



Sikkerhetsforskrifter. Håndtering av flytende nitrogen.

Farer ved håndtering av flytende nitrogen.



Advarsel! -196°C .

Flytende nitrogen er ekstremt kaldt og kan forårsake alvorlige frostskafer ved kontakt.



Fare/risiko

På grunn av lav temperatur kan flytende nitrogen forårsake alvorlig kaldt skade i hudkontakt samt hudkontakt med kjøleutstyr. Øynene er spesielt følsomme og må alltid beskyttes mot sprut.

Se "Førstehjelp" side 6.

Handlinger/krav

- Unngå direkte kontakt med flytende nitrogen eller kjøleutstyr.
- Personlig verneutstyr skal brukes (omfattende klær, hansker, bukser utenfor støvlene, vernebriller/ansiktsskjerm).
- Vær oppmerksom på risikoen for nedfrysing av sikkerhetsventiler og frysing av korker, noe som kan føre til farlig trykkstigning.
- Rørføringer for flytende nitrogen må være utstyrt med en sikkerhetsventil som forhindrer trykkøkning ved fordampning.
- Beholdere for flytende nitrogen skal være merket "Flytende nitrogen".



Advarsel! Kvelende.

Nitrogen fortrenger oksygen og reduserer oksygeninnholdet i luften. Kan forårsake livsfarer i små, lavtliggende eller utilstrekkelig ventilerte områder.



Fare/risiko

Nitrogen er luktfri og ikke-giftig samt usynlig. Nitrogen er **kvelende** ved høy konsentrasjon. En liter flytende nitrogen gir omtrent 700 liter gassformig nitrogen ved normalt trykk og temperatur. Tilførsel av nitrogen reduserer luftens innhold av oksygen. Kald fordampet nitrogen er tyngre enn luft. Risikoen for oksygenmangel må alltid tas i betraktning i forbindelse med store innendørs-utslipp og ved lave utslipp i små, lavtliggende eller dårlig ventilerte områder.

Symptomene på oksygenmangel er vanskelig å være oppmerksom på. Ved 16 % oksygeninnhold opptrer vansker med å puste, hjertebank og tretthet. Virkelig lavt oksygeninnhold gir umiddelbar bevisstløshet uten forvarsel. Ikke gå inn i et rom hvor oksygenmangel kan oppstå uten å kontrollere oksygeninnholdet med instrumenter.

Se "Førstehjelp" på side 6.

Handlinger/krav

- Forebygging av oksygenmangel er god ventilasjon (f.eks. å ha døren åpen) og bruk av oksygenalarmer.
- Ifølge arbeidsmiljømyndigheten bør oksygeninnholdet på arbeidsplassen vanligvis ikke være mindre enn 20 volumprosent. Hvis innholdet er under 18 %, bør pusteapparatet brukes.
- Ved transport av flytende nitrogen må beholderen plasseres i et ventilert rom som er adskilt fra fører- og passasjerrom.
- Nitrogenbeholdere må alltid sikres slik at de ikke kan velte under transport.
- Lokalet hvor flytende nitrogen håndteres skal merkes med "Advarsel flytende nitrogen".
- Skriftlig håndtering og sikkerhetsforskrifter skal finnes på arbeidsplassen.

Risiker ved hantering av flytende nitrogen.



Advarsel!

Den ekstremt lave temperaturen i flytende nitrogen fører til at mange materialer krympes sterkt, blir harde og sprø og mister sin styrke.

Fare/risiko

Den lave temperaturen i flytende nitrogen, $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$, forårsaker at mange materialer krymper, blir hardt og sprøtt, samt mister styrke. Dette kan føre til personskade og materiell skade.

Handlinger/krav

- Lagring og håndtering av flytende nitrogen må bare gjøres med materialer og utstyr som har tilstrekkelig styrke ved dagens lave temperatur.
- La aldri gass sprute eller dryppe på annet utstyr.



Advarsel! Kan føre til økt oksygeninnhold som er oksiderende.

Flytende nitrogen kan under visse omstendigheter føre til at oksygenkonsentrasjonen øker, noe som i sin tur kan føre til økt brannfare.

Fare/risiko

Nitrogen er ikke oksiderende eller brannfarlig i seg selv. Under visse omstendigheter kan imidlertid luften kondenseres dersom den kommer i kontakt med uisolert nedkjølt utstyr.

Den kondenserte luften som slippes fra utstyret, vil ha et forhøyet oksygeninnhold (fordi oksygen har et høyere kokepunkt enn nitrogen). Dette medfører økt brannrisiko ved kontakt med brannfarlig materiale.

Selv materialer som normalt ikke anses som svært brennbare kan også antennes under disse forholdene.

Handlinger/krav

- Bruk kun godkjent utstyr som er beregnet for flytende nitrogen og håndter utstyret slik at brannfarlig materiale ikke utsettes for kondensert luft.
- Utstyr for flytende nitrogen skal ikke isoleres med brennbart materiale.
- Brannslukningsapparat, type AB klasse 1, må inkluderes ved transport.

Førstehjelp.

Kvelning, oksygenmangel

Høye nivåer kan forårsake kvelning. Symptomer kan også inkludere lammelser og/eller bevissthetsløshet. Symptomene på oksygenmangel er smygende og vanskelig å være oppmerksom på. Kvelning kan oppstå uten advarsel. Det er viktig å handle raskt.

- Flytt de skadde til et sted med frisk luft.
- Ved lavere bevissthet; sørg for at personen puster, har frie luftveier og plasser i stabil sidestilling. Ring 113. Hold personen varm, overvåke.
- Hvis personen som oppholder seg i nitrogenfylte rom er bevisstløs og ikke puster, ring 113 og iverksett umiddelbart hjerte/lungeredning (HLR).

