vat dat u gebruikt.

Een bewaarvat vullen

Let bij het vullen vanuit een bulkvat of een ander vat onder druk wederom ten eerste op de wielen en de werkdruk. Maak het te vullen vat drukloos, om zo gemakkelijk mogelijk te kunnen vullen. Tegen het einde van het vulproces mag de gasafblaasafsluiter gesmoord worden om het vat snel op druk te krijgen. Alleen vaten met TPED-keurmerk, herkenbaar aan de ingeslagen π (het pi-symbool), mogen onder druk verplaatst worden: alle andere vaten uitsluitend drukloos verplaatsen! Zorg bij het vullen altijd voor een goede en veilige afvoer van de afgas en let op dat er niemand door het uitstromende gas

loopt, want soms kunnen er vloeistofspatten meekomen. Het aanbrengen van een voldoende grote fase-separator helpt hierbij; dit geeft meer rust en een goede indicatie wanneer het vat vol is.

Open dewars

Gebruik bij voorkeur een aluminium voorraadvat met mechanische hevel, of een elektrische dispenser om kleine werk- en transportvaatjes (ook wel dewars genoemd) te vullen. Houd de werkdruk zo laag mogelijk. Vermijd schenken of gieten vanuit een drukloos vat. Zorg altijd voor een stabiele ondergrond en ga nooit op een stoel of trapje staan om een dewar te vullen. Sluit een open dewar af met een deksel die niet geheel afsluit, maar ook niet spontaan kan losschieten. Dit voorkomt problemen met binnendringend vocht. Vermijd het gebruik van glazen dewars of thermosflessen. In combinatie met vloeibare stikstof zorgt dit bij glasbreuk voor een ernstige scherfwerking van rondvliegende splinters.

Bewaarvaten

Bij voorkeur automatisch laten vullen vanuit een transport- of drukvat, of de vloeistof met (vacuüm)geïsoleerde leidingen uit een bulktank betrekken. Dit vermindert handelingen en verhoogt de veiligheid. Bij deze opstellingen altijd stationaire gasdetectieapparatuur installeren, vanwege de hoeveelheid stikstof in de ruimte.

Aanvullende vragen?

Twijfelt u na het lezen van deze aanwijzingen aan wat dan ook rondom het werken met vloeibare stikstof, of wilt u een voorlichtingssessie bijwonen? Neem dan contact op met een van onze Customer Service Centers, tel. 040 282 58 58 of 088 262 62 62.

Voorlichtingsvideo

Linde heeft een DVD gemaakt met de titel "Verstikkingsgevaar door cryogene gassen". Deze DVD is bedoeld voor onze klanten, maar is ook geschikt voor het onderwijs. U kunt hem aanvragen via onze Customer Service Centers, tel. 088 262 62 62 of 040 282 58 58.

ENG

→ Safety information

THE LINDE GROUP

Linde

Security for handling liquid nitrogen Tips and recommendations



Table of contents

13 General

- 14 Main rules
- 13 Ventilation
- 14 Touching
- 15 Protective clothing
- 15 Enclosing the liquid
- 15 Training

16 Practice

- 16 Accepting fluids
- 16 Filling a storage tank
- 17 Open dewars
- 17 Storage drums
- 17 Additional questions
- 17 Information video

The information in this publication is important for your safety and that of your colleagues. If you have any questions or need more advice on the application after reading this, do not hesitate to contact us directly.





Rendering a pipeline inert with nitrogen.

General



Liquid nitrogen is extremely cold, displaces the oxygen in the ambient air and can rapidly build up pressure. These three simple facts form the basis for pretty much everything you will read in this publication. The contents have the heading: „The information in this publication is important for your safety and that of your colleagues“. If you do not heed this, you could endanger your area when using liquid nitrogen! However, dealing responsibly with liquid nitrogen need not cause a danger for anyone.

Main rules

1. Ventilate all areas in which liquid nitrogen is stored or used at least four times and use the stationary gas detection; if this is not possible, then before and during stay in the space use a portable oxygen detector.
2. Do not touch liquid nitrogen or its parts cooled by it with your hands or skin.
3. Wear protective clothing, cryo gloves and a face shield. Goggles are not sufficient.
4. Never connect liquid nitrogen without pressure fuses, such as a safety valve.

