



STEK-CERTIFICAAT

TECHNISCHE EISEN, MODULE E

BRANDBARE KOUEMIDDELEN

Onderdeel van het STEK-certificaat

1 juli 2021

STEK, Postbus 5135, 1410AC Naarden

Deze certificatieregeling wordt uitgegeven door:

Stichting Emissiepreventie Koudetechniek (STEK)

Gooimeer 4-15 | 1411DC Naarden | www.stek.nl

©2021 Copyright, Stichting Emissiepreventie Koudetechniek (STEK)

Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Onverminderd de aanvaarding van deze Certificatieregeling door een nader te bepalen partij, berusten alle rechten bij Stichting Emissiepreventie Koudetechniek. Het gebruik van deze Certificatieregeling door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Stichting Emissiepreventie Koudetechniek is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Wijzigingen overzicht

Versie beheer

| Versie: | Opmerking: |
|----------------|---|
| 01-04-2019 | Eerste uitgave, voor gebruik bij pilotproject |
| 09-10-2019 | Toegevoegd aan par 1 Mensen: Eisen voor Vakbekwaamheid (blz. 7) Toegevoegd: par. 3.8 Procedure afblazen (blz. 13) Toegevoegd: Bijlage 1 Eisen voor Vakbekwaamheid (blz. 14) Aangepast: par. 2.3 Eisen aan cilinders (blz. 11) Verwijderd: Koudemiddelbalans (blz. 17) |
| 01-07-2020 | Toelichting toegevoegd aan Bijlage 1 m.b.t. sectie A en B (blz. 18) Toevoeging "Definitieve" aan Bijlage 1, sectie A (blz. 19) Toevoeging Bijlage 1, sectie B (blz. 20) |
| 01-07-2021 | Aanpassingen i.v.m. NPR7600 versie 2020: Gewijzigd in par 2.1, blz. 8: sensor in explosiemeter Toegevoegd aan par 2.1, blz. 8: zuurstofmeter Gewijzigd in par. 2.2, blz. 9: explosiemeter met alarm op 10% en 20% LEL Toegevoegd in par. 2.2, blz. 9: zuurstofmeter Toegevoegd aan par. 3, blz. 12: beschikken over actuele regelgeving Toegevoegd in par. 3, blz. 13: meer dan 3 kg. koudemiddel Toegevoegd in par. 3, blz. 14: beschikbaarheid gebruikershandleiding Toegevoegd in par. 3, blz. 14: voor zover niet voorzien in RI&E Toegevoegd aan par. 3.1, blz. 15: explosieveiligheidsdocument Toegevoegd aan par. 3.1, blz. 15: volgorde van te nemen maatregelen Toegevoegd aan par. 3.1, blz. 15: werken in gevarenzone 1 of 2 Toegevoegd aan par 3.2, blz. 16: veranderingen en vervangingen Toegevoegd aan par 3.2, blz. 16: perioden van buiten gebruik Aangepast in bijlage 1, blz. 19: datum 1 jan. 2022 naar 1 sep. 2022 Toegevoegd aan bijlage 1, blz. 19: na certificering Toegevoegd aan bijlage 1a, blz. 20: vakbekwaamheidseisen voor ontwerpers Toegevoegd aan bijlage 1a, blz. 20: ervaringseisen voor monteurs Toegevoegd aan bijlage 1a, blz. 20: diploma ACB-B1 of BII Toegevoegd aan bijlage 1b, blz. 21: vakbekwaamheidseisen voor ontwerpers Toegevoegd: bijlage 2, blz. 22: explosieveiligheidsdocument Toegevoegd bijlage 3, blz. 24: voorbeeld werkvergunning |
| | |
| | |
| | |

INHOUDSOPGAVE

| | |
|--|----|
| ALGEMENE INFORMATIE | 5 |
| 1. MENSEN | 7 |
| 2. MIDDELEN | 8 |
| 2.1. Technische uitrusting | 8 |
| 2.2. Meetinstrumenten controleren op de goede werking | 9 |
| 2.2.1. Controle en registratie | 9 |
| 2.2.2. Manometers en vacuümmeters | 10 |
| 2.2.3. Lekdetectietoestellen en gasmeetapparatuur | 10 |
| 2.2.4. Thermometers | 11 |
| 2.2.5. Weegapparatuur | 11 |
| 2.3. Cilinders | 11 |
| 3. PROCEDURES | 12 |
| 3.1. Taak Risico Analyse en Werkvergunning | 15 |
| 3.2. Logboek | 16 |
| 3.3. Koudemiddelregistratie | 17 |
| 4. PERIODIEK ONDERHOUD | 18 |
| BIJLAGE 1: VEREISTE EISEN VAN VAKBEKWAAMHEID | 19 |
| - Bijlage 1, sectie A: Definitieve Eisen van Vakbekwaamheid | 20 |
| - Bijlage 1, sectie B: Voorlopige Eisen van Vakbekwaamheid | 21 |
| BIJLAGE 2: EXPLOSIEVEILIGHEIDSDOCUMENT | 22 |
| BIJLAGE 3: VOORBEELD WERKVERGUNNING | 24 |

ALGEMENE INFORMATIE

De doelstellingen van STEK certificering voor brandbare koudemiddelen

De missie van Stichting Emissiepreventie Koudetechniek (STEK) is het terugdringen van (in)directe emissies in de koudetechniek. Daarbij zet STEK zich in voor een hoge kwaliteit, veiligheid en duurzaamheid in de koudetechniek. Stakeholders zijn alle partijen die in aanraking komen met de koudebranche zoals monteurs, ondernemers, eigenaren / beheerders van koelinstallaties en de overheid.

