Making our world more productive

Sikkerhedsregler. Håndtering af flydende nitrogen.

Linde: Living healthcare

Risici ved håndtering af flydende nitrogen.

Advarsel! –196 °C.

Flydende nitrogen er særdeles koldt og kan forårsage alvorlig forfrysning hos dem, der kommer i berøring med det.

Fare/risiko

Grundet flydende nitrogens lave temperatur, kan det forårsage alvorlige forfrysninger, når det kommer i kontakt med huden, også når huden udsættes for afkølet udstyr. Øjnene er særligt følsomme og skal altid beskyttes mod stænk og sprøjt.

Se "**Førstehjælp**" side 6.

Forholdsregler/krav

- Undgå direkte kontakt med flydende nitrogen eller afkølet udstyr.
- Der skal anvendes personlige værnemidler (**fuld kedeldragt, handsker, bukseben udenpå støvlebenene og øjenværn/ansigtsskærm**).
- Vær opmærksom på risikoen for, at udblæsningshullerne og lågene iser til igen, som kan medføre en farlig trykstigning.
- Rør til flydende nitrogen, som kan lukkes af, skal være monteret med sikkerhedsventiler, der forhindrer uautoriserede stigninger i trykket, når den indespærrede væske fordamper.
- Dewarkar og beholdere, der bruges til at opbevare den flydende nitrogen, skal påføres mærkater, der viser ordene "**Flydende nitrogen**".

Advarsel! Kvælning.

Nitrogen (kvælstof) fortrænger oxygen (ilt) og mindsker oxygenindholdet i luften. Dette kan være særdeles farligt i små, lavtliggende eller utilstrækkeligt ventilerede områder.

Fare/risiko

Nitrogen er lugtfrit, ugiftigt og usynligt. Høje nitrogenniveauer forårsager **kvælning**. En liter flydende nitrogen svarer til ca. 700 liter gasformigt nitrogen ved et normalt tryk og en normal temperatur. Nitrogenet fortynder luften, så oxygenindholdet mindskes. Kold, fordampet nitrogen er tungere end luft. Det er vigtigt at være opmærksom på risici forbundet med iltmangel, i forbindelse med betydelige udslip indendørs, så vel som mindre udslip i små, lavtliggende eller dårligt ventilerede områder.

Symptomerne på iltmangel udvikles gradvist og er vanskelige at opdage. Hvis oxygenniveauet falder til 16 %, så opstår der problemer med vejr trækningen, hjerte banken og træthed. Ekstremt lave oxygenniveauer vil medføre pludselig bevidstløshed uden forudgående varsel. Gå aldrig ind i et område, hvor der kan være iltmangel uden først at vurdere oxygenniveauerne med en måler.
Se "**Førstehjælp**" side 6.

Forholdsregler/krav

- En forebyggende foranstaltning mod iltmangel er god udluftning (f.eks. at lade døren stå åben) samt brug af en oxygenalarm.
- I henhold til det danske arbejdstilsyn må oxygenniveauerne på en arbejdsplads i almindelighed ikke være under 20 %. Hvis niveauerne falder under 18 %, skal der anvendes luftforsynet åndedrætsværn.
- Under transport af flydende nitrogen skal dewar kar og beholdere placeres i et ventileret område, der er adskilt fra fører- og passagerkabinen.
- Dewar kar og beholdere til nitrogen skal altid fastspændes, så de ikke kan vælte under transporten.
- Lokaler, hvor det flydende nitrogen håndteres skal vise et skilt med ordene "**Advarsel: Flydende nitrogen**".
- Der skal være skriftlige håndterings- og sikkerhedsregler til rådighed på arbejdspladsen.

Risici ved håndtering af flydende nitrogen.

Advarsel! Skørhed.

Som følge af det flydende nitrogens ekstremt lave temperatur, trækker adskillige materialer sig betydeligt sammen og bliver hårde og skøre, således at de mister deres styrke.

Fare/risiko

Som følge af det flydende nitrogens lave temperatur, –196 °C, trækker mange materialer, som nedkøles af flydende nitrogen sig betydeligt sammen og bliver hårde og skøre, således at de mister deres styrke. Dette kan føre til personskade og skade på materialer.