Ventilation



Without oxygen there is no life. Humans require 20,9% oxygen and are already quite unwell at rates below 16%. At 6% a human being will be dead within seconds. For this reason, the law sets a minimum of 19% and requires that 18% the space is (calmly) vacated. So ensure adequate ventilation: air replacement four times per hour is definitely not a luxury, and in small spaces may even be too little. The 700-fold increase in volume of evaporating liquid nitrogen quickly creates a shortage of oxygen in air. Install stationary gas detection devices with a traffic light function for access:

Green: the space is safe to stay in ($\geq 19\%$ oxygen).

Orange: calmly leave/do not enter the space ($< 19\%$ oxygen).

Red: leave the area immediately, and certainly do not enter it (less than 18% oxygen).

On orange you may, in order to prevent worse developments, take simple measures, but only if the process does not cause

direct or indirect harm to you or your colleagues. Ensure periodic inspection of all gas detection equipment. Questions about gas detection equipment? Call our Customer Service Centre on tel. 040 282 58 58.



Touching



If you accidentally get splashed with liquid nitrogen on the skin, treat the place(s) as a second or even third degree burn; rinse with clean water and consult your GP, Public Health Service or Emergency Department. You can request our safety card "What to do in the event of cryogenic freezing?" for free from our Customer Service Centres, tel. 040 282 58 58 or 088 262 62 62.

Protective clothing



Much suffering can be prevented by wearing appropriate clothing. Wear real cryo gloves, waterproof and generously fitting; then you will be sure that your hands are adequately protected. However, even cryo gloves should never be immersed in the liquid nitrogen; Unfortunately, this are still no suitable materials for that. So use tools to lift materials from the liquid nitrogen and do so carefully, without tampering with or splashing the liquid nitrogen. Wearing protective glasses and a face shield is also part of the standard procedures. The eyes are absolutely not resistant to splashes of liquid nitrogen or exposure to very cold gas. It leads immediately to irremediable injury.

Enclosing the liquid

It is very dangerous to enclose liquid gases in an airtight container or a pipe without a safety valve. This is because the liquid evaporates quickly and creates a pressure increase. Ultimately, it produces 700 times more gas than liquid. With no increase of the space, the pressure could rise to 700 bar. The equipment is certainly not suitable for this; a safety valve will release the pressure and ensure a reasonable working pressure.

Training

On the location of our own cryobank in Hedel we provide regular training in the safe handling of liquid nitrogen. If you are interested in this information, please contact the Customer

Service Centre of our Cryocare Department, tel. 040 282 58 58. Training can also be provided on request at your location, where customer-specific circumstances can more easily be considered. This has the further advantage that larger groups of users can learn how to work safely with nitrogen and a carriage each other to do so.

Practice

Accepting fluids

To take liquid nitrogen out of a transport or pressure vessel, start with a brief inspection of the vessel. Make sure that the wheels are in good order, the brakes work and the barrel rolls well. Do not be surprised by liquid nitrogen being pressed from the barrel under a pressure higher than expected. With one look at the gauge you will know what awaits you... 0.5 to 1 bar is a reasonable pressure for the intake of liquid nitrogen. Higher pressure does not always mean more speed. It may even slow down when gas, instead of liquid, is moving in the conduit. Assume that a pressure of 3 bars may be undesirably dangerous and unnecessary for the majority of the applications. If there are compelling reasons to use a higher pressure, be extra wary and find out more from other sources over the proper and safe handling of liquefied gases under a higher pressure. If the pressure is OK, connect a decrease hose. Ensure that outflowing nitrogen only gets where it needs to be! Follow the action as described in the manual of the vessel you are using.

Filling a storage tank

When filling from a bulk tank or other vessel under pressure check, first, the wheels and the working pressure. Remove the vessel to be filled from pressure, in order to be able to fill it as easily as possible. By the end of the filling process, the glass release valve may be throttled in order to bring the barrel rapidly under pressure. Only barrels with the TPED mark, recognizable by the indented π (pi symbol), may be moved under pressure: all other barrels may only be moved when depressurized!