Deze STEK module E heeft betrekking op brandbare koudemiddelen. Dit betreft alle koudemiddelen vallend in veiligheidsgroepen A2, A2L en A3 volgens NEN-EN 378-1; dit zijn de (natuurlijke) koolwaterstoffen (zoals propaan) en de brandbare (synthetische) F-gassen (HFKs zoals HFK-32, HFO's zoals R1234yf) en brandbare mengsels met F-gassen en koolwaterstoffen.

Deze STEK module E is niet van toepassing op koelsystemen en warmtepompen met een koudemiddelinhoud kleiner dan 150 g. Wanneer deze inhoudslimiet in de toekomst wijzigt, dan is die wijziging van toepassing op dit schema.

Giftige brandbare koudemiddelen (zoals ammoniak), vallend in veiligheidsgroep B volgens NEN-EN 378, vallen buiten de scope van deze STEK module E.

Een aantal brandbare F-gassen en -mengsels valt onder de Europese F-gassen Verordening (stoffen opgenomen in Annex 1 en Annex 2 van deze Verordening), en daarmee onder het Nederlandse Besluit gefluoreerde broeikasgassen en ozonlaagafbrekende stoffen (15 oktober 2015, Staatscourant 2015 356) en de bijbehorende Nederlandse Regeling gefluoreerde broeikasgassen en ozonlaagafbrekende stoffen (6 oktober 2015, Staatscourant 2015 30873). Voor bedrijven die werken met brandbare F-gassen (in veiligheidsgroepen A2, A2L en A3) die in Annex 1 van de F-gassen Verordening worden genoemd, is naast deze STEK module E tevens de STEK module A Technische Eisen F-gassen van toepassing.

Voor het werken met (brandbare) koolwaterstof koudemiddelen is het Activiteitenbesluit Milieubeheer (ABM)¹ van toepassing. In het ABM wordt verwezen naar de NPR 7600. In het ABM zijn, naast een algemene zorgplicht voor degene die een inrichting bedrijft met een koelinstallatie met koolwaterstof koudemiddel, specifieke eisen opgenomen voor koelinstallaties met een inhoud van ten minste 5 kilogram koolwaterstof koudemiddel. Deze specifieke eisen betreffen met name een jaarlijkse controle op het veilig functioneren, te verrichten door diegene die het onderhoud uitvoert en beschikt over een vakbekwaamheidscertificaat als bedoeld in NPR 7600 (Nederlandse Praktijkrichtlijn voor koolwaterstoffen/brandbare koudemiddelen)². De Nota van Toelichting bij het ABM geeft aan dat de branche van koelinstallatiebedrijven, in samenspraak met eigenaren en eindgebruikers, het initiatief heeft genomen om kwaliteitseisen aan installateurs en onderhoudsbedrijven te stellen volgens een systeem van zelfregulering door middel van certificatie.

¹ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0022762/2021-01-01>

² <https://www.nen.nl/npr-7600-2020-nl-265329>

Deze STEK module E sluit aan bij dit systeem van zelfregulering, waarmee invulling wordt gegeven aan de borging van de in NPR 7600 vermelde maatregelen met betrekking tot competentie en certificering, voor zowel personeel dat werkzaamheden uitvoert als voor het bedrijf dat verantwoordelijk is voor de uitvoering van die werkzaamheden.

STEK wil de wettelijke eisen³ handhaven. Ze zijn voor de gehele sector van belang, zoals de zorg voor kwaliteit, voor duurzaamheid en voor veiligheid. STEK stelt zich ten doel om de waarde, betrouwbaarheid en waardering die het merk STEK in de markt heeft, op een hoog niveau te houden en daar waar nodig of gewenst, te vergroten.

Dit document beschrijft de technische eisen voor de 'STEK-bedrijfscertificering voor brandbare koudemiddelen' als onderdeel van de eisen aan het 'STEK-certificaat'. Deze eisen zijn hiermee onlosmakelijk verbonden. Indien het te certificeren bedrijf beschikt over een geldig kwaliteitscertificaat ISO 9001, wordt dat beschouwd als bewijs dat de certificaathouder reeds heeft aangetoond te voldoen aan de eisen in hoofdstuk 2 (Kwaliteitssysteem) van de Algemene Eisen voor het STEK-certificaat.

³ STEK en de betrokken certificatie-instellingen sluiten iedere vorm van aansprakelijkheid uit voor het niet correct of niet volledig vermelden van wettelijke voorschriften en bijbehorende interpretaties.

1. MENSEN

De onderneming heeft met ten minste één gecertificeerde persoon een arbeidsovereenkomst gesloten. Als de onderneming een zelfstandige zonder personeel is, dient de eigenaar van die onderneming te beschikken over een certificaat.

Ontwerpwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door personen die competent zijn en voldoen aan de vakbekwaamheidseisen volgens bijlage 1.

Handelingen op het gebied van brandbare koudemiddelen, waarbij de kans bestaat op emissie of het optreden van een onveilige situatie, moeten worden uitgevoerd door monteurs met een erkend en geldig persoonscertificaat voor het type koudemiddel waarmee wordt gewerkt, in overeenstemming met de eisen uit NPR 7600 (voor brandbare koudemiddelen in veiligheidsgroepen A2, A2L en A3 volgens NEN-EN 378-1) en waar van toepassing tevens de eisen als omschreven in STEK Module A (voor koudemiddelen die zijn opgenomen in Annex 1 van de Europese F-gassen Verordening). Overige handelingen mogen worden uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van een monteur, vooropgesteld uiteraard dat deze beschikt over een geldig persoonscertificaat voor het type koudemiddel waarmee wordt gewerkt.