Forholdsregler/krav

- Opbevaring og håndtering af flydende nitrogen må kun finde sted, hvis der anvendes materialer og udstyr, som bibeholder tilstrækkelig styrke ved den pågældende lave temperatur.
- Lad aldrig gassen sprøjte ud over eller falde ned på andet udstyr.

Advarsel! Kan føre til forøget oxygenniveau, som er oxiderende.

Flydende nitrogen kan under visse omstændigheder forårsage en øget koncentration af oxygen. Dette kan medføre en øget brandfare.

Fare/risiko

Nitrogen er hverken oxiderende eller brændbart i sig selv. Under visse omstændigheder kan luft imidlertid blive kondenseret, når det udsættes for uisoleret og afkølet udstyr.

Kondenseret luft, der falder af udstyr, vil have et større indhold af oxygen (da oxygen har et højere kogepunkt end nitrogen). Dette medfører en øget risiko for brand, ved udsættelse for brændbare materialer.

Selv materialer, der ikke almindeligvis anses for at være særligt brændbare, kan blive letantændelige under sådanne omstændigheder.

Forholdsregler/krav

- Brug kun udstyr, der er godkendt til flydende nitrogen. Udstyr skal håndteres således, at det sikres, at brændbare materialer ikke udsættes for kondenseret luft.
- Udstyr til håndtering af flydende nitrogen må ikke isoleres med brændbare materialer.
- Der skal altid være en AB klasse 1 ildslukker til stede under transport.

Førstehjælp.

Kvælning, iltmangel

Høje niveauer kan medføre kvælning. Symptomer kan endda omfatte lammelse og/eller bevidstløshed. Symptomerne på iltmangel udvikles gradvist og er vanskelige at opdage. Kvælning kan opstå uden forudgående varsel. Det er vigtigt at handle hurtigt.

- Flyt den tilskadekomne til et område med frisk luft.
- Ved lavere bevidsthed, skal det sikres, at personen trækker vejret, og at hans/hendes luftveje ikke er blokerede. Læg personen i aflåst sideleje (natostilling). Ring til 112. Hold personen varm, og hold øje med ham/hende.
- Hvis personen, der er blevet udsat for nitrogenrige omgivelser, er bevidstløs og ikke trækker vejret, skal man ringe til 112, og påbegynd straks CPR (hjertemassage og kunstigt åndedræt).

Hudkontakt

- I tilfælde af forfrysning optøs det berørte område med varmt vand, maks. 37 °C, i mindst 15 min., indtil huden får sin normale farve igen. Brug en steril forbinding. Søg lægehjælp.
- I tilfælde af dybe hudlæsioner skal der søges lægehjælp. Beskyt såret mod infektion med en steril forbinding.

Øjenkontakt

- Skyl øjnene med varmt vand, maks. 37 °C, i mindst 15 minutter, og søg så lægehjælp.

Transport.

Vejtransport

- Flydende nitrogen klassificeres som farligt gods og skal transporteres i henhold til ADR. Hvis mere end 333 kg netto af flydende nitrogen transporteres, gælder hele ADR. Godsspecifikationsformularer og sikkerhedskort kan rekvireres fra Linde.
- Når der transporteres mindre mængder flydende nitrogen (mindre end 333 kg brutto), er det tilstrækkeligt, at beholderen påsættes mærkater, afmærkes og forsegles, og at der følger en AB klasse 1 ildslukker (2 kg) og en farligt godserklæring med transportmidlet.
- Foruden oplysninger om det transporterede gods, skal godserklæringen anføre afsender og modtager så vel som bruttovægten for den fulde beholder.
- Der findes to typer beholdere, der er godkendt til transport af flydende nitrogen: dobbeltvæggede, forseglede og tryksatte beholdere med vakuumisolering og små, åbne termobeholdere med låg. Åbne beholderes volumen må ikke overskride 100 liter.
- Under transport skal dewarkar og beholdere fastspændes således, at de sikres mod at vælte.
- Flydende nitrogen må ikke transporteres i en almindelig personbil. (Arbejdsmiljøloven-jvf. Bekendtgørelse om vejtransport af farligt gods).
- Der gøres opmærksom på, at blot én dl flydende nitrogen, der fordamper, kan føre til et farligt lavt oxygenindhold i et område med et rumfang på 2 m^3 (f.eks. en elevator eller et køretøj).