Always ensure when filling that there is good and safe disposal of the waste gas and make sure no one passes through the outflowing gas, because sometimes it may contain liquid splashes. The application of a sufficiently large phase-separator can help; this gives more rest and a good indication of when the barrel is full.

Open dewars

Preferably use an aluminum container with mechanical lever or electric dispenser to fill small workshops and transport vessels (also called dewars). Keep the pressure as low as possible. Avoid pouring or dispensing from a pressurized vessel. Always ensure a stable surface, never stand on a chair or ladder to fill a dewar. Close an open dewar with a lid that is not completely closed, but also cannot release spontaneously. This avoids problems with moisture penetration. Avoid using glass dewars or thermos flasks. In combination with liquid nitrogen, if the glass breaks, it causes a serious risk of shrapnel wounds from flying splinters.

Storage drums

Preferably have them automatically filled from a transport or pressure vessel, or take the liquid by (vacuum) insulated piping from a bulk tank. This reduces the operations and increases safety. In these setups always install stationary gas detection equipment, because of the amount of nitrogen in the space. See also above under the heading ‚Ventilation’.

Additional questions?

Are you still unsure after reading these instructions about anything connected with working with liquid nitrogen, or would you like to attend an information session? Please contact one of our Customer Service Centres, tel. 040 282 58 58 or 088 262 62 62.

Information video

Linde has made a DVD entitled „Danger of suffocation from cryogenic gases”. This DVD is designed for our customers, but is also suitable for training. You can ask for it from our Customer Service Centres, tel. 040 282 58 58 or 088 262 62 62.

FR

→ Information pour votre
sécurité

THE LINDE GROUP

Linde

La sécurité autour de l'azote liquide Conseils et recommandations



FR

Table des matières

21 Généralités

- 22 Règles de base
- 22 Ventilation
- 23 Contact cutané
- 23 Vêtements de protection
- 23 Enfermer du liquide
- 23 Cours

24 La pratique

- 24 Soutirer du liquide
- 24 Remplir un réservoir
- 25 Récipients dewars ouverts
- 25 Réservoir de stockage
- 25 Questions supplémentaires?
- 26 Vidéos explicatives

L'information contenue dans la présente publication est importante pour votre sécurité et celle de vos collègues. Si après lecture, vous avez encore des questions concernant une application, n'hésitez pas à prendre contact avec nous.





Rendre une canalisation inerte avec de l'azote.

Généralités



L'azote liquide est extrêmement froid, supplante l'oxygène de l'air et peut rapidement générer une pression. Trois caractéristiques qui sont à la base de presque tout ce que vous allez lire ici. La table des matières est suivie de la mention : « L'information contenue dans la présente publication est importante pour votre sécurité et celle de vos collègues ». Si vous n'en tenez pas compte en manipulant de l'azote liquide, vous êtes susceptible de représenter un danger pour vous-même et votre entourage ! En revanche, une manipulation responsable de l'azote liquide ne devrait représenter un danger pour personne.

Règles de base

1. Ventilez au moins quatre fois tous les locaux dans lesquels de l'azote liquide est stocké ou utilisé et installez un dispositif de détection de gaz stationnaire, si c'est impossible, utilisez alors avant et pendant le séjour dans cette zone un détecteur portable d'azote.
2. Évitez tout contact des mains ou de la peau avec l'azote liquide ou des composants refroidis à l'azote liquide.
3. Portez des vêtements de protection, des gants cryogéniques et une visière. Les lunettes de protection ne sont pas suffisantes.
4. N'enfermez jamais de l'azote liquide dans une installation non équipée de soupapes de sécurité.

Ventilation



Sans oxygène, il n'y a pas de vie. L'être humain vit de 20,9 % d'oxygène et ressent déjà d'importants malaises à des taux inférieurs à 16 %. A 6 %, l'homme meurt en quelques secondes. Le législateur impose dès lors un minimum de 19 %, mais souhaite que vous quittiez déjà calmement les lieux à un taux de 18 %. Veillez donc à assurer une ventilation suffisante : une aération 4 fois par heure n'est sûrement pas un luxe et s'avère même insuffisante dans des espaces exiguës.