Hudkontakt

- Ved kulde, tin med lunkent vann, høyst 37 °C, i minst 15 minutter til normal hudfarge gjenvinnes. Bruk steril kompress. Søk medisinsk hjelp.
- Ved dyp hudskade, kontakt lege. Beskytt såret mot infeksjon med steril dressing.

Øyekontakt

- Skyll øynene umiddelbart med lunkent vann, minst 37 °C, i minst 15 minutter, kontakt lege.

Transport.

Vegtransport

- Flytende nitrogen er klassifisert som farlig gods og skal transporteres i henhold til ADR-S. Hvis mer enn 333 kg brutto flytende nitrogen transporteres, gjelder ADR-S i sin helhet. Godsdeklarasjonsskjemaer og transportkort er tilgjengelig hos Linde Gas AS forhandler.
- Ved transport av mindre mengde flytende nitrogen (under 333 kg brutto) er det nok at tanken er merket, etikettert og tett samt at en lasterklæring og brannsluknings type AB klasse 1 (2 kg) er inkludert i transporten.
- I tillegg til vareidentifikasjon skal varedeklarasjonen inneholde opplysninger om avsender og mottaker av godset samt bruttovekten til de fylte tankene.
- To typer tanker er godkjent for transport av flytende nitrogen. Dobbelvegget lukket trykkbeholder med vakuuminisolerings samt mindre termostatbeholdere med åpen lokk. Volumet på de åpne tankene må ikke overstige 100 liter.

- Flytende nitrogenbeholdere må sikres under transport slik at de ikke kan falle over.
- Flytende nitrogen bør ikke transporteres i vanlige personbiler. (ADR/RID)
- Merk at bare ett dl flytende nitrogen som fordamper kan føre til farlig lavt oksygeninnhold i et rom med et volum på 2 m³ (f.eks. heis eller bil).

Intern- og heistransport

- Tankene skal transporteres i en kurv med truck, spesialbil eller gaffellift. Tanken skal være utstyrt med en rullebeskytter.
- Ved transport av flytende nitrogen i lukket heis, kan ingen personer være inkludert. Heisen skal være låst. Hvis dette ikke er mulig, hold et forbudsskilt på tanken "Flytende nitrogentransport, persontransport ikke tillatt, og blokker døren/dørene med en kjede som tydelig indikerer at persontransport ikke er tillatt sammen med flytende nitrogen.

Beholdere for flytende nitrogen.

Linde Healthcare leier ut beholdere for lagring og transport av flytende nitrogen. Disse beholderne er tilgjengelige i flere forskjellige størrelser og har to hovedtyper; åpne beholdere og trykksatte beholdere. Begge beholderne har doble vegger og mellomrommet er vanligvis superisolert og vakuumpumpe. Også andre typer isolasjon forekommer.



Åpne beholdere



Trykksatte beholdere



Merking/skilting.

Beholdere for flytende nitrogen skal være forsynt med følgende merking:



Lokalet hvor flytende nitrogen håndteres skal merkes med "Advarsel flytende nitrogen".



I tillegg har våre beholdere tilstøtende etikett for å minne og klargjøre sikkerhetsregler og risiko.

Advarsel! Flytende Nitrogen

Advarsel! Kvelningsfare.

Kan være ekstremt farlig i små, lavliggende og utilstrekkelig ventilerte områder.

Advarsel! -196 °C.

Kan forårsake alvorlige forfrysninger ved direkte kontakt.

Anvend alltid frostbeskyttende hansker.

Anvend beskyttelsesbriller eller visir.

Anvend alltid fulldekkende beskyttelsesdrakt eller forkle.

Anvend sikkerhetssko eller støvler. Bakseben utenpå støvleskaft.

Kontakt oss.

Linde Healthcare jobber kontinuerlig med å utvikle helseprodukter og -tjenester. Vi leverer farmasøytiske gasser, utstyr og trenere i håndtering og bruk.

Våre medisinske gasser er klassifisert som legemidler – de er produsert og distribuert i henhold til europeiske forskrifter samt norske lover og forskrifter. Vi var de første som fikk medisinsk oksygenmarkedsføring i Norge (2006).

Våre medisinske enheter oppfyller de europeiske kravene og standarder som gjelder for medisinsk teknologi.

Linde Healthcare er en del av Linde plc, som er representert i over 100 land. Den norske organisasjonen er juridisk inkludert i Linde Gas AS.

Mer informasjon om oss og våre produkter og tjenester finner du på www.linde-healthcare.no

Sikkerhetsopplæring

Linde Healthcare tilbyr kurs i sikker håndtering av flytende nitrogen (LIN). Kursene er hovedsakelig rettet mot personer som håndterer brannfarlig nitrogen i sitt daglige arbeid, men også de som er kompetanse og/eller sikkerhetspersonell på sine arbeidsplasser. Vi anbefaler at alle arbeidstakere som på en eller annen måte kommer i kontakt med eller håndterer brannfarlig nitrogen på arbeidsplassen, har gjennomgått opplæring i sikker LIN-håndtering for å minimere risikoen for ulykker eller hendelser.

Leveringssteder

Ved innkjøp leverer Linde Healthcare en LIN-beholder i en kurv til varemottak eller et annet egnet sted i direkte forbindelse med kunden.

Linde Healthcare kundesenter

Telefon

- Bestilling av gasser til sykehus eller medisinsk utstyr 81559095
 - Fakturaspørsmål eller øvrige spørsmål 81559095
- healthcare.no@linde.com

Linde Gas AS

Linde Healthcare, Postboks 13 Nydalen, 0409 Oslo

Tlf 815 59 095, healthcare.no@linde.com, www.linde-healthcare.no