De onderneming is verantwoordelijk voor het actueel houden van de kennis en vaardigheden van de werknemer(s) en heeft dit opgenomen in interne procedures. Onderdeel hiervan is de bevoegdheid om, als aanvulling op een persoonscertificaat, de werknemer te verplichten tot het regelmatig maar minimaal 1x per jaar werken met brandbare koudemiddelen, en om minimaal 1x per 5 jaar bijscholing te volgen. Periodiek behoort een proeve van bekwaamheid te worden afgelegd op basis van het eerder afgelegde examen, in overeenstemming met NPR 7600 en waar van toepassing tevens de eisen als omschreven in STEK Module A.

De eisen voor vakbekwaamheid staan vermeld in Bijlage 1 van deze Technische Eisen, Module E.

2. MIDDELEN

2.1. Technische uitrusting

De certificaathouder /-aanvrager en de namens haar optredende medewerkers moeten bij de uitvoering van handelingen met brandbare koudemiddelen beschikken over de volgende passende en in goede staat verkerende technische uitrusting:

- manometerset;
- temperatuurmeter;
- lekdetectie-apparatuur
- explosiemeter, aantoonbaar geschikt voor het toegepaste brandbare koudemiddel met alarmen op 10% en 20% LEL
- zuurstofmeter met alarm op 18%
- persoonlijke beschermingsmiddelen (naast de algemene beschermingsmiddelen, adequate bescherming tegen koude, brand/explosie, overeenkomstig NPR 7600);
- weegapparatuur:
 - voor koudemiddelcontainers met een inhoud aan koudemiddel > 100 kg mag worden volstaan met de door de leverancier gefactureerde hoeveelheid. Hiervoor is geen weegapparatuur noodzakelijk;
 - voor koudemiddelcilinders met een inhoud aan koudemiddel > 50 kilogram koudemiddel en < 100 kg moet weegapparatuur worden gebruikt met een aanwijsnauwkeurigheid van minimaal 1,0 kg;
- voor koudemiddelcilinders met een inhoud aan koudemiddel < 50 kilogram koudemiddel moet weegapparatuur worden gehanteerd met een aanwijsnauwkeurigheid van minimaal 0,1 kg;
- vacuümpomp en –meter die aantoonbaar geschikt is voor gebruik met het toegepaste brandbare koudemiddel, waarop een absolute druk kleiner dan 270 Pa kan worden afgelezen of waargenomen;
- afzuigpomp/afzuigunit, geschikt voor handelingen op het gebied van het toegepaste brandbare koudemiddel, welke een druk van kleiner dan 0,3 Bar kan bereiken;
- koudemiddelcilinders;
- retourcilinders (noodzakelijk voor F-gassen, niet noodzakelijk voor koolwaterstoffen);
- stikstofcilinder met voor dat doel geschikte reduceerventiel en manometer;
- antistatische kleding en schoeisel
- brandblusser en branddeken
- afzetlinten.

2.2. Meetinstrumenten controleren op de goede werking.

De meetinstrumenten zijn voorzien van een unieke identificatie. Deze identiteit wordt vermeld op alle registraties van uitgevoerde metingen. Mankerende meetinstrumenten worden duidelijk als ongeschikt voor gebruik geïdentificeerd. Een overzicht van meetinstrumenten en daarbij behorende nauwkeurigheden zijn opgenomen in de hieronder opgenomen tabel.

| Instrument: | Nauwkeurigheid: | Interval: |
|----------------------------|--|-----------|
| manometer | 1 % van schaalmaximum | jaarlijks |
| vacuümmeter | ± 10% van de waarde | jaarlijks |
| Lekzoeker | Detectiegrens van 5 ppm (vereiste waarde voor F-gassen) | jaarlijks |
| persoonlijke explosiemeter | Alarmniveau op 10% en 20% % LEL van methaan of het toegepaste brandbare koudemiddel | jaarlijks |
| Zuurstofmeter | Alarmniveau op 18% ondergrens | jaarlijks |
| thermometer | ± 1 graad Celsius | jaarlijks |
| weegschaal | Voldoet aan de Metrologiewet | jaarlijks |

2.2.1. Controle en registratie

De lekzoeker en het persoonlijk gasmeetapparaat moeten aantoonbaar geschikt zijn voor het toegepaste brandbare koudemiddel, en aan de vereiste explosieveilgheidseisen voldoen, overeenkomstig NPR 7600⁴. Meetinstrumenten moeten eens in de twaalf maanden worden gecontroleerd om de goede werking ervan te garanderen. Deze controles moeten, afhankelijk van het type meetinstrument, als volgt worden uitgevoerd.

⁴ NPR 7600:

het apparaat moet, indien van toepassing, voldoen aan:

- NEN-EN-IEC 60079-29-1:2017 en - Explosieve atmosferen - Deel 29-1: Gasdetectoren – Prestatieeisen voor detectoren van brandbare gassen,
- NEN-EN-IEC 60079-29-2:2015 en - Explosieve atmosferen - Deel 29-2: Gas detectoren - Selectie, installatie, gebruik en onderhoud van detectoren van brandbare gassen en zuurstof
- NEN-EN-IEC 60079-29-4:2010 en - Explosieve atmosferen - Deel 29-4: Gasdetectoren – Prestatie-eisen van detectoren die gebruik maken van een optische weg voor de detectie van brandbare gassen

Als meetinstrumenten gecontroleerd worden door middel van een kalibratie, dan moet deze worden uitgevoerd door een bedrijf dat daartoe op grond van ISO/IEC 17025 is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie. Van de uitgevoerde kalibraties heeft de onderneming bewijsmiddelen voorhanden in haar administratie.