L'augmentation du volume de l'azote liquide qui s'évapore à raison de 700 fois provoque rapidement un manque d'oxygène dans l'air. Installez un dispositif de détection de gaz stationnaire avec un témoin lumineux régissant l'accès.

Vert: on peut séjourner dans l'espace en toute sécurité ($\geq 19\%$ d'oxygène).

Orange: quitter calmement les lieux/ne pas entrer ($< 19\%$ d'oxygène).

Rouge: quitter immédiatement les lieux et ne surtout pas y entrer (moins que 18 % d'oxygène)!



En position orange, vous pouvez prendre des mesures simples pour éviter toute aggravation, mais uniquement si cela ne provoque aucun danger direct ou indirect pour vous ou pour vos collègues. Veillez au

contrôle périodique de tout appareil de détection du gaz. Des questions sur l'appareil de détection de gaz? Appelez notre centre de service clients au n° 040 282 58 58.

Contact cutané



Si vous recevez malencontreusement des éclaboussures d'azote liquide sur la peau, traitez la surface comme une brûlure au 2ème voir au 3ème degré, rincez abondamment et consultez le médecin traitant, le service de santé publique ou les urgences. Notre fiche de sécurité « Que faire en cas de gelure cryogénique ? » est disponible gratuitement dans nos centres de service clients, tél. 040 282 58 58 ou 088 262 62 62.

Vêtements de protection



Le port de vêtements de protection permet d'éviter de nombreuses catastrophes, de préférence de vrais gants cryogéniques, imperméables et larges, de manière à vous savoir adéquatement protégé. Toutefois, les gants cryogéniques ne peuvent jamais être immergés dans l'azote liquide: aucun matériau approprié ne permet encore hélas de le faire ! Utilisez dès lors des instruments pour retirer du matériel de l'azote liquide et procédez prudemment, sans renverser d'azote liquide ni éclabousser. Le port de lunettes de protection ou d'une visière s'inscrit également dans les procédures standard. N'oubliez jamais que les yeux n'offrent aucune résistance aux éclaboussures d'azote liquide ou à toute exposition à un gaz très froid. Cela provoque des lésions irréparables.

Enfermer du liquide

Enfermez des gaz liquides dans un réservoir ou une conduite sans soupape de sécurité est extrêmement dangereux : le gaz s'évapore et provoque une augmentation de pression avec, au final, 700 fois plus de gaz que de liquide. Si nous n'augmentons pas l'espace, la pression pourra atteindre 700 bars. Les appareils ne sont évidemment pas prévus pour y résister; une soupape de sécurité fait descendre la pression et assure une pression de service raisonnable.

Cours

Sur le site de notre cryobanque à Hedel, Linde Cryocare donne régulièrement des cours sur la manipulation en toute sécurité de l'azote liquide. Si vous êtes intéressé par cette information, prenez contact avec le centre de service clients de notre division Cryocare, tél. 040 282 58 58. Des cours peuvent également être organisés sur demande sur votre site où il sera alors plus facile de s'attacher à la situation spécifique du client. De plus grands groupes d'utilisateurs peuvent ainsi être sensibilisés à la manière de travailler en toute sécurité avec l'azote liquide et de s'y inciter mutuellement.