Transport indendørs og i elevator

- Beholdere skal transporteres i en transportkasse med transportvogn eller gaffeltruck. Transportkasser skal monteres med værn mod væltning (ROPS).
- Under transport af flydende nitrogen i en aflukket elevator, må der ikke også være personer til stede. Elevatoren skal være låst. Hvis dette ikke er muligt, skal beholderen påsættes et advarselsskilt, der gør det klart, at persontransport er forbudt på grund af transport af flydende nitrogen. Dørene skal være blokerede eller afspærrede med en kæde eller kegler, der er klart afmærket med advarselsskilte.

Dewarkar og beholdere til flydende nitrogen.

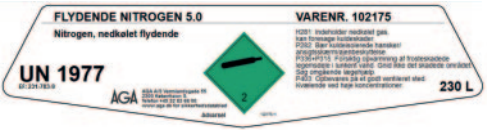
Linde Healthcare udlejer beholdere til opbevaring og transport af flydende nitrogen. Der findes beholdere i et udvalg af forskellige størrelser i to hovedtyper: åbne termobeholdere og forseglede tryksatte beholdere. Begge typer beholdere er dobbeltvæggede, og mellemrummet er som regel superisoleret og vakuumpumpet. Der findes også andre typer isolering. Beholderne efterses hyppigt med hensyn til sikkerhed, funktion og mærkning. Da Linde Healthcare håndterer beholdere, som ejes af kunden f.eks. under overførsel fra én beholder til en anden, kræver Linde Healthcare, at disse inspiceres og er i god stand.

Åbne beholdere

Tryksatte beholdere

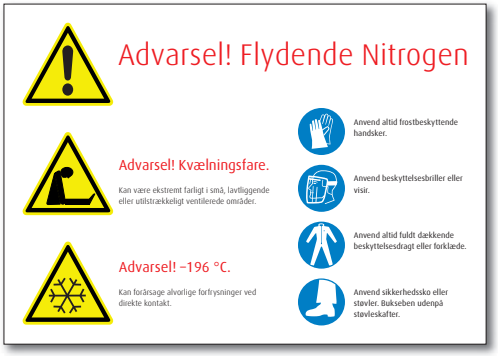
Mærkater/skilte.

Beholdere til flydende nitrogen skal være forsynet med følgende:



Lokaler, hvor flydende nitrogen håndteres skal have et skilt med ordene "Advarsel: Flydende kvælstof/nitrogen".

Vores beholdere er også påsat følgende mærkat med henblik på at påpege sikkerhedsreglerne samt og risici.



Kontakt os.

Linde Healthcare har forpligtet sig til fortsat udvikling af produkter og services til sundhedssektoren. Vi leverer medicinske gasprodukter og udstyr samt træning i håndtering og brug af disse.

Vores medicinske gasser klassificeres som medicin, og de fremstilles og distribueres i henhold til både europæiske forordninger og dansk lovgivning. Vi var de første til at få markedsføringstilladelse til medicinsk oxygen (i Sverige, 2005).

Vores medicinske udstyr opfylder de europæiske krav til og standarder for medicinsk udstyr.

Linde Healthcare er en del af Linde plc, som er repræsenteret i mere end 100 lande. Den danske organisation er juridisk en del af Linde Gas A/S.

Du kan finde mere information om os og vores produkter på www.linde-healthcare.dk

Sikkerhedstræning

Linde Healthcare tilbyder træning i sikker håndtering af flydende nitrogen (LIN). Målgruppen for træningen er personale, der håndterer flydende nitrogen i deres daglige arbejde, men også personer, der er ansvarlige for træningen eller sikkerheden på deres arbejdsplads. Vi anbefaler, at alle, der på den ene eller anden måde kommer i kontakt med eller håndterer flydende nitrogen på arbejdspladsen, gennemgår træning i sikker LIN-håndtering for at minimere risikoen for en ulykke eller en utilsigtet hændelse.

Leveringssted

Efter købet leverer Linde Healthcare beholderne i en transportkasse til læsserampen eller et andet egnet sted, der er direkte forbundet med kunden.

Linde Healthcare, Kundecenter

Telefon 70 104 103
healthcare.dk@linde.com

Linde Gas A/S
Linde Healthcare, Lautruphøj 2–6, DK-2750 Ballerup
Tel +45 70 104 103, www.linde-healthcare.dk

MED-1256 DK ver 2, 2020-02