Als meetinstrumenten worden gecontroleerd door middel van vergelijking met een andere gekalibreerde meter of door vergelijking met een specifieke fysische grootte, dan moet van iedere referentiemeting en controlemeting een nauwkeurige registratie worden bijgehouden waarbij de volgende gegevens worden vastgelegd indien van toepassing:

- de gebruikte specifieke fysische grootte, bijvoorbeeld lekdetectiemonsterflesje (merk, type, fabricagedatum) of ijswater;
- de kalibratiedatum van de referentiemeter;
- de unieke identificaties van de referentiemeter en het instrument/apparaat dat is getest
- de datum van de controle;
- de gemeten waarden van de referentiemeter en de meter die wordt gecontroleerd;
- de geconstateerde afwijkingen;
- de medewerker/persoon die de testmeting heeft uitgevoerd.

Deze werkwijzen moet door de onderneming in een procedure zijn vastgelegd.

2.2.2. Manometers en vacuümmeters

Minstens één manometer en één vacuümmeter moeten periodiek worden gekalibreerd door een bedrijf dat voor kalibratie van deze meters is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie op basis van de norm ISO/IEC 17025. Deze mogen vervolgens worden gebruikt om andere manometers en vacuümmeters te controleren op hun goede werking, mits deze een overeenkomstig meetbereik hebben.

Van de uitgevoerde testen moet een registratie worden bijgehouden waarbij de gegevens worden vastgelegd zoals beschreven in paragraaf 2.2.1

2.2.3. Lekdetectietoestellen en gasmeetapparatuur

Lekdetectietoestellen en gasmeetapparatuur worden gecontroleerd door middel van een kalibratie door een bedrijf dat voor kalibratie van deze meters is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie op basis van de norm ISO/IEC 17025 of met behulp van een lekdetectiemonsterflesje gevuld met een testgas dat voldoet aan de eisen die zijn omschreven in NEN-EN 14624:2012.

- Als het lekdetectietoestel dit testgas detecteert, dan is de nauwkeurige werking aangetoond.
- Als het lekdetectietoestel niets detecteert dan is het monsterflesje leeg of het lekdetectietoestel is defect of onvoldoende nauwkeurig, zodat de goede werking niet is aangetoond.

Van de uitgevoerde testen met behulp van een lekdetectiemonsterflesje moet een registratie worden bijgehouden waarbij de gegevens worden vastgelegd zoals beschreven in paragraaf 2.2.1.

Bij de uitvoering van deze controlewerkzaamheden moeten de explosieveiligheidsrisico's in acht worden genomen.

2.2.4. Thermometers

Worden gecontroleerd door middel van kalibratie door een bedrijf dat voor kalibratie van deze meters is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie op basis van de norm ISO/IEC 17025. Controle op de goede werking kan ook worden uitgevoerd door de thermometer in ijswater te houden. Als de aangegeven waarde 0 graden Celsius is dan is de thermometer goed.

Van de uitgevoerde testen moet een registratie worden bijgehouden waarbij de gegevens worden vastgelegd zoals beschreven in paragraaf 2.2.1

2.2.5. Weegapparatuur

Wordt gecontroleerd overeenkomstig de eisen van de Metrologiewet of door vergelijking aan het begin (0 kg) en het eind van het werkgebied (maximale flesgewicht) met geijkte gewichten.

Van de uitgevoerde testen moet een registratie worden bijgehouden waarbij de gegevens worden vastgelegd zoals beschreven in paragraaf 2.2.1

2.3. Cilinders

Voor cilinders gelden de volgende eisen:

- aan de cilinder moet duidelijk herkenbaar zijn dat de cilinder geschikt is voor het toegepaste brandbare koudemiddel (bijvoorbeeld middels een kleurcode en veiligheidssymbolen);
- cilinders met geregenereerd koudemiddel moeten zijn voorzien van een speciale aanduiding;
- cilinders voor eenmalig gebruik mogen niet worden gebruikt;
- waar van toepassing, moet het afvoeren van koudemiddel volgens de wettelijke voorschriften plaatsvinden; voor de stikstofcilinder geldt dat de reduceer aan de uittrede kant voldoende druk moet kunnen doorlaten passend bij de vereiste drukproef voor het gebruikte brandbare koudemiddel; de gewenste druk dient op een manometer afleesbaar te zijn.
- de volgende gegevens moeten op de cilinder ingeslagen zijn:
 - EN 13322-1 (ontwerp en constructie moet voldoen aan deze standaard)
 - PED goedkeur
 - jaar en maand van productie
 - jaartal van einde toegestane gebruik.

3. PROCEDURES

De procedures voor o.a. het ontwerpen, installeren en onderhouden van diverse soorten koelinstallaties en het omgaan met gebreken, moeten op schrift gesteld zijn, en bekend zijn bij en gebruikt worden door alle medewerkers die hier gebruik van moeten maken.

De koeltechnische installateur beschikt over een overzicht van actuele exemplaren van relevante wet- en regelgeving evenals normen voor de uitvoering van projecten; zie hiervoor par. 2 in NPR7600:2020. Voorts maakt de koeltechnische installateur deze eisen binnen de organisatie kenbaar en borgt de naleving ervan.

Voor procedures die van toepassing zijn op brandbare F-gassen die onder de F-gassen Verordening vallen, wordt verwezen naar STEK module A.

Procedures die betrekking hebben op alle brandbare koudemiddelen zijn hieronder beschreven.