La pratique

Soutirer du liquide

Avant de soutirer de l'azote liquide d'un réservoir de transport ou d'un réservoir à pression, commencez par une brève inspection du réservoir. Assurez-vous que les roues sont en ordre, que les freins fonctionnent et que le réservoir roule correctement. Ne vous laissez pas surprendre par de l'azote liquide expulsé hors du réservoir sous une pression plus élevée qu'escomptée. Un petit coup d'oeil au manomètre et vous savez à quoi vous attendre... Un demi-bar (0,5 bar) constitue déjà une pression initiale raisonnable pour le soutirage d'azote liquide. Une pression plus élevée ne permet pas toujours d'accélérer le processus, elle peut même le ralentir si du gaz au lieu du liquide est déplacé dans la conduite. Nous pouvons partir du principe que pour la majorité des applications, une pression de 3 bars et plus n'est pas souhaitable et serait même inutilement dangereuse. Si des raisons impérieuses motivent l'utilisation d'une pression plus élevée, soyez particulièrement vigilant et informezvous de la façon de manipuler correctement et en toute sécurité des gaz liquides sous haute pression. Une fois que la pression est en ordre, raccordez un tuyau de soutirage. Veillez à ce que l'azote liquide qui s'écoule arrive uniquement là où il faut ! Suivez la méthode décrite dans la notice d'utilisation du réservoir que vous utilisez.

Remplir un réservoir

Lors du remplissage à partir d'une citerne ou d'un autre réservoir sous pression, contrôlez tout d'abord les roues et la pression de service, le réservoir à remplir hors pression afin

de pouvoir le remplir le plus facilement possible. A la fin du processus de remplissage, l'ouverture du robinet de purge de gaz peut être réduite pour que le réservoir soit rapidement mis sous pression. Seuls les réservoirs approuvés TPED, reconnaissables π estampillé (le symbole pi) peuvent être déplacés sous pression : tous les autres réservoirs doivent exclusivement être déplacés hors pression! Veillez toujours, lors du remplissage, à une bonne évacuation des rejets gazeux. Veillez à ce que personne ne passe à travers le gaz qui s'écoule, il peut y avoir des éclaboussures. Enfin, il est opportun d'installer un séparateur de phases suffisamment grand: vous serez plus tranquille et vous aurez une bonne indication du moment où le réservoir est plein.

Réceptacles dewar ouverts

Pour remplir de petits réservoirs de travail ou de transport, utilisez de préférence un réservoir de stockage en aluminium avec siphon mécanique ou distributeur électrique. Maintenez une pression de service la plus faible possible. Évitez de verser ou de remplir à partir d'un réservoir hors pression. Veillez toujours à avoir une assise stable, ne grimpez jamais sur une chaise ou une escabeille pour remplir un réceptacle dewar. Mettez sur le réceptacle dewar ouvert un couvercle qui ne ferme pas complètement, mais qui ne peut pas non plus se détacher de lui-même. Cela vous évitera des infiltrations d'humidité. Évitez d'utiliser des dewars en verre ou des bouteilles thermos. En combinaison avec l'azote liquide, cela provoque en cas de rupture du verre des projections graves d'éclats tout autour.

Réservoir de stockage

Il est préférable de laisser le réservoir se remplir automatiquement au départ d'un réservoir de transport ou d'un réceptacle à pression ou d'extraire le liquide d'une citerne en vrac au moyen de conduites isolées (sous vide), ce qui permet de réduire le nombre de manipulations et donc d'augmenter la sécurité. Pour de telles installations, toujours prévoir un dispositif de détection de gaz ! Voir plus loin sous l'en-tête « Ventilation ».

Questions supplémentaires ?

Si, après lecture de ces instructions, vous avez des doutes concernant le travail avec de l'azote liquide ou si vous

souhaitez participer à une session d'explication ? Prenez contact avec un de nos centres de service client, tél. 040 282 58 58 ou 088 262 62 62.

Vidéos explicatives

Linde a créé un DVD dont le titre est « Danger d'étouffement avec les gaz cryogènes ». Ce DVD est destiné à nos clients mais est également adapté pour l'enseignement. Vous pouvez le demander par nos centres de service clients, tél. 088 262 62 62 ou 040 282 58 58.



Linde Gas Benelux B.V.

1, Havenstraat, P.O. Box 78, 3100 AB Schiedam
Phone 088 262 62 62, Fax 010 246 15 06
info@linde-gas.nl, www.linde-gas.nl

Linde Gas Belgium nv

85, Westvaartdijk, 1350 Grimbergen
Phone 02/890.95.10, Fax 02/890.95.29
contact.lg.be@linde.com, www.linde-gas.be