



VLOEIBARE STIKSTOF

Op veel graasdierbedrijven wordt gebruik gemaakt van stikstofvaten om genetisch materiaal (rietjes, embryo's) te bewaren voor inseminatie.

De toepassing en transport van diepvriessperma vraagt extra aandacht.

Het op een veilige wijze vervoeren van stikstofvaten (cryo houders) in de auto is een belangrijk aandachtspunt op het gebied van veiligheid. Het grootste risico voor vervoer over de weg is het verdampen van de vloeibare stikstof in het voertuig. Hierdoor ontstaat gebrek aan zuurstof voor de bestuurder en mogelijke inzittenden, met als gevolg het bewusteloos raken en het eventueel binnen enkele minuten overlijden door verstikking in het voertuig.



Wat is de gewenste situatie?

- In de bewaarplaats van stikstofvat(en) of tijdens het werken met stikstofvaten is in de ademlucht voldoende zuurstof (circa 21%) aanwezig.
- Open cryohouders worden tijdens het transport geborgd om omvallen te voorkomen.



Maatregelen

- Ventileer de bewaarplaats en de werkplek goed.
- Instrueer de medewerkers die met stikstof werken.
- Gebruik de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen.



Checklist

DAGELIJKSE PRAKTIJK

- Laat het vat (tijdens het bijvullen) nooit overlopen.
- Draag een overall maar niet nauwsluitend (snel uit kunnen trekken).
- Voorkom spatten en draag bij voorkeur een gelaatsscherm maar in ieder geval een veiligheidsbril voor exploderende rietjes.
- Draag ruim zittende cryogene handschoenen.
- Draag veiligheidsschoeisel (geen laarzen in verband met bros worden).
- Draag mouwen en broekomslagen over de handschoenen en schoenen.

TOELICHTING OP DE MAATREGELEN

ORGANISATIE EN VOORBEREIDING

- De bewaarplaats van het vat dient onbelemmerde ventilatie te hebben op vloerniveau. Dus toevoer via ventilatiesleuven in de raamkozijnen en afvoer via een korter gehouden deur of weggelaten drempel.
- Als meer dan 3 kg stikstof wordt gebruikt of opgeslagen:
 - Zorg voor voldoende mechanische ventilatie als handelingen met rietjes worden verricht. Bij een geopend stikstofvat met vloeibare stikstof erin is ventilatie van levensbelang.
 - Ruimtes kleiner dan 100m³ dienen mechanische toevoer van verse lucht te hebben zodanig dat gewaarborgd is dat de ruimte minimaal 4 keer per uur wordt ververst.
 - In ruimten van >100m³ dient het ventilatievoud minimaal 2 keer per uur te zijn. Dat wordt al bereikt indien er permanente ventilatiesleuven in de gevelkozijnen zitten en de drempel van de toegangsdeur is weggelaten en de deur 5 cm korter is gehouden.
 - Breng detectoren aan die het zuurstofgehalte in de ruimte meten en een signaal geven als het zuurstofgehalte onder de 19% zakt en een alarm als het zuurstofgehalte onder de 18% zakt.
 - Gebruik draagbare detectoren als het niet mogelijk is om vaste detectoren aan te brengen.
 - Houd bij gebruik van draagbare detectoren de detector eerst in de ruimte waar de stikstof is opgeslagen, voordat de ruimte wordt betreden. Houd de draagbare detector bij u tijdens het werken met vloeibare stikstof.
 - Verlaat de ruimte als de detector een signaal geeft dat het zuurstofgehalte in de



lucht lager wordt dan 18% en neem maatregelen om te voorkomen dat de ruimte wordt betreden zolang het zuurstofgehalte te laag is.

- Laat de detectoren controleren en onderhouden.
- Vloeibare stikstof dient alleen in een daartoe speciaal gemaakt vat te worden toegepast of opgeslagen.
- Zet een bewaarvat van vloeibare stikstof altijd in een ruimte op de begane grond aan de buitengevel van het gebouw. Vermijd de nabijheid van kelders (machinekamers) waarin weggelekte stikstof zich zou kunnen ophopen.
- Beperk de hoeveelheid vloeibare stikstof in ruimtes kleiner dan 100m³ tot minder dan 3kg.

GEREEDSCHAP, MACHINES EN APPARATEN

- Zet het vat niet op een kunststof ondergrond in verband met bros worden kunststof.
- Gebruik (koren)tangen of cryogene handschoenen ter voorkoming van bevriezing.
- Gebruik alleen de bij het vat geleverde afsluitdop. Voorkoming drukopbouw in het vat.

OPLEIDING EN INSTRUCTIE

- Zorg voor voorlichting aan de betrokken medewerkers en bedrijfshulpverleners over de specifieke risico's en eerste hulpmaatregelen bij het werken met vloeibare stikstof (-196°C).
- Pas op dat ondeskundige en kinderen niet in direct contact kunnen komen met de vloeibare stikstof.
- Indien handelingen met rietjes worden verricht aan een geopend vloeibaar stikstofvat dan is ventilatie van levensbelang.
- Als het stikstofvat wordt bijgevuld met een transportvat dan dient de bewaarplaatsdeur geopend te zijn en te blijven tot het bijvullen is afgerond en het stikstofvat is gesloten.
- Plaats het vat bij voorkeur niet verder dan circa 10 tot 15 meter, maar bij voorkeur dichterbij die buitendeur waar de stikstofleverancier met zijn wagen naar toe kan rijden.

PERSOONLIJKE BESCHERMINGSMIDDELEN

- Zorg voor overalls die snel uitgetrokken kunnen worden (niet nauwsluitend).
- Zorg voor een gelaatsscherm maar in ieder geval voor veiligheidsbrillen in verband met exploderende rietjes.



- Zorg voor ruim zittende cryogene handschoenen.
- Zorg voor veiligheidsschoeisel (geen laarzen in verband met bros worden)

WAT U VERDER MOET WETEN

- Het medium waarin rietjes bewaard kunnen blijven is vloeibare stikstof (N₂)(-196°C). Verdampende vloeibare stikstof verdringt zuurstof wat bij onvoldoende ventilatie tot verstikking kan leiden. Bedenk dat driemaal ademen in ademlucht met <14% O₂ bewusteloosheid tot gevolg kan hebben zonder dat je dat merkt. Verdampte stikstof is zwaarder dan lucht.
- Als er per ongeluk veel stikstof vrij komt, ontstaat er een acuut gezondheidsgevaar. Ontruim de gevarezone en zet deze af. Zorg langdurig voor voldoende ventilatie voordat de ruimte opnieuw wordt betreden.

MEER INFORMATIE

Nadere informatie is onder anderen te vinden op de site van: www.linde-gascryoservices.com
Ventilatievoud is het aantal keren dat de lucht in een ruimte per uur wordt ververs met buitenlucht. Als de ruimte een inhoud heeft van 100 m³ en de ventilatievoud moet 4 zijn, dan moet de ventilatie 400 m³/ uur bedragen.