1. Procedure voor het ontwerpen en installeren van een stationaire of mobiele koelinstallatie. Deze bevat minimaal de volgende punten:
 - een beschrijving van adequate instrumenten waarmee bepaalde werkzaamheden in de procedure worden uitgevoerd;
 - in het geval de certificaathouder/-aanvrager betrokken is bij, of verantwoordelijk voor, het ontwerp van (delen van) de installatie, welke ontwerpnormen en -uitgangspunten, voorzieningen en technieken moeten worden toegepast bij het ontwerp van een koelinstallatie om onveilige situaties en lekkage te voorkomen zodra de koelinstallatie in gebruik wordt genomen (overeenkomstig NPR 7600);
 - welke voorzieningen of technieken moeten worden toegepast tijdens de bouw van een koelinstallatie om onveilige situaties en lekkage te voorkomen zodra de koelinstallatie in gebruik wordt genomen (overeenkomstig NPR 7600);
 - bepalingen voor de stationaire en mobiele koelinstallaties ten aanzien van het uitvoeren van veiligheids- en lekcontroles;
 - invoeren van een adequaat logboek, zodat is gewaarborgd dat alle benodigde gegevens in het logboek worden vermeld.

2. Procedure voor het tenminste een maal per jaar preventief onderhouden en controleren op veilige werking en lekdichtheid. Deze bevat minimaal de volgende punten:
 - Een beschrijving van de toegepaste voorzieningen of technieken die zijn toegepast om onveilige situaties en lekkage te voorkomen bij gebruik van de koelinstallatie;
 - een beschrijving van adequate instrumenten waarmee de uit te voeren werkzaamheden in de procedure worden uitgevoerd;
 - wanneer en hoe de controle op goed en veilig functioneren van de koelinstallatie en het preventieve onderhoud plaats zullen vinden;
 - voor stationaire koelinstallaties die meer dan 5 kilogram koolwaterstof koudemiddel bevatten, wordt met bovenstaande drie punten voldaan aan de eisen voor periodieke controle op veilig functioneren, als opgenomen in § 3.2.6 van het ABM;
 - indien er sprake is van lekkage of een onveilige situatie, wordt de eigenaar of gebruiker van de stationaire of mobiele koelinstallatie aanbevolen om de koelinstallatie binnen een maand na herstel van de lekkage, of opheffen van de onveilige situatie, opnieuw te laten controleren.

3. Procedure voor het omgaan met en repareren van installaties met terugkerende onveilige situaties, lekken en/of gebreken, met speciale aandacht voor de toegepaste voorzieningen of technieken die zijn toegepast om onveilige situaties en lekkage te voorkomen bij gebruik van de koelinstallatie.
4. Procedure voor het bijhouden van een logboek bij koelinstallaties met een totale hoeveelheid vulling van meer dan 3 kg. brandbare koudemiddelen, zodat is gewaarborgd dat alle benodigde gegevens in het logboek worden vermeld.
5. Procedure voor het bijhouden van de koudemiddelenregistratie.
6. De wijze waarop bij de oplevering aan de eigenaar/gebruiker van de installatie op schrift gestelde duidelijke technische informatie wordt verstrekt om correct gebruik en onderhoud of service van de installatiemogelijk te maken.
7. De wijze waarop de exploitant van de installatie geattendeerd wordt om binnen een maand na reparatie een controle op doeltreffendheid van de reparatie uit te laten voeren; hierbij moet worden aangegeven dat deze controle geen wettelijke basis heeft voor installaties met brandbare koudemiddelen anders dan F-gassen die onder de F-gassen Verordening vallen; de extra controle is in dat geval een aanbeveling vanuit de STEK bedrijfscertificatie.
8. Procedure voor het afblazen van brandbare koudemiddelen. Deze bevat minimaal de volgende punten:
 - Aan de hand van een RI&E of TRA veiligstellen dat het koudemiddel nooit in de nabijheid van een onstekingsbron kan komen of kan penetreren in een gebouw.
 - Gaszijdig gecontroleerd afblazen door aansluiting van een stikstoffles en een afblaaselement tot de druk tot 1,5 bar manometerdruk gedaald is.
 - Op druk brengen tot de lagedrukzijdige ontwerpdruk of 10 bar met stikstof en vervolgens gedurende 10 minuten doorblazen.
 - Meting van de koudemiddelconcentratie bij de uitblaas; deze moet kleiner zijn dan 10% van de betreffende LEL

Voor ten minste de volgende processen en werkzaamheden zijn werkinstructies en eventueel standaard formulieren beschikbaar:

- a. uitvoeren van een drukbeproeving;
- b. inbedrijfstelling van een koelinstallatie inclusief beschikbaar stellen van een gebruikershandleiding;
- c. uitvoeren van vacumeren;
- d. (preventieve) installatiecontrole;
- e. periodiek onderhoud / reparatie;
- f. vullen met koudemiddel;
- g. uitvoeren van een lekdichtheidscontrole;
- h. afzuigen van een installatie / verwijderen van koudemiddel voorafgaande aan afbraak of buiten gebruik stelling van een koelinstallatie, met inachtneming van de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen;
- i. uitvoeren van een risico-inventarisatie en –evaluatie (RI&E);
- j. uitvoeren van een taak-risicoanalyse (TRA) voor zover niet voorzien in de RI&E.

REGISTRATIE

3.1. Taak Risico Analyse en Werkvergunning

Bij werkzaamheden aan een koelinstallatie wordt voor aanvang van de werkzaamheden een Taak Risico Analyse (TRA) uitgevoerd en schriftelijk vastgelegd. Voor werkzaamheden met brandbare stoffen die kunnen leiden tot een explosie moeten de risico's en maatregelen worden vastgelegd in een explosieveiligheidsdocument volgens het Arbeidsomstandighedenbesluit (art. 3.5a t/m 3.5f). In bijlage 2 wordt de inhoud van een explosieveiligheidsdocument toegelicht.

Als blijkt dat de werkzaamheden risico's met zich meebrengen, worden maatregelen getroffen om de risico's tot een aanvaardbaar niveau te verlagen.

Hierbij behoort onderstaande volgorde te worden toegepast.

1. bronmaatregelen: het wegnemen van de oorzaken van risico's;
2. collectieve maatregelen: vermindering van het risico door bijvoorbeeld afscherming of een ventilatiesysteem;
3. individuele maatregelen: vermindering van het risico door de wijze waarop het werk is georganiseerd;
4. persoonlijke beschermingsmiddelen.

Bij werkzaamheden waarbij meerdere werkgevers zijn betrokken, vindt voorafgaand aan de werkzaamheden overleg plaats.

Werkzaamheden zoals heet werk (lassen, snijden etc.) en het openen van een koelinstallatie mogen slechts plaats vinden na schriftelijke toestemming van de bedrijfsleiding middels een getekende werkvergunning.

Werken aan installaties in een gevarenzone 1 of 2 volgens tabel 4 op blz. 38 van NPR 7600:2020 dient te worden uitgevoerd volgens de voorschriften in het explosieveiligheidsdocument en de werkvergunning.

Bijlage 3 bevat een voorbeeld voor een dergelijke werkvergunning.

3.2. Logboek

In het logboek worden de volgende gegevens vermeld:

- codering zodat duidelijk is bij welke installatie het logboek hoort;
- de hoeveelheid koudemiddel in kilogrammen waarmee de installatie is gevuld;
- de hoeveelheid koudemiddel in kilogrammen dat aan de installatie is toegevoegd tijdens installatie, onderhoud of service en reparatie;
- de NAW gegevens van het recycling- of regeneratiebedrijf als de toegevoegde koudemiddelen gerecycled of geregenereerd zijn;
- de hoeveelheid koudemiddel in kilogrammen dat is teruggewonnen, verwijderd of gecontroleerd afgeblazen;
- de NAW gegevens van de onderneming die verantwoordelijk is voor de uitgevoerde werkzaamheden;
- veranderingen aan en vervangingen van componenten, aangegeven op het koeltechnisch schema;
- significante perioden van buiten gebruik zijn;
- de data en tijdstippen waarop werkzaamheden en installatiecontroles zijn uitgevoerd, de toegepaste methode en de resultaten van de werkzaamheden en controles;
- de oorzaak van de lekkage of onveilige situatie als die is geconstateerd;
- iedere observatie gerelateerd aan de installatie en het functioneren, die mogelijk van belang kan zijn bij het voorkómen of beperken van (toekomstige) onveilige situaties of lekkages;
- alle informatie die van belang kan zijn bij de overdracht van werkzaamheden aan een andere ploeg (in het geval van ploegendienst);
- de naam van de gecertificeerde natuurlijk persoon die de werkzaamheden heeft verricht.

3.3. Koudemiddelregistratie

De onderneming houdt een bijgewerkte (actuele) koudemiddelregistratie bij van de hoeveelheid koudemiddel die wordt toegevoegd aan, en wordt teruggewonnen of verwijderd uit de installatie.

Deze registratie bevat voor ieder zelfstandig circuit van de installatie waarin koudemiddelen zijn toegepast, ten minste de volgende gegevens:

- postcode en huisnummer van de locatie waar de installatie staat opgesteld;
- type installatie, te weten:
 - commerciële koeling (van verkoop-displays tot gecentraliseerde systemen in supermarkten);
 - industriële koeling (o.a. chillers, koel-en vrieshuizen, proceskoeling in de voedings- en genotsmiddelen industrie, petrochemie of andere industrie, inclusief industriële warmtepompen);
 - stationaire klimaatregelingsapparatuur (in utiliteitsbouw en woningbouw, waaronder air-to-air systemen, warmtepompen en chillers)
 - stationaire warmtepompen, anders dan in utiliteitsbouw en woningbouw;
 - mobiele klimaatregelingsapparatuur;
 - mobiele koelinstallaties en warmtepompen;
- datum waarop de handeling met het koudemiddel heeft plaatsgevonden;
- nominale (bij)vulling van het (zelfstandig circuit van de) installatie in kilogrammen;
- type koudemiddel dat is toegevoegd aan of teruggewonnen uit de installatie (R-nummer, of samenstelling indien R-nummer niet beschikbaar is);
- voorraad mutatie in kilogrammen; het gaat om de hoeveelheid teruggewonnen of bijgevoelde koudemiddel per zelfstandig circuit;
- reden van terugwinning of gecontroleerd afblazen, te specificeren naar retrofit, noodzakelijk voor onderhoud of buitengebruikstelling van het (zelfstandig circuit van de) installatie;
- reden van (bij)vulling, te specificeren naar nieuwbouw, retrofit of lekkage. Onder nieuwbouw wordt tevens verstaan: uitbreiding installatie of nominale (bij)vulling.*

* Van nominale (bij)vulling is sprake als de installatie bij levering geen of te weinig F koudemiddel bevat en moet worden aangevuld, zonder dat er sprake is van lekkage of gecontroleerd afblazen.

De registratie dient ten minste vijf jaar te worden bewaard.

4. PERIODIEK ONDERHOUD.

Ten behoeve van periodiek onderhoud vindt er tijdens elke interventie controle plaats van tenminste de volgende aspecten.

1. Controleer of de koudemiddelleidingen tussen koelmachine en verdamper(s) geïsoleerd zijn (multi-splitsystemen). Controleer daarnaast bij de koudemiddelleidingen in de buitenlucht de staat van de isolatie.
2. Lokaliseer de condensors (of verdampers bij warmtepompen met lucht als warmtebron) en controleer de toestand (onder andere vervuiling) en de werking van de installatie.
3. Controleer de warmtewisselaars in de ruimtes op vervuiling. Deze controle dient steekproefsgewijs te worden uitgevoerd.
4. Controleer of er meters aanwezig zijn voor het meten van het energiegebruik van de installaties.
5. Stel het opgestelde koelvermogen vast en noteer dit.
6. Controleer de persdruk en de zuigdruk (door middel van meting van temperatuur of druk) en noteer deze in de werkregistratie. Stel vast of de gemeten waarden acceptabel zijn met inachtneming van het type koudemiddel, de aard van de toepassing en de omgevingstemperaturen. Controleer of de gemeten waarden in overeenstemming zijn met eerdere metingen (met inachtneming van de omgevingstemperaturen).
7. Controleer de werking van de affakkel-ontsteking indien aanwezig.

De resultaten van deze controle worden op de werkregistratie vastgelegd. Indien de controleresultaten in alle redelijkheid aanleiding tot twijfels over het energetisch rendement van de installatie geven, dan wordt de opdrachtgever hierover aantoonbaar geadviseerd.

BIJLAGE 1: VEREISTE EISEN VAN VAKBEKWAAMHEID

Omdat de diplomaregeling op het gebied van brandbare koudemiddelen nog volop in ontwikkeling is, mag op voorlopige basis tot 1 september 2022 éénmalig worden volstaan met het voldoen aan de tijdelijke eisen van vakbekwaamheid zoals vermeld in sectie B van deze bijlage.

Na een periode van maximaal 2 jaar na certificering moet alsnog worden voldaan aan de eisen zoals vermeld in sectie A van deze bijlage.

- Bijlage 1, sectie A: Definitieve Eisen van Vakbekwaamheid

1. Vakbekwaamheidseisen voor ontwerpers

Diploma ACB-B Ontwerp

2. Vakbekwaamheidseisen voor monteurs

a. Ervaring

Ervaring met de wijze van functioneren, de bediening en de dagelijkse bewaking van koelinstallaties en warmtepompen (minimaal 1 project onder toezicht uitgevoerd)

én

b. Opleiding

STEK-diploma Brandbare koudemiddelen/koolwaterstoffen

óf

GO diploma ACK Brandbare koudemiddelen/koolwaterstoffen basis

óf

Diploma ACB-B I of ACB-B II

- Bijlage 1, sectie B: Voorlopige Eisen van Vakbekwaamheid

1. Vakbekwaamheidseisen voor ontwerpers

een verklaring van vakbekwaamheid op het gebied van ontwerpen van installaties met brandbare koudemiddelen door een ter zake kundig inspectiebedrijf

óf

een eigen verklaring van vakbekwaamheid op het gebied van ontwerpen van installaties met brandbare koudemiddelen met aantoonbare bewijsvoering, afgegeven door de onderneming.

2. Vakbekwaamheidseisen voor monteurs

een verklaring van vakbekwaamheid op het gebied van werken met brandbare koudemiddelen door een ter zake kundig inspectiebedrijf

óf

een eigen verklaring van vakbekwaamheid op het gebied van werken met brandbare koudemiddelen met aantoonbare bewijsvoering, afgegeven door de onderneming.

BIJLAGE 2: TOELICHTING EXPLOSIEVEILIGHEIDSDOCUMENT

Het explosieveiligheidsdocument moet voldoen aan het Arbeidsomstandighedenbesluit. Deze bijlage bevat een toelichting op de minimaal vereiste inhoud:

a) Beschrijving van de arbeidsplaats en de werkplekken

De arbeidsplaats wordt onderverdeeld in werkplekken. In het explosieveiligheidsdocument worden de werkplekken beschreven waar een risico bestaat door een explosieve atmosfeer⁵.

De beschrijving omvat: naam van de onderwijsinstelling, soort installatie, gebouw/ruimte aanduiding en aantal werknemers.

De bouwkundige en geografische omstandigheden kunnen visueel worden gedocumenteerd, bijvoorbeeld door een plattegrond en opstellingsschema. Ook een overzicht van de vluchtwegen moet worden opgenomen.

b) Beschrijving van de procedés en/of activiteiten

Het betreffende procedé moet in een korte tekst en eventueel in combinatie met een stroomschema van het procedé worden beschreven. Deze beschrijving dient alle gegevens te bevatten die voor de explosieveiligheid van belang zijn. Dit omhelst een beschrijving van de arbeidsstappen inclusief in- en buitenbedrijfstelling, overzicht van constructie- en bedrijfsgegevens (bv. temperatuur, druk, volume, doorvoercapaciteit, toerental, bedrijfsmiddelen), eventueel aard en omvang van de reinigingswerkzaamheden en gegevens over de ventilatie van de ruimte.

c) Beschrijving van de gebruikte stoffen/technische parameters

Met name dient beschreven te worden door welke stoffen de explosieve atmosfeer wordt gevormd en onder welke technische omstandigheden deze ontstaat. Een opsomming van de technische parameters die relevant zijn voor de explosieveiligheid is op deze plaats zinvol.

d) Weergave van de resultaten van de risicobeoordeling en opstellen van het zoneringsplan

Uit te voeren door een externe dienst voor technische controle.

Er dient beschreven te worden waar zich een gevaarlijke explosieve atmosfeer kan voordoen. Daarbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen het binnenste van installatieonderdelen en de omgeving. Daarbij dient niet alleen rekening te worden gehouden met omstandigheden onder normaal bedrijf, maar ook met de in- en buitenwerkingstelling, de reiniging en de bedrijfsstoringen. Eventueel moet deze handelwijze ook worden beschreven bij wijziging van procedés of producten. De explosiegevaarlijke plaatsen (zones) kunnen zowel tekstueel als grafisch in de vorm van een zoneplattegrond worden weergegeven.

⁵ Explosieve atmosfeer: een mengsel van lucht en brandbare stoffen in de vorm van gassen, dampen, nevels of stof, onder atmosferische omstandigheden, waarin de verbranding zich na ontsteking uitbreidt tot het gehele niet verbrande mengsel.

e) Getroffen maatregelen ter bescherming tegen explosiegevaar

Aan de hand van de risicobeoordeling worden de daaruit voortvloeiende veiligheidsmaatregelen beschreven. Het veiligheidsprincipe dat eraan ten gronde ligt, dient te worden vermeld, bijvoorbeeld “voorkoming van actieve ontstekingsbronnen” etc. Een indeling in technische en organisatorische maatregelen is daarbij zinvol.

f) Verwezenlijking van de maatregelen ter bescherming tegen explosiegevaar

Uit het explosieveiligheidsdocument moet blijken wie voor de verwezenlijking van bepaalde maatregelen verantwoordelijk is (o.a. ook voor het opstellen en bijhouden van het explosieveiligheidsdocument). Verder moet vermeld worden wanneer de maatregelen getroffen zullen worden en hoe de doeltreffendheid ervan wordt gecontroleerd.

g) Coördinatie van de maatregelen ter bescherming tegen explosiegevaar

De werkgever die de verantwoordelijkheid voor de arbeidsplaats heeft, coördineert de uitvoering van de maatregelen die samenhangen met de explosieveiligheid en vermeldt in zijn explosieveiligheidsdocument nadere gegevens over het doel, de maatregelen en de modaliteiten van de uitvoering van deze coördinatie.

h) Bijlage van het explosieveiligheidsdocument

De bijlagen kunnen bijvoorbeeld certificaten van EG-typeonderzoek, EG-verklaring van overeenkomst, veiligheidsinformatiebladen, gebruiksaanwijzingen van apparaten, bedrijfsmiddelen of technische arbeidsmiddelen, relevante onderhoudsplannen voor de explosieveiligheid e.d. bevatten.

BIJLAGE 3: VOORBEELD WERKVERGUNNING

| WERKVERGUNNING (voorbeeld) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------------------|--|---|--|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|---|--|--|--|--|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|--|--|---|--------------------------------|--------------------------------|
| AANVRAAG WERKZAAMHEDEN | MAATREGELEN DOOR DE VERSTREKKER | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>(invullen door de aanvrager)</i></p> <p>Werkzaamheden (omschrijving):</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Werkwijze:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> monteren/demonteren</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> slijpen</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> betreden besloten ruimten</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> werken op hoogte</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> lassen/solderen</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> afpersen op druk</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> hijsen</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> graven</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> hakken/boren</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> leidingwerkzaamheden</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> </table> <p>Te gebruiken gereedschappen:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Te gebruiken voertuigen:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> </table> <p>Aantal uitvoerenden: _____ Startdatum: _____</p> <p>Leidinggevende: _____ Einddatum: _____</p> <p>Werktijden: _____</p> | <input type="checkbox"/> monteren/demonteren | <input type="checkbox"/> slijpen | <input type="checkbox"/> betreden besloten ruimten | <input type="checkbox"/> werken op hoogte | <input type="checkbox"/> lassen/solderen | <input type="checkbox"/> afpersen op druk | <input type="checkbox"/> hijsen | <input type="checkbox"/> graven | <input type="checkbox"/> hakken/boren | <input type="checkbox"/> leidingwerkzaamheden | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <p><i>(invullen door de verstrekker)</i></p> <p>Gebouw/Installatie: _____</p> <p>Afdeling: _____</p> <p>Informatie naar:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> </table> <p>Te nemen actie:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> installatie leeg maken</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> gebied afzetten</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> installatie schoonmaken</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> ruimte ventileren</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> verwijder brandbaar materiaal</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> toegang blokkeren</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> </table> <p>Speciale aandachtspunten:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Mogelijke risico's</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Procedures/instructies</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> lasinstructie</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> instructie werken op hoogte</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> soldeerinstructie</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> instructie brandbare stoffen</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> </table> <p>Van deze werkvergunning en van alle aangekruiste documenten moet ten allen tijd tijdens de werkzaamheden een kopie aanwezig zijn</p> | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> installatie leeg maken | <input type="checkbox"/> gebied afzetten | <input type="checkbox"/> installatie schoonmaken | <input type="checkbox"/> ruimte ventileren | <input type="checkbox"/> verwijder brandbaar materiaal | <input type="checkbox"/> toegang blokkeren | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> lasinstructie | <input type="checkbox"/> instructie werken op hoogte | <input type="checkbox"/> soldeerinstructie | <input type="checkbox"/> instructie brandbare stoffen | <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ |
| <input type="checkbox"/> monteren/demonteren | <input type="checkbox"/> slijpen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> betreden besloten ruimten | <input type="checkbox"/> werken op hoogte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> lassen/solderen | <input type="checkbox"/> afpersen op druk | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> hijsen | <input type="checkbox"/> graven | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> hakken/boren | <input type="checkbox"/> leidingwerkzaamheden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> installatie leeg maken | <input type="checkbox"/> gebied afzetten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> installatie schoonmaken | <input type="checkbox"/> ruimte ventileren | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> verwijder brandbaar materiaal | <input type="checkbox"/> toegang blokkeren | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> lasinstructie | <input type="checkbox"/> instructie werken op hoogte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> soldeerinstructie | <input type="checkbox"/> instructie brandbare stoffen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |