



TA 2300-0005

Technische Richtlijn

Veiligheidsvoorschriften



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestr. 1-3
A-6200 Jenbach, Austria
www.innio.com



JENBACHER
INNIO

1	Toepassingsgebied.....	2
2	Doel	2
3	Aanvullende informatie	2
4	Algemene instructies.....	2
4.1	Gezondheid en veiligheid bij bedrijf en onderhoud	3
5	Definities	4
5.1	Risicoclassificatie	4
5.2	Toelichting bij de pictogrammen	4
6	Productgerelateerde restrisico's	5
6.1	Hoofdrisico's.....	5
6.2	Algemene restrisico's	8
6.2.1	Mechanische risico's	8
6.2.2	Thermische risico's.....	12
6.2.3	Risico's door harde geluiden	16
6.2.4	Risico's door materialen en andere stoffen	16
6.2.5	Risico's door verwaarlozing van ergonomische principes.....	19
6.2.6	Combinatie van risico's	20
6.2.7	Risico's door stroomuitval, omvallende machinecomponenten of andere functionele storingen.....	21
6.2.8	Risico door (tijdelijk) ontbrekende of verkeerd aangebrachte veiligheidsvoorzieningen	22
6.3	Systeemgerelateerde restrisico's	22
6.3.1	Motor, mechanisch	22
6.3.2	Koelwatersysteem	23
6.3.3	Smeeroliesysteem.....	27
6.3.4	Toevoersysteem motorbrandstof	30
6.3.5	Verbrandingslucht- en laadluchtsysteem	34
6.3.6	Motoruitlaatgassysteem	36
6.3.7	Persluchtsysteem	39
6.3.8	Motor, elektrisch	40
6.3.9	Generator, mechanisch	42
6.3.10	Generator, elektrisch	42
6.3.11	Heetwater- en warmtedistributiesysteem	43
7	Bijlage	43
8	Revisienummer	46

Dit document is bestemd voor:

klant, verkooppartners, servicepartners, IB-partners, (dochter-)filialen, locatie Jenbach

Copyrightverklaring van INNIO: VERTROUWELIJK

De informatie in dit document is beschermde informatie van INNIO Jenbacher GmbH & Co OG en zijn dochterondernemingen en is vertrouwelijk. De informatie is eigendom van INNIO en mag zonder voorafgaande schriftelijke toestemming niet gebruikt, aan derden doorgegeven of vermenigvuldigd worden. Hieronder valt ook, maar niet uitsluitend, het gebruik van de informatie voor de productie, fabricage, ontwikkeling of afleiding van reparaties, modificaties, reserveonderdelen, constructies of configuratiewijzigingen dan wel het indienen van aanvragen hiervoor bij overheidsinstanties. Als de volledige of gedeeltelijke vermenigvuldiging is toegestaan, dienen deze verklaring en de verdere verklaringen op alle pagina's van dit document helemaal of gedeeltelijk te worden vermeld.

AFGEDRUKTE OF ELEKTRONISCH VERSTUURDE KOPIEËN ZIJN ONGECONTROLEERD

1 Toepassingsgebied

Deze Technische Richtlijn (TA) geldt voor de volgende Jenbacher motoren:

- Modelreeks 2
- Modelreeks 3
- Modelreeks 4
- Modelreeks 6
- Modelreeks 9

2 Doel

Deze Technische Richtlijn (TA) beschrijft de productgerelateerde restrisico's die blijven bestaan ondanks een wezenlijk veilige constructie en de toepassing van technische en aanvullende veiligheidsmaatregelen. De veiligheidsinstructies bieden een overzicht van de risicogebieden en mogelijke risicoscenario's evenals de hierbij noodzakelijke maatregelen en gedragsinstructies die gericht zijn op het voorkomen van risico's en letsel.

3 Aanvullende informatie

Relevante documenten:

ANSI Z535.2 – American National Standard voor tekens bij milieu- en installatieveiligheid

IEC 60079-10 – Explosiegevaarlijke atmosferen

ISO 3864-2:2016 – Grafische symbolen - Veiligheidskleuren- en tekens

ISO 7010:2012-10 - Grafische symbolen - Veiligheidskleuren en -tekens - Geregistreerde veiligheidstekens

ISO 13849-1:2015 - Veiligheid van machines - Veiligheidsgerelateerde onderdelen van besturingssystemen - Deel 1: Algemene beginselen voor het ontwerp

TA 1100-0110 – Randvoorwaarden voor Jenbacher-gasmotoren

TA 1100-0111 – Algemene voorwaarden - bedrijf en onderhoud

TA 1100-0114 – Installatie van elektrische voorzieningen voor aggregaten van INNIO Jenbacher

TA 1100-0116 –

TA 1100-0120 –

TA 2300-0010 – LOTO-maatregelen en LOTO-hulpmiddelen

4 Algemene instructies

Onderstaande veiligheidsvoorschriften zijn bedoeld voor uw veiligheid; het is echter onmogelijk een uitputtende opsomming van alle ongevalenrisico's bij industriële machines te geven.

Bij het gebruik van deze installatie bent u verplicht alle geldende overheids- en overige wettelijke veiligheidsvoorschriften en -bepalingen op te volgen. Gebruik ook uw eigen gezonde verstand om risico's en gevaarlijke situaties te vermijden.

De meeste ongevallen worden veroorzaakt doordat eenvoudige en elementaire veiligheidsregels niet worden opgevolgd. Elke vorm van wijziging aan de machine of de bijbehorende schakelkasten, die ertoe leidt dat het bedrijf van de installatie buiten het gespecificeerde functiebereik (vermogensbereik) plaatsvindt, is verboden en kan tot ernstige gevolgschade leiden.

Veranderingen van welke aard dan ook aan het geleverde product (met inbegrip van veranderingen aan het programma en/of de software) die zonder toestemming van Jenbacher worden uitgevoerd door de klant of door derden, hebben tot gevolg dat Jenbacher alle schadeclaims afwijst resp. dat de garantiebepalingen komen te vervallen.

4.1 Gezondheid en veiligheid bij bedrijf en onderhoud

De opdrachtgever dient alle noodzakelijke voorzorgsmaatregelen te treffen om de veiligheid van het personeel van de opdrachtnemer op locatie te waarborgen. Tot deze maatregelen behoren onder andere: opdrachtgever stelt veiligheidsvoorschriften beschikbaar aan de opdrachtnemer met het oog op controle door de opdrachtnemer en scholing door de opdrachtgever; een veilige omgang met en afvoer van gevaarlijke stoffen; bescherming van het personeel van de opdrachtnemer tegen deze stoffen; het in- en uitschakelen van alle elektrische, mechanische en hydraulische systemen onder gebruikmaking van een veilige en effectieve vergrendelingsprocedure; alsmede het beleggen van regelmatige veiligheidsbesprekingen.

De opdrachtnemer dient aan alle redelijke gezondheids- en veiligheidseisen te voldoen die opdrachtgever van tijd tot tijd in de fabriek invoert.

De opdrachtnemer kan van tijd tot tijd veiligheidsaudits uitvoeren om te controleren of aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan, en kan de opdrachtgever dienovereenkomstig aanbevelingen doen. Ongeacht het feit of opdrachtnemer veiligheidsaudits uitvoert of aanbevelingen doet, heeft de opdrachtgever altijd de plicht om voor een veilige werkplek te zorgen. Indien het personeel van de opdrachtnemer medische hulp nodig heeft, worden tijdens de duur van deze hulpverlening de voorzieningen op de locatie van de opdrachtgever ter beschikking gesteld.

Indien de opdrachtnemer van mening is dat een veilige uitvoering van de werkzaamheden op locatie door bepaalde omstandigheden in gevaar komt, of indien dit waarschijnlijk lijkt, is de opdrachtnemer gerechtigd zijn personeel gedeeltelijk of volledig van de locatie terug te trekken en/of de werkzaamheden gedeeltelijk of volledig te bewaken en/of zijn personeel te evacueren; de opdrachtgever dient hem hierbij te ondersteunen.

De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het gebruik van de installaties op locatie. Indien de opdrachtgever verlangt of toestaat dat personeel van de opdrachtnemer op locatie gebruikmaakt van installaties, dient de opdrachtgever de opdrachtnemer, zijn medewerkers en vertegenwoordigers schadeloos te stellen en te vrijwaren van alle kosten en vormen van aansprakelijkheid (met inbegrip van redelijke juridische kosten), die voor de opdrachtnemer, zijn medewerkers en vertegenwoordigers op grond van letsel (inclusief overlijden) of materiële schade in verband met het gebruik van installaties op locatie door het personeel van de opdrachtnemer, zijn ontstaan resp. hun worden opgelegd.

Indien de opdrachtgever het personeel van de opdrachtnemer gereedschap en installaties ter beschikking stelt voor het uitvoeren van werkzaamheden op locatie, dan dienen deze installaties en gereedschappen veilig te zijn (d.w.z. middels controles en preventief onderhoud). Gereedschap moet ook voldoen aan de standaarden van Jenbacher.

Indien de opdrachtnemer op locatie gevaarlijke stoffen of materialen aantreft die speciaal onderhoud en/of speciale afvoer vereisen, dient de opdrachtgever onmiddellijk alle noodzakelijke voorzorgsmaatregelen te treffen om deze gevaarlijke situatie conform de wettelijke bepalingen ongedaan te maken, zodat de contractueel overeengekomen werkzaamheden voortgezet kunnen worden. De opdrachtgever dient ervoor te zorgen dat alle gevaarlijke materialen die tijdens de werkzaamheden door de opdrachtnemer op locatie worden geproduceerd of tot stand zijn gekomen, afgevoerd worden.

Alle ontsmettingsmaatregelen die voor de uitvoering van de werkzaamheden (incl. werk ten behoeve van foutenherstel) door de opdrachtnemer zijn vereist, moeten door de opdrachtgever worden uitgevoerd.

5 Definities

5.1 Risicoclassificatie

De in dit document gebruikte risicoclassificatie wordt ook op de producten van Jenbacher gebruikt. Zij verwijzen naar de risico's zoals beschreven in dit document.



DANGER = RISICO/GEVAAR (conform ISO 3864-2:2016)

verwijst naar gevaren met een groot risico. Wanneer deze risicoaanduiding niet in acht wordt genomen, kan dit onmiddellijk leiden tot ernstig letsel of overlijden.



WARNING = WAARSCHUWING (conform ISO 3864-2:2016)

verwijst naar gevaren met een gemiddeld risico. Wanneer deze risicoaanduiding niet in acht wordt genomen, kan dit leiden tot ernstig letsel of overlijden.



CAUTION = VOORZICHTIG (conform ISO 3864-2:2016)

verwijst naar gevaren met een laag risico. Wanneer deze risicoaanduiding niet in acht wordt genomen, kan dit leiden tot licht of matig letsel.



NOTICE = LET OP (vergelijkbaar met ANSI Z535.2)

verwijst naar informatie die belangrijk, maar niet veiligheidsrelevant is. Wanneer deze risicoaanduiding niet in acht wordt genomen, kan dit leiden tot storingen of materiële schade.

5.2 Toelichting bij de pictogrammen

De in dit document gebruikte pictogrammen zijn in principe ontleend aan **ISO 7010:2012-10** evenals de nationale bijlagen bij deze norm. Hiervan afwijkende pictogrammen zijn ontleend aan de normenreeks **ISO 3864**. Een gedetailleerde beschrijving van deze specifieke pictogrammen is te vinden in het hoofdstuk ⇒ Bijlage van dit document.

6 Productgerelateerde restrisico's

6.1 Hoofdrisico's

⚠ GEVAAR



Niet-naleving van fundamentele gezondheids- en veiligheidsbepalingen

Ernstig letsel of overlijden bij niet-naleving van fundamentele gezondheids- en veiligheidsbepalingen.



- Lees de bedieningshandleiding en het onderhoudshandboek goed door en volg tevens de veiligheidsinstructies in dit document op om letsel te voorkomen
- Neem waarschuwings-, verbods-, en gebodssymbolen in acht
- Voer overleg met Jenbacher indien u bepaalde instructies of beschrijvingen niet begrijpt
- Bewaar een actuele versie van de bedieningshandleiding steeds binnen handbereik in de buurt van het apparaat
- De bediening van het product resp. werkzaamheden aan het product mogen uitsluitend worden uitgevoerd door deskundig personeel dat daartoe een speciale elektrotechnische of mechanische opleiding heeft gevolgd

⚠ GEVAAR



Beweegbare machineonderdelen, automatisch opstarten (turbocompressor, compressor of turbine)

Ernstig letsel zoals snijwonden, beknelling of amputatie van lichaamsdelen door onbedoeld contact met draaiende onderdelen van de turbocompressor (compressor of turbine) bij onderhoudswerkzaamheden, wanneer de rotor door het schoorsteeneffect (verticale luchtstroom) begint te draaien.



- In dit verband wordt verwezen naar de desbetreffende onderhoudsinstructies inzake risicovermijding bij werkzaamheden aan de turbocompressor.
- Sluit het schoorsteeneffect uit door de uitlaatgasdoorgang af te sluiten, bijvoorbeeld met een afsluitklep of een provisorische afsluitplaat; beveilig anders de rotor tijdens de onderhoudswerkzaamheden tegen rotatie.
- Zorg er onmiddellijk na afronding van de werkzaamheden voor dat de oorspronkelijke toestand (met aangebrachte afdekkingen) weer wordt hersteld, zodat de afdekkingen en veiligheidsvoorzieningen weer effectief zijn voordat de installatie voor bedrijf wordt vrijgegeven.

⚠ GEVAAR**Beweegbare machineonderdelen, automatische start (krukasmechanisme, ventielen of tandwielen)**

Ernstig letsel zoals snijwonden, beknelling of amputatie van lichaamsdelen door onbedoeld contact met draaiende onderdelen van de krukas-, kleppen- of tandwielaandrijving tijdens onderhoud waarbij de machine wordt doorgedraaid d.m.v. de doordraai-installatie, terwijl afdekkingen of veiligheidsvoorzieningen verwijderd zijn ofwel vanwege onderhoud/repairatie zijn uitgeschakeld.



- Instructies voor een veilige omgang met de doordraai-installatie staan vermeld in de productspecifieke onderhoudsinstructies.
- Houd handen en armen weg van het interieur van de machine en raak geen bewegende onderdelen aan, wanneer de machine niet veilig is vergrendeld.
- Houd handen en armen weg van het interieur van de machine en raak geen bewegende onderdelen aan tijdens de draaisequentie van de krukas.
- Let op het waarschuwingssignaal dat klinkt vóór aanvang van de draaisequentie.

⚠ GEVAAR**Beweegbare machineonderdelen (vliegwiel)**

Levensgevaar of gevaar van ernstige verwondingen doordat lange haren of losse kledingstukken in roterende componenten van het vliegwiel worden getrokken bij de inbedrijfstelling, onderhoud, reparatie of zoeken naar storingen (bijv. balanceren) wanneer de veiligheidsinrichtingen zijn gedemonteerd.



Als de bedrijfskeuzeschakelaar in de positie "OUT" staat of in geval van verschillende bedieningsstations (locale clients) die op afstand kunnen bevestigen, dan moet steeds rekening worden gehouden met een automatische inbedrijfstelling.



- Toepassen van een speciale Lock-Out Tag-Out (LOTO)-procedure voor onderhoudswerkzaamheden, het oplossen van storingen of bij de aanpassing van de balansgewichten (uitschakelen en vergrendelen van de automatische start).
- Ingrijpen niet toegestaan. Grijp niet in de binnenruimte van de machine en raak geen beweegbare of roterende onderdelen aan, tenzij de machine veilig buiten bedrijf is gesteld.
- Voordat het vliegwiel wordt uitgebalanceerd moet ter plaatse een risico-analyse worden uitgevoerd om geschikte alternatieve veiligheidsmaatregelen voor de bescherming van personen te bepalen zodat deze het roterende vliegwiel niet kunnen bereiken (bijv. toegangsbeperkingen, fysieke barrières).
- De oorspronkelijke toestand (met beveiliging) moet direct na het voltooien van de werkzaamheden tot stand zijn gebracht. Zo is verzekerd dat de bescherm- of veiligheidsinrichtingen voor de vrijgave van het bedrijf werkzaam zijn.

⚠ GEVAAR**Elektriciteit**

Stroomschokken door contact met elektrische spanning of vlambogen bij onbedoeld aanraken van stroomvoerende onderdelen, wanneer afdekkingen of veiligheidsvoorzieningen verwijderd zijn ofwel vanwege onderhoud/repairatie zijn uitgeschakeld; overbruggen van onderdelen met verschillende spanningsniveaus; overschrijden van het isolatievermogen.



- Toegang tot elektrische installaties uitsluitend voor deskundig personeel. Werkzaamheden aan elektrische installaties en apparatuur mag uitsluitend door elektriciens of elektrotechnisch geschoolde personen worden uitgevoerd.
- Voer vóór onderhouds- en reparatiewerkzaamheden of het verhelpen van storingen een adequate LOTO-procedure (Lock-Out Tag-Out) uit. Maak de installatie eerst spanningsvrij en beveilig deze tegen automatisch starten.
- Sluit vóór werkzaamheden aan elektrische installaties de aardingsklemmen aan op de aarde.
- Raak elektrische installatie-onderdelen niet aan. Dit geldt vooral indien deze zijn blootgesteld aan vocht of water. In principe moet men ervan uitgaan dat onderdelen stroomvoerend zijn. Omdat bepaalde circuits ook bij een onderbroken scheidingsschakelaar stroomvoerend kunnen blijven, moet worden gecontroleerd of de betreffende circuits en onderdelen adequaat spanningsvrij zijn gemaakt. Deze circuits zijn speciaal gemarkeerd en worden beschreven in het schakelschema.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.
- Zorg er onmiddellijk na afronding van de werkzaamheden voor dat de oorspronkelijke toestand (met aangebrachte afdekkingen) weer wordt hersteld, zodat de afdekkingen en veiligheidsvoorzieningen weer effectief zijn voordat de installatie voor bedrijf wordt vrijgegeven.
- Houd schakelkasten gesloten tijdens het bedrijf.

LET OP**Niet-naleving van de vereiste veiligheidsvoorschriften**

Dood of ernstig letsel door ingrepen in veiligheidsvoorzieningen. Elke beperking van de veiligheidsvoorzieningen is verboden. Dit omvat alle soorten mechanische, elektrische of regeltechnische wijzigingen die de beoogde functie van de veiligheidsvoorzieningen direct of indirect beïnvloeden.



- Ervoor zorgen dat technici die Jenbacher-motoren in gebruik nemen, gebruiken en/of onderhouden geen invloed hebben op de veiligheidsvoorzieningen.
- Een uitzondering is alleen toegestaan voor het doel en de duur van de foutdiagnose door gekwalificeerde en geautoriseerde personen die, gezien de functie van het systeem, hebben vastgesteld dat de maatregel geen extra veiligheidsrisico vormt.

6.2 Algemene restrisico's

6.2.1 Mechanische risico's

⚠ WAARSCHUWING



Opgeslagen energie, onverwachte uitwerping van machine-onderdelen

Ernstig letsel door plotselinge en onbedoelde ontlading van veerspanningen tijdens de uitvoering van werkzaamheden aan de explosiedruk-ontlastingskleppen van het krukascarter.



- Onderhoudswerkzaamheden aan veren van de explosiedruk-ontlastingskleppen van het krukascarter mogen uitsluitend worden uitgevoerd door deskundig personeel in de fabriek van de fabrikant en niet op locatie.
- Conform de toepasselijke instructies voor werkzaamheden aan veren van de explosiedruk-ontlastingskleppen moeten er speciale procedures, gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) worden ingezet, zodat onderhoud, montage of demontage op een veilige manier kunnen plaatsvinden.

⚠ WAARSCHUWING



Valgevaar

Ernstig letsel of overlijden door vallen van hooggelegen gedeelten.



- Klim niet omhoog via installatie-onderdelen die niet bedoeld zijn om als trap of ladder te worden gebruikt.
- Indien nodig dient de eindgebruiker tijdens de installatie- of onderhoudswerkzaamheden geschikte tijdelijke toegangsmiddelen ter beschikking te stellen.
- De eindgebruiker dient voor werkzaamheden op hoogte permanente en veilige toegangsmiddelen ter beschikking te stellen conform de toepasselijke Technische Richtlijnen inzake de bouw van platforms of stellages.
- Zorg ervoor dat alle tijdelijke toegangsmiddelen (platforms, ladders, enz.) voor gebruik stabiel en goed vastgezet zijn.
- Draag een veiligheidsharnas en bevestig dit aan een veilig zekeringspunt.

⚠ WAARSCHUWING**Glad oppervlak**

Ernstig letsel door risico op uitglijden of struikelen door ontsnappende vloeistoffen op loopoppervlakken tijdens de inbedrijfstelling.



- Volgens de instructies voor dagelijkse inspectie is de eindgebruiker verantwoordelijk voor de uitvoering van dagelijkse controles op mogelijke lekkages. Indien er een lekkage wordt vastgesteld, dient de eindgebruiker op locatie tegenmaatregelen te treffen om uitbreiding van de lekkage te voorkomen. Typische risicoplekken zijn: flensverbindingen, afdichtingen, afsluiters en afdekkingen.



- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden:



- Veiligheidsschoenen dragen (slipvast).
- Draag een veiligheidshelm.
- Op de vloer van de machinekamer en werkplateaus dient een vloeistofbestendige anti-slipplaat te zijn aangebracht.
- Van de eindgebruiker resp. het onderhoudsteam wordt verwacht dat zij netjes en schoon te werk gaan en ontsnapte vloeistoffen snel weer verwijderen.

⚠ WAARSCHUWING**Bewegende machine-onderdelen, automatische start**

Ernstig letsel zoals snijwonden, beknelling, amputatie van lichaamsdelen of het verstrikt raken van lang haar en losse kleding in draaiende, trillende of bewegende machine-onderdelen, wanneer afdekkingen of veiligheidsvoorzieningen verwijderd zijn ofwel vanwege onderhoud/reparatie zijn uitgeschakeld.



Indien de bedrijfskeuzeschakelaar zich in de positie 'AUT' bevindt of indien meerdere bedieningsstations (lokale clients) op afstand kunnen resetten, moet er te allen tijde rekening mee worden dat de machine automatisch start.



- Voer vóór onderhouds- en reparatiewerkzaamheden of het verhelpen van storingen een adequate LOTO-procedure (Lock-Out Tag-Out) uit. Maak de installatie eerst spanningsvrij en beveilig deze tegen automatisch starten.



- Zorg er onmiddellijk na afronding van de werkzaamheden voor dat de oorspronkelijke toestand (met aangebrachte afdekkingen) weer wordt hersteld, zodat de afdekkingen en veiligheidsvoorzieningen weer effectief zijn voordat de installatie voor bedrijf wordt vrijgegeven.



- Houd handen en armen weg van het interieur van de machine en raak geen bewegende onderdelen aan, wanneer de machine niet veilig is vergrendeld.

- Knoop lang haar in een staart/knotje of dek het af om te voorkomen dat dit verstrikt raakt in bewegende machine-onderdelen. Hiervoor kunnen doeken, sjaals of (wegwerp-)haarnetjes worden gebruikt, mits deze het haar volledig bedekken en geen risico vormen voor de betreffende persoon. Draag nauwsluitende kleding.

⚠ WAARSCHUWING**Zwevende lasten**

Ernstig letsel of overlijden door vallende (delen van) zwevende lasten bij verkeerd hijsen.

- Onder zwevende lasten mogen zich geen personen bevinden.
- Gebruik sjoerpunten niet als hijspunten. Deze dienen enkel voor het bevestigen van transportbeveiligingen!
- Instructies voor correct transport, hijsen, positioneren alsook voor installatie van het aggregaat, vervangingsonderdelen en eigenbedrijfsvoorzieningen zijn te vinden in de betreffende hijsinstructies.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden:
- Draag een veiligheidshelm.
- Draag veiligheidsschoenen.

**⚠ VOORZICHTIG****Obstakels op hoofdhoogte**

Ernstig letsel zoals hoofd- en scheurwonden door botsing met obstakels op hoofdhoogte.

- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om risicozones en obstakels op hoofdhoogte te markeren.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.
- Draag een veiligheidshelm.



⚠ VOORZICHTIG**Onverwacht ontsnappen van vloeistoffen, directe blootstelling aan harde geluiden**

Licht of matig letsel zoals vergiftiging, verbranding, gevoeligheid door contact met hete uitlaatgassen (bijv. bij inademen, herhaaldelijke blootstelling, direct huidcontact of oogcontact) resp. tijdelijke slechthorendheid door directe blootstelling aan harde geluiden bij activering van de explosiedrukontlasting van het krukascarter in geval van incidentele explosieve verbrandingen.



- Houd tijdens het bedrijf afstand van de explosiedruk-ontlastingskleppen aan de bank A-zijde van het krukascarter. De vastgestelde veiligheidsafstanden ten opzichte van de explosiedruk-ontlastingskleppen bedragen 2 m radiaal en 0,5 m axiaal.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.
- Draag een veiligheidshelm.
- Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.
- Draag veiligheidskleding met lange mouwen.
- Draag gehoorbescherming.

⚠ VOORZICHTIG**Vallende voorwerpen**

Licht of matig letsel (bijv. scheurwonden) door vallende voorwerpen zoals schroeven, moeren, gereedschappen.



- Ga netjes en schoon te werk om te voorkomen dat voorwerpen naar beneden vallen.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.
- Draag een veiligheidshelm.

⚠ VOORZICHTIG**Scherpe randen**

Licht of matig letsel zoals snijwonden door onbedoeld contact met scherpe randen.

- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.
- Draag veiligheidshandschoenen.
- Draag veiligheidskleding met lange mouwen.

**6.2.2 Thermische risico's****⚠ WAARSCHUWING****Hete oppervlakken**

Gevaar voor brandwonden door onbedoeld contact met hete oppervlakken van het aggregaat.

Onderdelen van het aggregaat kunnen onder alle bedrijfsomstandigheden hoge temperaturen bereiken.

- Laat de motor daarom afkoelen alvorens deze aan te raken.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden:
- Draag veiligheidshandschoenen.
- Draag veiligheidskleding.
- Zorg er onmiddellijk na afronding van de werkzaamheden voor dat de oorspronkelijke toestand (met aangebrachte afdekkingen) weer wordt hersteld, zodat de afdekkingen en veiligheidsvoorzieningen weer effectief zijn voordat de installatie voor bedrijf wordt vrijgegeven.



⚠ WAARSCHUWING**Ontvlambare stoffen, vuur**

Ernstig letsel zoals gevoelige luchtwegen of brandwonden als gevolg van vlammen, vuur of rook bij brand.

- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om vuur-, brand- en rookmelders te plaatsen voor vroegtijdige herkenning van (beginnende) brand en tevens om de motor dan veilig uit te schakelen, zodat er brandbestrijdende tegenmaatregelen kunnen worden getroffen.
- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om locatiespecifieke brandveiligheidsmaatregelen te treffen, zoals het gebruik van niet-brandbare bouwmaterialen of brandvertragende afdichtingen voor kabel- en leidingdoorvoeren.
- De eindgebruiker dient ervoor te zorgen dat bij detectie van brand de toevoer van brandstof op een veilige en effectieve manier wordt onderbroken, bijvoorbeeld met een automatische of handmatige veiligheidsafsluitklep. De bediening van deze afsluitklep moet zich buiten de machinekamer bevinden en ook moeten hierop LOTO-voorzieningen (Lock-out / Tag-out) aanwezig zijn.
- Zorg voor geschikte vluchtwegen inclusief bijbehorende verlichting (24 V DC) en markeringen.
- Zorg voor een alarmsysteem (alarmlichten en -geluiden, 24 V DC).
- Zorg voor noodverlichting (24 V DC).
- Houd deuren gesloten en voorkom in geval van brand dat rook zich kan verspreiden.
- Verlaat de ruimte resp. het gebied onmiddellijk in geval van brand.
- Houd vluchtwegen te allen tijde vrij.
- Onderbreek in geval van brand de toevoer van stookgas vanuit een veilige plek.
- Sluit in geval van brand de stroomvoorziening naar de ruimte resp. het gebied in kwestie af.

⚠ WAARSCHUWING**Ontvlambare stoffen, explosie**

Ernstig letsel zoals brandwonden als gevolg van explosie-effecten (zoals explosiedruk, weggeslingerde voorwerpen, instortende gebouwdelen, vuur/vlammen of hete gassen) bij de explosieve verbranding van geaccumuleerde dampen van vluchtige oplosmiddelen.



Bij overmatig gebruik van vluchtige oplosmiddelen (bijv. remmenreiniger) in krappe en/of slecht geventileerde ruimten (bijv. krukascarter) kan er bij aanwezigheid van een ontstekingsbron (bijv. hete oppervlakken, elektrische apparatuur, open vlammen/vuur, open ontstekingsbron of roken) een explosiegevaarlijke atmosfeer ontstaan en tot ontbranding komen.



➤ Geen open vlammen. Vuur, open ontstekingsbronnen en roken verboden. Gebruik geen reinigingsmiddelen in de buurt van hete motoronderdelen.



➤ Gebruik geen wasbenzine, verfverdunder of andere vluchtige oplosmiddelen die niet door Jenbacher als reinigingsmiddel zijn toegelaten.



➤ Materiaalspecifieke risico's en veiligheidsmaatregelen staan vermeld in het betreffende veiligheidsinformatieblad (MSDS).



➤ Voorkom overmatig gebruik van reinigingsmiddelen die vluchtige oplosmiddelen als bestanddeel hebben.

➤ Zorg voor voldoende ventilatie om te voorkomen dat er een explosiegevaarlijke atmosfeer ontstaat.

➤ Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.

➤ Draag veiligheidshandschoenen.

➤ Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.

➤ Draag veiligheidskleding.

Opmerking:

Direct aanbrengen van remmenreiniger op motoronderdelen kan leiden tot verontreinigingen in het verseloliecircuit en zodoende tot verhoogde slijtage van motoronderdelen. Breng remmenreiniger daarom altijd aan op een pluïsvrije doek!

⚠ VOORZICHTIG**Hete oppervlakken**

Ernstig letsel zoals brandwonden door onbedoeld contact met hete oppervlakken van de explosiedruk-ontlastingskleppen van het krukascarter.

De explosiedruk-ontlastingskleppen van het krukascarter zijn ontworpen voor een vlamloze drukontlasting. Desondanks kan de klepbehuizing tijdens of direct na een explosie in het krukascarter temperaturen van ca. 200 °C bereiken.



➤ Houd voldoende afstand en laat de klep vóór eventuele controle eerst afkoelen.

➤ Raak de explosiedruk-ontlastingskleppen van het krukascarter niet aan.



➤ Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.

➤ Draag veiligheidshandschoenen.

➤ Draag veiligheidskleding met lange mouwen.

**⚠ VOORZICHTIG****Lage omgevingstemperatuur**

Onprettig gevoel zoals hevige verkoudheid door blootstelling aan koude luchtstroom in de machinekamer als gevolg van geventileerd winterbedrijf.

➤ Voorkomen blootstelling aan koude luchtstromen zoveel mogelijk.

➤ Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.

➤ Draag veiligheidskleding. Draag sluitende veiligheidskleding of een jas tijdens het winterbedrijf.

**⚠ VOORZICHTIG****Hoge omgevingstemperatuur**

Onprettig gevoel, slechte concentratie of vermoeidheid door blootstelling aan warmtestraling en hoge omgevingstemperaturen in de directe omgeving van een heet aggregaat of eigenbedrijfsvoorzieningen.

➤ De eindgebruiker dient d.m.v. passende maatregelen de warmteblootstelling te beperken voor medewerkers die op locatie uitgebreide onderhoudswerkzaamheden in een warme omgeving (boven de 25°C / 77°F) moeten verrichten. De eindgebruiker dient tevens genoeg water aan deze medewerkers beschikbaar te stellen en te controleren of zij hittegerelateerde gezondheidsklachten vertonen.

➤ Draag altijd de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM).



6.2.3 Risico's door harde geluiden

⚠ VOORZICHTIG**Harde geluiden**

Ernstig letsel (zoals permanent gehoorverlies of tijdelijke slechthorendheid) door overmatige blootstelling aan harde geluiden.



- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.
- Draag gehoorbescherming die geschikt is voor het geluid dat tijdens het bedrijf van het aggregaat ontstaat. Voor het vereiste geluidsniveau, zie de projectspecifieke Technische Specificatie.
- De eindgebruiker dient d.m.v. passende maatregelen (zoals het instellen van een gehoorbeschermingsprogramma) ervoor te zorgen dat de geluidsblootstelling voor de medewerkers op locatie beperkt blijft en dat zij tevens op gehoorschade worden onderzocht.

6.2.4 Risico's door materialen en andere stoffen

⚠ WAARSCHUWING**Personen onder invloed van medicijnen, alcohol of drugs**

Ernstig letsel of overlijden bij werken onder invloed van medicijnen, alcohol of drugs. Vanwege hun beperkte reactie- en concentratievermogen en risicobewustzijn vormen personen onder invloed van medicijnen, alcohol of drugs een risico voor de werkveiligheid van zichzelf en andere personen.



- Personen die duidelijk niet in staat zijn om werk zonder gevaar voor zichzelf of anderen uit te voeren, mogen door werkgevers niet voor dergelijk werk worden ingezet.
- Personen onder invloed van medicijnen, alcohol of drugs mogen in géén geval de machinekamer betreden.

⚠ VOORZICHTIG**Vergiftiging**

Overgevoeligheid of ademhalingsproblemen als gevolg van blootstelling aan stof bij het hanteren van gebruikte delen van het uitlaatsysteem en gebruikte thermische isolatie of bij het vervangen van verstopte luchtfilters.



- Materiaal- of stofspecifieke risico's en veiligheidsmaatregelen staan vermeld in het betreffende veiligheidsinformatieblad (MSDS).



- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden:
 - Draag een beschermend masker (stofdicht masker)
 - Draag wegwerphandschoenen, wegwerpoveralls en wegwerperschoenen
 - Draag oogbescherming (nauwsluitende veiligheidsbril)



- Verwijder eventuele zichtbare afzettingen en resten op oppervlakken met een schone, vochtige doek om te voorkomen dat mogelijk gevaarlijke stoffen worden rondgeslingerd.



- Als een gebruikte thermische isolatie opnieuw moet worden opgebouwd, moeten zichtbare afzettingen en resten zoveel mogelijk worden verwijderd, afhankelijk van het type oppervlak met een stofzuiger van klasse H en/of met vochtige doeken. Reinigen met perslucht of door slijpen is ten strengste verboden!



- Aan het einde van het werk moeten de gebruikte persoonlijke beschermingsmiddelen voorzichtig worden verwijderd en samen met de gebruikte poetsdoeken in een afgesloten zak worden weggegooid.

⚠ VOORZICHTIG**Vergiftiging**

Licht of matig letsel zoals ademhalingsklachten, vergiftiging of gevoeligheid door blootstelling aan dampen (bij inademen, herhaaldelijke blootstelling, direct huidcontact of oogcontact) bij het uitgassen van isolatiemateriaal, lakken of verdampende smeer-/koelmiddelen bij initiële inbedrijfstelling of na onderhoudswerkzaamheden.



Onderdelen of bestanddelen van isolatiemateriaal, emaillakken en smeermiddelen die bij de motorfabricage enz. worden gebruikt, gassen uit bij het initiële bedrijf onder hoge temperaturen.

- Voorkom blootstelling hieraan zoveel mogelijk.
- Voorkom inademen van dampen.
- Zorg voor voldoende ventilatie en toevoer van frisse lucht om dampen te verdunnen en af te voeren.

⚠ VOORZICHTIG**Huidirritaties en effecten op lange termijn**

Door contact met bestanddelen van pyrolysegassen kunnen kortdurende irritaties van de huid kunnen optreden.

Afhankelijk van de exacte samenstelling van het pyrolysegas kunnen langetermijneffecten van contact met bepaalde componenten van het pyrolysegas niet worden uitgesloten.



Contact met vloeibare of vaste afzettingen van pyrolysegas-bestanddelen kan ontstaan door het openen van de gasleidingen tijdens demontage, reparatie, onderhoud, afvoer of bij het aftappen van condensaat.



Contact met stof in de lucht van pyrolysegas-bestanddelen vindt plaats via het uitlaatsysteem van de motor of het verbrandingsgassysteem tijdens motorbedrijf in geval van lekkage.



- De installatiebeheerder dient in het kader van een installatie-risicobeoordeling, stofspecifieke gevaren te bepalen die het gevolg zijn van de exacte samenstelling van het pyrolysegas en de daaruit voortvloeiende beschermende maatregelen, met inbegrip van de noodzakelijke markering van de gevaren in de installatie zelf.



- De risico's en noodzakelijke beschermende maatregelen die voortvloeien uit de geïdentificeerde bestanddelen van het pyrolysegas dienen aan de werknemers te worden meegedeeld door middel van een speciale opleiding.
- Zorg er daarom voor dat er geschikte, aan de stofspecifieke risico's aangepaste, persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en dat deze gebruikt worden.
- Draag een beschermend masker (stofdicht ademhalingsbeschermingsmasker) met een filter voor de overeenkomstige componenten van het pyrolysegas.
- Draag lange nitril-veiligheidshandschoenen.
- Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.
- Draag een overall.
- Volgens IW 8095 A0 dient het waterpeil regelmatig te worden gecontroleerd om de blootstelling aan pyrolysegas tot een minimum te beperken.
- Motoren voor pyrolysegas-toepassingen en hun componenten dienen aan het einde van hun servicelevensduur te worden afgevoerd in overeenstemming met de plaatselijke voorschriften. Motoren en onderdelen mogen niet worden geretourneerd aan leveranciers of fabrikanten voor inspectie, analyse, revisie of hergebruik.
- Uitzonderingen op bovenstaande punten kunnen zich voordoen als uit een analyse blijkt dat de afzonderlijke bestanddelen van de pyrolysegassen géén risico vormen.

6.2.5 Risico's door verwaarlozing van ergonomische principes

! VOORZICHTIG**Handmatig optillen van zware lasten**

Ernstig letsel zoals beknelling, klem raken, of letsel aan het bewegingsapparaat als gevolg van handmatig optillen van zware voorwerpen.



- Afzonderlijke lasten zwaarder van 25 kg mogen niet handmatig worden opgetild.
- Gebruik bij de (de)montage van zware apparaten een geschikt hijswerktuig.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden:
 - Draag veiligheidsschoenen.
 - Draag veiligheidshandschoenen.
 - Draag veiligheidskleding.
 - Draag een veiligheidshelm.

6.2.6 Combinatie van risico's

⚠ GEVAAR**Niet dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)**

Ernstig letsel of overlijden door niet dragen van vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen. Door PBM's correct te selecteren en te gebruiken kan letsel worden voorkomen.



- Zorg ervoor dat u met de specifieke risico's alsook met de lokale voorschriften en vereiste veiligheidsmaatregelen bekend bent, voordat u werkzaamheden aan het product begint te verrichten.



- Zorg ervoor dat de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) beschikbaar zijn en zich in een goede conditie bevinden.



- Knoop lang haar in een staart/knotje of dek het af om te voorkomen dat dit verstrikt raakt in bewegende machine-onderdelen. Hiervoor kunnen doeken, sjaals of (wegwerp-)haarnetjes worden gebruikt, mits deze het haar volledig bedekken en geen risico vormen voor de betreffende persoon.
- Draag nauwsluitende veiligheidskleding met lange mouwen.
- Voor toegang tot de machinekamer en bij werkzaamheden aan installatie-onderdelen (ook buiten de machinekamer) geldt de volgende minimale PBM-uitrusting: veiligheidsbril, veiligheidskleding, veiligheidshandschoenen en veiligheidsschoenen.



- Afhankelijk van de situatie kunnen er ook aanvullende PBM's beschikbaar zijn, zoals gehoorbescherming, veiligheidshelm, valbeveiliging, gasdetectoren, ademhalingsbescherming, enz.



- Elektrische werkzaamheden kunnen aanvullende speciale PBM's vereisen, zoals een veiligheidshelm met gelaatsscherm voor elektriciens, gereedschap met voldoende doorslagvastheid, enz.

⚠ WAARSCHUWING**Uitval van verlichting**

Ernstig letsel zoals vallen, struikelen, botsingen met obstakels, brandwonden of beperkte vluchtmogelijkheden door gebrek aan oriëntatiepunten bij een uitval van de algemene verlichting.



- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om - aanvullend op de algemene verlichting - veiligheidsverlichting beschikbaar te stellen die bij algemene lichtuitval de verlichting in bijzondere risicozones garandeert.
- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om - aanvullend op de algemene verlichting - noodverlichting beschikbaar te stellen die bij algemene lichtuitval de verlichting van de vluchtwegen garandeert.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.

⚠ VOORZICHTIG**Beperkt zicht rondom**

Licht of matig letsel door beperkt zicht rondom en/of de ruimtelijke indeling van de machinekamer, waardoor gevaarlijke situaties te laat worden herkend.



- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om te voorzien in waarschuwingsmiddelen voor gevaarlijke situaties (zoals ontsnappende brandstof, brand of kritieke bedrijfstoestanden), zodat tijdige waarschuwing, evacuatie of tegenmaatregelen mogelijk zijn. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van waarschuwingslichten en -geluiden in de machinekamer.
- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om te zorgen voor geschikte vluchtwegen die conform de geldende lokale voorschriften een tijdige evacuatie uit de machinekamer mogelijk maken.

⚠ VOORZICHTIG**Inadequate verlichting**

Licht of matig letsel zoals een onprettig gevoel, vermoeidheid, struikelen of vallen als gevolg van inadequate verlichting (bijv. flikkerend of verblindend licht, schaduwen of stroboscoopeffecten).



- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om een adequaat algemeen verlichtingssysteem voor de installatiecomponenten beschikbaar te stellen, waarmee verlichting (zonder flikkering of verblinding) conform TA 1100-0116 mogelijk is.
- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om aanvullende lampen beschikbaar te stellen die een correcte uitvoering van onderhoudswerkzaamheden mogelijk maken. Daarbij kan het mogelijk gaan om draagbare lampen.
- Voorkom stroboscoopeffecten, bijvoorbeeld door middel van een 2-/3-fasige aansluiting of een geschikte elektronische voorschakeling.

6.2.7 Risico's door stroomuitval, omvallende machinecomponenten of andere functionele storingen**⚠ WAARSCHUWING****Aardbevingen**

Ernstig letsel of overlijden door defecten aan installatiecomponenten bij seismische activiteit, bijv. verschuiven of omvallen van het aggregaat, breuk van stroomleidingen, ontsnappen van gevaarlijke vloeistoffen met brand of explosie tot gevolg, enz.



- De eindgebruiker is verantwoordelijk voor de naleving van toepasselijke lokale voorschriften en passende preventieve veiligheidsmaatregelen met betrekking tot correcte installatie het aggregaat in de betreffende seismische zone.

6.2.8 Risico door (tijdelijk) ontbrekende of verkeerd aangebrachte veiligheidsvoorzieningen

⚠ WAARSCHUWING**Ontbrekende of foutieve informatie**

Ernstig letsel zoals brandwonden, ademhalingsklachten, vergiftiging of gevoeligheid door onbedoeld vrijkomen van gevaarlijke stoffen die onder druk staan dan wel ontvlambaar, giftig, heet, koud, enz. zijn. Dit kan bijv. tijdens onderhoudswerkzaamheden gebeuren doordat een verkeerd circuit wordt geopend vanwege verkeerde of onvoldoende markeringen ten aanzien van de betreffende media.



- Voer vóór aanvang van de onderhoudswerkzaamheden een adequate LOTO-procedure uit (Lock-Out Tag-Out), maak de installatie spanningsvrij en beveilig deze tegen automatisch starten.



- De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk dat er geschikte middelen beschikbaar zijn voor de isolatie van de energiebron direct ter hoogte van de machine-interfaceverbinding.



- De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk dat er een LOTO-procedure (Lock-Out Tag-Out) wordt toegepast op de geselecteerde afsluitmiddelen.



- De eindgebruiker is verantwoordelijk voor de juiste markering van de afsluitmiddelen, zodat eenduidige identificatie mogelijk is ten behoeve van de LOTO-procedure.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.
- Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.
- Draag veiligheidskleding met lange mouwen.
- Draag veiligheidshandschoenen.

6.3 Systeemgerelateerde restrisico's

6.3.1 Motor, mechanisch

⚠ WAARSCHUWING**Onverwacht uitwerpen resp. vrijkomen van machine-onderdelen of vloeistoffen**

Ernstig letsel of overlijden door weggeslingerde onderdelen uit het krukascarter bij een herstart van de motor zonder correcte oorzakenanalyse (bijv. resetten van een fout tegen de instructies in of zonder verhelpen van de foutoorzaak na een storingsgerelateerde uitschakeling als gevolg van waterslag of zware klopverschijnselen).



Waterslag als gevolg van het binnendringen van koelwater uit het motorkoelwatercircuit in de verbrandingskamer tijdens motorstilstand.

Zware klopverschijnselen zijn het gevolg van foutieve verbranding of overige toenemende mechanische beschadigingen.

- Conform TA 1100-0111 mogen waarschuwingmeldingen niet zomaar gereset worden. De oorzaak moet vastgesteld en verholpen worden voordat het aggregaat weer wordt herstart.

⚠ WAARSCHUWING**Onverwacht uitwerpen resp. vrijkomen van machine-onderdelen of vloeistoffen**

Ernstig letsel door contact met uitgeworpen onderdelen doordat de noodstopfunctie bij generator-retourvermogen foutief wordt gebruikt (dit kan redelijkerwijs worden voorkomen).



Door feedback als gevolg van de noodstopactivering schakelen de hulpsystemen uit, wat kan leiden tot een verlies aan koelvermogen. Als gevolg van onvoldoende koeling en smering kan er ernstige machineschade ontstaan.

- Activeer de noodstop niet bij generator-retourvermogen.
- Gebruik een andere optie voor uitschakeling, zoals de hoofdscheidingsschakelaar of de transformator-vermogensschakelaar indien de generator-vermogensschakelaar defect is.

⚠ VOORZICHTIG**Opgeslagen energie, onverwachte uitwerping van machine-onderdelen**

Letsel doordat de opgeslagen kracht van klepveren plotseling vrijkomt tijdens onderhoudswerkzaamheden aan de cilinderkop.



- Onderhoudswerkzaamheden aan klepveren van de cilinderkop mogen uitsluitend worden uitgevoerd door deskundig personeel in de fabriek van de fabrikant en niet op locatie.
- Conform de toepasselijke instructies voor werkzaamheden aan de klepveren van de cilinderkop moeten er speciale procedures, gereedschappen en PBM's worden ingezet, zodat onderhoud, montage of demontage op een veilige manier kunnen plaatsvinden.

**6.3.2 Koelwatersysteem****⚠ WAARSCHUWING****Overdruk, onverwacht uitwerpen resp. vrijkomen van machine-onderdelen of vloeistoffen**

Ernstig letsel of overlijden door weggeslingerde onderdelen vanwege scheuren in componenten van het koelwatersysteem als gevolg van overdruk (bijv. door slecht onderhouden veiligheidsklep).



- Ten aanzien van onderhoudswerkzaamheden aan het koelwatersysteem is de eindgebruiker ervoor verantwoordelijk om de correcte werking van de veiligheidsklep regelmatig te controleren.

⚠ WAARSCHUWING**Hete vloeistoffen en dampen**

Ernstig letsel zoals brandwonden door contact met hete koelmiddelen of koelmiddeldampen wanneer deze vrijkomen als gevolg van onder druk staande lekkages of bij het afblazen van veiligheidskleppen.



- Voer vóór onderhoudswerkzaamheden een adequate LOTO-procedure (Lock-Out Tag-Out) uit. Maak de installatie eerst spanningsvrij en drukloos en beveilig deze tegen automatisch starten.



- Voer uitlaatgasleidingen af naar een veilige plek.
- Vóór werkzaamheden aan leidingen, vergrendelingen, afdekkingen of mediavoerende onderdelen, dienen koelmiddelen eerst voldoende af te koelen.



- Volgens de instructies voor dagelijkse inspectie is de eindgebruiker verantwoordelijk voor de uitvoering van dagelijkse controles op mogelijke lekkages. Indien er een lekkage wordt vastgesteld, dient de eindgebruiker op locatie tegenmaatregelen te treffen om uitbreiding van de lekkage te voorkomen. Typische risicoplekken zijn: flensverbindingen, afdichtingen, afsluiters en afdekkingen.



- Defecte of versleten slangen, afdichtingen enz. dienen direct te worden vervangen.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.



- Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.
- Draag veiligheidshandschoenen.
- Draag veiligheidskleding met lange mouwen.
- Bij het ontluchten van het koelsysteem dienen de volgende punten in acht te worden genomen: sluit een flexibele slang op een veilige en effectieve manier (bijv. met een beugel) aan op de ontluchtingsklep om het koelmiddel naar een verzamelreservoir te leiden. Open de ontluchtingsklep langzaam.
- Materiaal- of stofspecifieke risico's en veiligheidsmaatregelen staan vermeld in het betreffende veiligheidsinformatieblad (MSDS).

⚠ VOORZICHTIG**Ontvlambare stoffen, vuur**

Licht of matig letsel zoals ademhalingsklachten vergiftiging of brandwonden door contact met vlammen, vuur of rook bij het vrijkomen (sproeien of spuiten) van koelmiddelen op hete motoroppervlakken.



Motorkoelmiddel kan ontvlambare antivries-additieven bevatten.



- Geen open vlammen. Vuur, open ontstekingsbronnen en roken verboden.
- Volgens de instructies voor dagelijkse inspectie is de eindgebruiker verantwoordelijk voor de uitvoering van dagelijkse controles op mogelijke lekkages. Indien er een lekkage wordt vastgesteld, dient de eindgebruiker op locatie tegenmaatregelen te treffen om uitbreiding van de lekkage te voorkomen. Typische risicoplekken zijn: flensverbindingen, afdichtingen, afsluiters en afdekkingen.
- Bij het ontluchten van het koelsysteem dienen de volgende punten in acht te worden genomen: sluit een flexibele slang op een veilige en effectieve manier (bijv. met een beugel) aan op de ontluchtingsklep om het koelmiddel naar een verzamelreservoir te leiden. Open de ontluchtingsklep langzaam.
- Houd de machinekamer vrij van brandbare materialen als houten pallets, verpakkingen, afdichtingen, gebruikte doeken, vloeistoffen, enz.
- Materiaal- of stofspecifieke risico's en veiligheidsmaatregelen staan vermeld in het betreffende veiligheidsinformatieblad (MSDS).
- De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk dat er geschikte brandbestrijdingsmiddelen voor de betreffende materialen of stoffen (zie veiligheidsinformatieblad) beschikbaar zijn, zodat tegenmaatregelen mogelijk zijn bij het detecteren van een beginnende brand.
- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om vuur-, brand- of rookmelders te plaatsen voor vroegtijdige herkenning van beginnende brand en tevens om de motor dan veilig uit te schakelen, zodat er brandbestrijdende tegenmaatregelen kunnen worden getroffen.

⚠ VOORZICHTIG**Giftige stoffen/substanties**

Licht of matig letsel zoals gevoeligheid of ademhalingsklachten door blootstelling aan koelmiddeladditieven (antivries- of corrosiewerende middelen) bij inslikken, inademen van dampen, herhaaldelijke blootstelling, direct huidcontact of oogcontact.



Niet eten of drinken, om inname van gevaarlijke stoffen als gevolg van verontreinigde voeding of dranken te voorkomen.



➤ Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.



➤ Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.



➤ Draag veiligheidshandschoenen.



➤ Draag veiligheidskleding met lange mouwen.

➤ Materiaal- of stofspecifieke risico's en veiligheidsmaatregelen staan vermeld in het betreffende veiligheidsinformatieblad (MSDS).

➤ Zorg tijdens de omgang met het materiaal of de betreffende stof voor voldoende ventilatie en frisse lucht.

LET OP**Stoffen die schadelijk zijn voor het milieu**

Lichte of matige schade aan het milieu door onbedoeld vrijkomen van koelmiddelen in het milieu, bijv. als gevolg van lekkages in het koelsysteem.



➤ Volgens de instructies voor dagelijkse inspectie is de eindgebruiker verantwoordelijk voor de uitvoering van dagelijkse controles op mogelijke lekkages. Indien er een lekkage wordt vastgesteld, dient de eindgebruiker op locatie tegenmaatregelen te treffen om uitbreiding van de lekkage te voorkomen. Typische risicoplekken zijn: flensverbindingen, afdichtingen, afsluiters en afdekkingen.

➤ Defecte of versleten slangen, afdichtingen enz. dienen direct te worden vervangen.

➤ De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk dat er een fysieke barrière aanwezig is die in geval van lekkage milieuverontreiniging kan voorkomen.

➤ Van de eindgebruiker resp. het onderhoudsteam wordt verwacht dat zij netjes en schoon te werk gaan en vrijgekomen vloeistoffen snel weer verwijderen.

➤ Materiaal- of stofspecifieke risico's en veiligheidsmaatregelen staan vermeld in het betreffende veiligheidsinformatieblad (MSDS).

6.3.3 Smeeroliesysteem

! WAARSCHUWING**Hete vloeistoffen en dampen**

Ernstig letsel zoals brandwonden door onbedoeld contact met hete smeerolie.



➤ Voer vóór onderhoudswerkzaamheden een adequate LOTO-procedure (Lock-Out Tag-Out) uit. Maak de installatie eerst spanningsvrij en drukloos en beveilig deze tegen automatisch starten.



➤ Vóór werkzaamheden aan leidingen, vergrendelingen, afdekkingen of mediavoerende onderdelen, dient smeerolie eerst voldoende af te koelen.



➤ Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.



➤ Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.



➤ Draag veiligheidshandschoenen.

➤ Draag veiligheidskleding met lange mouwen.

➤ Materiaal- of stofspecifieke risico's en veiligheidsmaatregelen staan vermeld in het betreffende veiligheidsinformatieblad (MSDS).

! WAARSCHUWING**Krappe ruimtes**

Ernstig letsel of overlijden bij onbewaakt betreden van het oliecarter van het aggregaat door blootstelling aan smeeroliedampen bij hoge omgevingstemperaturen.



➤ Voorkom onbewaakt betreden van krappe ruimtes door niet-deskundige medewerkers.



➤ Voer vóór onderhouds- en reparatiewerkzaamheden of het verhelpen van storingen een adequate LOTO-procedure (Lock-Out Tag-Out) uit. Maak de installatie eerst spanningsvrij en beveilig deze tegen automatisch starten.

➤ Zorg ervoor dat lokale werkveiligheidsprocedures worden nageleefd bij het betreden van krappe ruimtes (bijv. toegangsvergunning vereisen).

➤ Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.

➤ Laat krappe ruimtes lang genoeg afkoelen (< 40°C) voordat deze worden betreden.

➤ Zorg voor voldoende ventilatie.

⚠ WAARSCHUWING**Ontvlambare stoffen, vuur**

Licht of matig letsel zoals ademhalingsklachten vergiftiging of brandwonden door contact met vlammen, vuur of rook bij het vrijkomen (sproeien of spuiten) van smeerolie op hete motoroppervlakken.



- Geen open vlammen. Vuur, open ontstekingsbronnen en roken verboden.
- Volgens de instructies voor dagelijkse inspectie is de eindgebruiker verantwoordelijk voor de uitvoering van dagelijkse controles op mogelijke lekkages. Indien er een lekkage wordt vastgesteld, dient de eindgebruiker op locatie tegenmaatregelen te treffen om uitbreiding van de lekkage te voorkomen. Typische risicoplekken zijn: flensverbindingen, afdichtingen, afsluiters en afdekkingen.
- Houd de machinekamer vrij van brandbare materialen als houten pallets, verpakkingen, afdichtingen, gebruikte doeken, vloeistoffen, enz.
- Materiaal- of stofspecifieke risico's en veiligheidsmaatregelen staan vermeld in het betreffende veiligheidsinformatieblad (MSDS).
- De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk dat er geschikte brandbestrijdingsmiddelen voor de betreffende materialen of stoffen (zie veiligheidsinformatieblad) beschikbaar zijn, zodat tegenmaatregelen mogelijk zijn bij het detecteren van een beginnende brand.
- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om vuur-, brand- en rookmelders te plaatsen voor vroegtijdige herkenning van (beginnende) brand en tevens om de motor dan veilig uit te schakelen, zodat er brandbestrijdende tegenmaatregelen kunnen worden getroffen.

⚠ VOORZICHTIG**Vergiftiging**

Licht of matig letsel zoals gevoeligheid of ademhalingsklachten door contact met smeerolie bij inslikken, inademen van dampen, herhaaldelijke blootstelling, direct huidcontact of oogcontact.



Niet eten of drinken, om inname van gevaarlijke stoffen als gevolg van verontreinigde voeding of dranken te voorkomen.



➤ Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden:



➤ Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.



➤ Draag veiligheidshandschoenen.



➤ Draag veiligheidskleding met lange mouwen.

➤ Materiaal- of stofspecifieke risico's en veiligheidsmaatregelen staan vermeld in het betreffende veiligheidsinformatieblad (MSDS).

➤ Zorg tijdens de omgang met het materiaal of de betreffende stof voor voldoende ventilatie en frisse lucht.

LET OP**Stoffen die schadelijk zijn voor het milieu**

Lichte of matige schade aan het milieu bijv. door onbedoeld vrijkomen van smeerolie in het milieu, bijv. als gevolg van lekkages in het smeeroliesysteem.



➤ Volgens de instructies voor dagelijkse inspectie is de eindgebruiker verantwoordelijk voor de uitvoering van dagelijkse controles op mogelijke lekkages. Indien er een lekkage wordt vastgesteld, dient de eindgebruiker op locatie tegenmaatregelen te treffen om uitbreiding van de lekkage te voorkomen. Typische risicoplekken zijn: flensverbindingen, afdichtingen, afsluiters en afdekkingen.



➤ Defecte of versleten slangen, afdichtingen enz. dienen direct te worden vervangen.

➤ De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk dat er een fysieke barrière aanwezig is die in geval van lekkage milieuverontreiniging kan voorkomen.

➤ Van de eindgebruiker resp. het onderhoudsteam wordt verwacht dat zij netjes en schoon te werk gaan en vrijgekomen vloeistoffen snel weer verwijderen.

➤ Materiaal- of stofspecifieke risico's en veiligheidsmaatregelen staan vermeld in het betreffende veiligheidsinformatieblad (MSDS).

6.3.4 Toevoersysteem motorbrandstof

! WAARSCHUWING**Overdruk, onverwacht uitwerpen resp. vrijkomen van machine-onderdelen of vloeistoffen**

Ernstig letsel of overlijden door weggeslingerde onderdelen vanwege scheuren in componenten van het brandstof-toevoersysteem als gevolg van overdruk.



- De eindgebruiker is verantwoordelijk voor de begrenzing van de brandstof-toevoerdruk (inclusief verwachte drukpieken) tijdens typische schakeltoestanden, zoals gedwongen uitschakeling vanuit vollastbedrijf met bijbehorende sluiting van de hoofdgasklep. Begrenzing tot 16,0 bar (overdruk) bijvoorbeeld door gebruik van een drukontlastingsklep met afblaasleiding naar een veilige plek.

! WAARSCHUWING**Ontvlambare stoffen, explosie**

Ernstig letsel of overlijden door explosie bij vrijkomende brandstof als gevolg van overdruk vanwege externe warmtebelasting zoals warm werk of externe brand.



- Geen open vlammen. Open ontstekingsbronnen en roken verboden.
- Warm werk (zoals lassen) aan onderdelen van de brandstof-toevoerleiding is verboden wanneer het systeem in bedrijf gesteld is of onder druk staat.
- De eindgebruiker dient passende tegenmaatregelen te treffen tegen drukopbouw bij externe warmtebelasting met inachtneming van lokale voorschriften.
- Beperk de hoeveelheid vrijkomende brandstof als gevolg van externe warmtebelasting door middel van een veilige brandstofonderbreking voor de betreffende brandzone (bijv. een snelsluitklep, thermische afsluitvoorziening of handmatige afsluitklep - telkens bediend vanaf een locatie buiten de brandzone).



⚠ WAARSCHUWING**Ontvlambare stoffen, explosie**

Ernstig letsel of overlijden door explosie-effecten (zoals explosiedruk, weggeslingerde voorwerpen, instortende gebouwdelen, vuur/vlammen of hete gassen) bij ongecontroleerd vrijkomen van brandstof.



- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om te voorkomen dat er een explosiegevaarlijke atmosfeer ontstaat door middel van effectieve technische maatregelen gericht op ventilatie en verdunning van eventuele gaslekkages. Doel is het realiseren van een Zone 2 NE conform IEC 60079-10 door middel van een adequate luchtverversingscapaciteit conform TA 1100-0110.
- Er moet een signaal beschikbaar worden gesteld dat een veilige en effectieve onderbreking van de brandstoftoevoer mogelijk maakt als reactie op een gedetecteerde uitval of ondercapaciteit van de ventilatie resp. op gedetecteerde gaslekken tijdens motorbedrijf. Daarbij dient de betrouwbaarheid van het signaal te voldoen aan de eisen van ISO 13849-1:2015, die nodig zijn voor het realiseren van een totaal performance level (PL) van minimaal PL = c ten behoeve van de veiligheidsfunctie.
- Er moet een signaal beschikbaar worden gesteld dat activering van de machinekamerventilatie mogelijk maakt als reactie op gedetecteerde gaslekkages tijdens motorstilstand. Daarbij dient de betrouwbaarheid van het signaal te voldoen aan de eisen van ISO 13849-1:2015, die nodig zijn voor het realiseren van een totaal performance level (PL) van minimaal PL = c ten behoeve van de veiligheidsfunctie.
- Vóór inbedrijfstelling en na onderhoudswerkzaamheden dienen alle schroef- en klemverbindingen conform de Jenbacher-gebruikershandleiding aan een lekttest te worden onderworpen.
- De eindgebruiker dient ervoor te zorgen dat de brandstoftoevoer op een veilige en effectieve manier door middel van een veiligheidsafsluitklep of een handmatige afsluitklep kan worden onderbroken, om het risico op eventuele lekkages buiten de Jenbacher-leveringsomvang af te dekken (bijv. afsluitkleppen buiten de machinekamer).
- Volgens de instructies voor dagelijkse inspectie is de eindgebruiker verantwoordelijk voor de uitvoering van dagelijkse controles op mogelijke lekkages. Indien er een lekkage wordt vastgesteld, dient de eindgebruiker op locatie tegenmaatregelen te treffen om uitbreiding van de lekkage te voorkomen.
- Bij gebruik van brandstoffen zonder geuradditieven is extra voorzichtigheid geboden. Voor het controleren van de installatie op potentiële brandstoflekkages in het kader van de dagelijkse inspectie, is in dat geval aanvullende meetapparatuur vereist om lekkages te kunnen detecteren. Draag een persoonlijke gasdetector.

⚠ WAARSCHUWING**Ontvlambare stoffen, explosie**

Ernstig letsel of overlijden door explosiegevaar bij onbedoeld vrijkomen van brandstof tijdens werkzaamheden die vereisen dat brandstofvoerende installatiedelen worden geopend.



- Bij onderhouds- en reparatiewerkzaamheden aan het brandstof-toevoersysteem is zeer grote voorzichtigheid geboden. Deze onderdelen bevatten gasresten die vrijkomen en een explosiegevaarlijke atmosfeer kunnen laten ontstaan.



- Onderhoudswerkzaamheden aan het gasdrukregelsysteem dienen conform de geldende werkinstructies voor het brandstof-toevoersysteem te worden uitgevoerd; deze bevatten ook procedures inzake motoruitschakeling en LOTO vóór aanvang van de onderhoudswerkzaamheden (installatie drukloos maken en naar een veilige plek ontluchten).



- Conform TA 1100-0110 dient de eindgebruiker ervoor te zorgen dat afblaasleidingen van het gasdrukregelsysteem naar een veilige plek leiden.
- De eindgebruiker dient ervoor te zorgen dat de brandstoftoevoer bijv. door middel van een veiligheidsafsluitklep of een handmatige afsluitklep kan worden onderbroken. De bediening van deze afsluitklep moet zich buiten de machinekamer bevinden en ook moeten hierop LOTO-voorzieningen aanwezig zijn.
- Voorkom explosiegevaar door toepassing van de systeemspecifieke werkinstructies inzake het schoonspelen van gasvoerende systeemonderdelen.
- Gebruik vonkvrij gereedschap bij werkzaamheden aan gasvoerende systeemonderdelen.
- Geen open vlammen. Vuur, open ontstekingsbronnen en roken verboden.

⚠ WAARSCHUWING**Ontvlambare stoffen, explosie**

Ernstig letsel of overlijden door explosie-effecten (zoals explosiedruk, weggeslingerde voorwerpen, instortende gebouwdelen, vuur/vlammen of hete gassen) bij ongecontroleerd vrijkomen van bedrijfsgerelateerde afblaasstoffen.



- Conform de Technische Richtlijn voor de installatie van Jenbacher-gasmotoren en -installaties is de eindgebruiker ervoor verantwoordelijk dat de afblaasleidingen van het gasdrukregelsysteem naar een veilige plek leiden.



- Conform de Technische Richtlijn voor de installatie van Jenbacher-gasmotoren en -installaties is de eindgebruiker verantwoordelijk voor de identificatie van risicozones waarin mogelijk bedrijfsgerelateerde brandstoffen vrijkomen.

⚠ WAARSCHUWING**Ontvlambare stoffen, explosie**

Ernstig letsel of overlijden door explosie-effecten (zoals explosiedruk, weggeslingerde onderdelen, instortende gebouwdelen, vuur/vlammen of hete gassen) bij 'backfiring', veroorzaakt door een storing in de motor die zich uitbreidt naar het brandstof-toevoersysteem.



Er kan een explosiegevaarlijke atmosfeer aanwezig zijn of ontstaan in het brandstof-toevoersysteem door de toevoer van lucht of stookgas in de explosiegevaarlijke zone.

- Conform de verklaring uit de ATEX-richtlijn 2014/34/EC van het Europees Parlement en zoals in de paragraaf 'Stookgas' in de Technische Richtlijn TA 1100-0110 staat beschreven, geldt het dwingende voorschrift dat het stookgas dat voor Jenbacher-gasmotoren wordt gebruikt, op geen enkel moment tijdens het bedrijf (inclusief motorstart en -uitschakeling) ontvlambaar is bij de betreffende omgevingscondities.
- Op de locatie kunnen speciale wettelijke richtlijnen inzake het type stookgas, de stookgaseigenschappen en de stookgasinstallatie van toepassing zijn, die een veilig bedrijf garanderen.

⚠ WAARSCHUWING**Giftige materialen, stoffen**

Dood of ernstig letsel (verstikking, intoxicatie) door de inwerking van giftige onderdelen van verbrandingsgassen (inademing, herhaalde blootstelling, direct huidcontact, oogcontact), zoals bijv. CO of H₂S, in geval van een lekkend verbrandingsgassysteem.



Afhankelijk van de gaseigenschappen (dichtheid) kunnen gassen zich ophopen in gebieden onder de grond (bijv. dalen, uitsparingen, reservoirs).



- Bij onderhouds- en reparatiewerkzaamheden aan het brandstof-toevoersysteem is zeer grote voorzichtigheid geboden. Deze componenten bevatten hoeveelheden restgas die in de omgeving ontsnappen.
- Onderhoudswerkzaamheden aan het gasregelsysteem dienen conform de geldende werkinstructies voor het brandstoftoevoersysteem te worden uitgevoerd; deze bevatten ook procedures inzake motoruitschakeling en LOTO vóór aanvang van de onderhoudswerkzaamheden (installatie drukloos maken en naar een veilige plek ontluchten).
- Conform TA 1100-0110 dient de eindgebruiker ervoor te zorgen dat de afblaasleiding(en) van het gasregelsysteem naar een veilige plek leiden.
- De eindgebruiker dient ervoor te zorgen dat de brandstoftoevoer bijv. door middel van een veiligheidsafsluitklep of een handmatige afsluitklep kan worden onderbroken. De bediening van deze afsluitklep moet zich buiten de machinekamer, maar zo dicht mogelijk bij de machinekamer bevinden en ook moeten hierop LOTO-voorzieningen aanwezig zijn.
- Materiaal- of stofspecifieke risico's en veiligheidsmaatregelen staan vermeld in het betreffende veiligheidsinformatieblad (MSDS).
- Zorg voor voldoende ventilatie en toevoer van frisse lucht om restgassen te verdunnen en af te voeren.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.
- Draag een gasdetector.
- Gasdetectoren regelmatig laten onderhouden en kalibreren.

6.3.5 Verbrandingslucht- en laadluchtsysteem

⚠ GEVAAR**Vuur**

Ernstig letsel door brand, vlammen, vuur of rook bij het onmiddellijk openen van het carterdeksel na een motoruitval door ontsteking van het brandbare mengsel door hete componentoppervlakken of elektrische gereedschappen.



- Voor een afkoelfase van minstens 30 minuten zorgen voordat de carterbehuizing wordt geopend.

⚠ WAARSCHUWING**Ontvlambare stoffen, explosie**

Ernstig letsel of overlijden door explosie-effecten (zoals explosiedruk, weggeslingerde voorwerpen, instortende gebouwdelen, vuur/vlammen of hete gassen) bij het aanzuigen van onverbrande brandstoffen door een extern gaslek.



Er kan een explosiegevaarlijke atmosfeer aanwezig zijn resp. ontstaan buiten het stookgas-toevoersysteem van de motor.

- Conform de verklaring uit de ATEX-richtlijn 2014/34/EC van het Europees Parlement en zoals in de paragraaf 'Explosiegevaarlijke zones' in de Technische Richtlijn TA 1100-0110 staat beschreven, is het bedrijf van Jenbacher-gasmotoren in zones van de categorie 2, 1 of 0 conform IEC 60079-10-1:2008 niet toegestaan.
- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om naleving van deze eisen tijdens de gehele bedrijfsperiode (inclusief motorstart en -stop) te garanderen.

⚠ WAARSCHUWING**Ontvlambare stoffen, explosie**

Dood of ernstig letsel door interne fout ontsteking van het laadluchtsysteem door brandbare mengselretourstroom van de verbrandingskamer in het aanzuigkanaal door ventieloverlapping bij de cycluswissel van 4e (verbrandingsgas-) slag naar 1e (aanzuig-) slag. Vroeg openen van de inlaatklep



- Zorg ervoor dat er geschikte beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.



- Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.
- Draag veiligheidskleding met lange mouwen.
- Draag veiligheidshandschoenen.



⚠ VOORZICHTIG**Onverwacht vrijkomen van vloeistoffen**

Licht of matig letsel zoals oogletsel of scheurwonden door weggeslingerde voorwerpen (bijv. stof- of verfdeeltjes) bij ongecontroleerd ontsnappen van laadlucht.



- Volgens de instructies voor dagelijkse inspectie is de eindgebruiker verantwoordelijk voor de uitvoering van dagelijkse controles op mogelijke lekkages. Indien er een lekkage wordt vastgesteld, dient de eindgebruiker op locatie tegenmaatregelen te treffen om uitbreiding van de lekkage te voorkomen.



- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden:
- Draag een veiligheidsbril.

⚠ VOORZICHTIG**Onverwacht vrijkomen van vloeistoffen**

Licht of matig letsel zoals een onprettig gevoel of schrikken door plotselinge luchtstoten uit het aanzuigluchtfILTER bij pompverschijnselen in de turbocompressor.



- Voorkom aanwezigheid in directe omgeving van het luchtaanzuigfilter zoveel mogelijk tijdens bedrijf.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden:
- Draag een veiligheidsbril.

6.3.6 Motoruitlaatgassysteem

! WAARSCHUWING**Onverwacht vrijkomen van vloeistoffen**

Ernstig letsel of overlijden (stikken, vergiftiging, brandwonden) door overmatig contact met hete en giftige uitlaatgassen (bij inademen, herhaaldelijke blootstelling, direct huidcontact, oogcontact) in geval van lekkage in het uitlaatgassysteem.



- Voorkom blootstelling hieraan zoveel mogelijk.
- Uitlaatgassen dienen altijd naar de buitenlucht te worden afgevoerd.
- Zorg voor voldoende ventilatie in zones waar onderdelen van het uitlaatgassysteem zijn ondergebracht.
- Volgens de instructies voor dagelijkse inspectie is de eindgebruiker verantwoordelijk voor de uitvoering van dagelijkse controles op mogelijke lekkages. Indien er een lekkage wordt vastgesteld, dient de eindgebruiker op locatie tegenmaatregelen te treffen om uitbreiding van de lekkage te voorkomen. Voer een visuele inspectie uit op mogelijke scheuren, corrosie, defecte afdichtingen en verkleuringen in/op de isolatie; let met name op de geur van uitlaatgassen. Typische risicoplekken zijn: flensverbindingen, lasnaden, afdichtingen, afsluiters en deksels.
- De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk om de verbindingen vrij van lekkages te houden. Hieronder valt ook het natrekken van alle schroefverbindingen na de initiële inloophase en ook na hernieuwde inbedrijfstelling volgend op onderhoudswerkzaamheden aan het uitlaatgassysteem. Hiervoor is toegang tot de flensverbindingen vereist.
- De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk dat - boven de specificatiegrens uitstijgende - mechanische belasting van de interface tussen aggregaat en uitlaatgassysteem wordt voorkomen.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.
- Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.
- Draag veiligheidshandschoenen.
- Draag veiligheidskleding met lange mouwen.
- Draag een gasdetector. Let op de aanwezigheid van CO indien voldoende ventilatie niet kan worden gegarandeerd.

⚠ WAARSCHUWING**Ontvlambare stoffen, explosie**

Ernstig letsel of overlijden door explosie-effecten (zoals explosiedruk, weggeslingerde voorwerpen, instortende gebouwdelen, vuur/vlammen of hete gassen) bij incidentele explosieve verbrandingen in het uitlaatgassysteem van de motor.



Bij het instellen van de bedrijfsparameters van de motor tijdens de inbedrijfstelling (bijv. aanpassing aan uiteenlopende gaseigenschappen) of bij de diagnose van startproblemen, kan er een onverbrand mengsel van lucht en brandstof in het externe uitlaatgassysteem terecht komen en zich daar ophopen. Dit verhoogt het risico op explosieve verbrandingen in het uitlaatgassysteem, wat een negatieve uitwerking heeft op het functioneren en de veiligheid van het systeem.



Hetzelfde geldt voor storingen of foutieve bediening (bijv. veel mislukte startverzoeken, ongeoorloofd resetten van een storing, niet verhelpen van een storingsoorzaak).



- Conform TA 1100-0110 is de eindgebruiker bij het ontwerp van het uitlaatgassysteem verantwoordelijk voor het minimaliseren van het risico op explosieve verbrandingen.
- Volgens TA 1100-0110 is de eindgebruiker verantwoordelijk voor het ter beschikking stellen van de gasdruk binnen de gedefinieerde grenzen.
- Bij gebruik van een explosiedruk-ontlastingsklep moet een vlamloze ontlading mogelijk zijn om aanvullende brand- en verbrandingsrisico's te voorkomen. Algemeen moet de ontluchting plaatsvinden naar een veilige plek.
- Voor niet-deskundige medewerkers zijn risicozones verboden gebied (d.w.z. de directe omgeving van gevoelige componenten van het uitlaatgassysteem tijdens de inbedrijfstelling, de parametrisering voor het motorbedrijf of de diagnose van startproblemen).
- Conform TA 1100-0111 mogen storingen niet zomaar gereset worden. De oorzaak moet verholpen worden voordat het aggregaat weer wordt herstart.

Opmerking:

Bij het ontwerp van het systeem moet ook rekening worden gehouden met onderdrukwaarden bij drukpieken (als gevolg van explosieve verbranding) die het functioneren van het systeem beïnvloeden.

⚠ WAARSCHUWING**Hete oppervlakken, vuur**

Ernstig letsel zoals geprikkelde luchtwegen of brandwonden als gevolg van vlammen, vuur of rook bij contact tussen brandbaar materiaal en hete oppervlakken van het aggregaat of hulpinstallaties.



Vooraf het uitlaatgassysteem van de motor en zijn onderdelen hebben tijdens het bedrijf een hoge temperatuur die brand kan veroorzaken indien in de buurt brandbaar materiaal aanwezig is.

De oppervlakken van hulpinstallaties (zoals het uitlaatgassysteem) vormen ook een brandrisico indien deze onvoldoende geïsoleerd zijn.

Bijzondere aandacht verdienen doorvoeren voor pijpleidingen door wanden en/of plafonds, vooral wanneer deze van brandbaar materiaal zijn gemaakt.

- Houd brandbare stoffen altijd verwijderd van hete motoroppervlakken.
- Bewaar in olie gedrenkte doeken uitsluitend op vuurvaste afgesloten plekken.
- Houd brandbare stoffen altijd verwijderd van hete uitlaatgasleidingen.
- De eindgebruiker is verantwoordelijk voor de planning van brandveiligheidsmaatregelen op de locatie van de installatie (bijv. gebruik van niet-brandbare bouwmaterialen, isolatie van de uitlaatgasleiding, brandvertragende afdichtingen voor kabel- en leidingdoorvoeren, enz.).
- Zorg ervoor dat elektrische apparatuur en voorzieningen geen nadelig effect ondervinden van thermische straling afkomstig van de hulpinstallaties en hun onderdelen.

⚠ WAARSCHUWING**Overdruk, onverwacht ontsnappen van media**

Ernstig letsel of overlijden (zoals stikken, vergiftiging, brandwonden door overmatig contact met hete uitlaatgassen) bij inademen, herhaaldelijke blootstelling, direct huidcontact of oogcontact. Bij langdurig ontsnappen van uitlaatgassen door overdruk in de machine- of hulpinstallatiekamer bestaat er brandgevaar.



De aanwezigheid van afsluitmogelijkheden in het uitlaatgassysteem van de motor met de mogelijkheid van volledige blokkering van het uitlaatgastraject in geval van storing, kan leiden tot de volgende secundaire gevaren.



- Als breekplaten worden gebruikt voor de drukontlasting van de explosiedruk, moet de uitschakeling van het aggregaat als reactie op de activering van de breekplaat zijn gegarandeerd, bijv. door een op de aggregaatbesturing aangesloten breekindicatie.
- Als het uitlaatgassysteem over afsluitkleppen beschikt die bij een klepuitsval of een uitval van de regeleenheid het volledige systeem kunnen afsluiten, dan moet de uitschakeling van het aggregaat als reactie op een blokkering van het uitlaatgastraject gegarandeerd zijn.
- In elk geval moet de betrouwbaarheid van het uitschakelsignaal voor de besturing van het aggregaat aan de vereiste voldoen die door de toepassing van een geschikte risicobeoordelingsprocedure (bijv. EN 13849-1, EN 62061, IEC 61511-1), rekening houdend met de specifieke omstandigheden op de installatieplaats, wordt vastgelegd.

Opmerking:

Het prestatieniveau kan vanwege de in de HAZOP van de installatie vastgelegde vereisten afwijken, wat onder de verantwoordelijkheid van de exploitant van de installatie valt.

LET OP**Stoffen die schadelijk zijn voor het milieu**

Lichte of matige milieuschade door onbedoeld vrijkomen van onbehandelde uitlaatgassen in het milieu.

- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om te voorzien in geschikte middelen voor de nabehandeling van uitlaatgassen in overeenstemming met lokale voorschriften en conform het toepasselijke protocol inzake onbehandelde uitlaatgasemissies.

**6.3.7 Persluchtsysteem****⚠ WAARSCHUWING****Onverwacht uitwerpen resp. vrijkomen van machine-onderdelen of vloeistoffen**

Ernstig letsel of overlijden door weggeslingerde onderdelen vanwege scheuren in componenten van het persluchtsysteem (startluchtsysteem) als gevolg van overmatige belasting (overdruk).

- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om overmatig hoge drukwaarden zoveel mogelijk te beperken, bijv. door middel van drukbegrenzers of drukontlastingskleppen (zie TA 1100-0120).

⚠ VOORZICHTIG**Onverwacht vrijkomen van vloeistoffen**

Licht of matig letsel (zoals oogletsel of scheurwonden) door contact met vrijkomende stoffen, zoals stof- of verfdeeltjes bij het afblazen van het startstelsel in het kader van startpogingen.



- Ga netjes en schoon te werk om te voorkomen dat kleine deeltjes opwaaien bij plotseling afblazen van perslucht.
- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om afdekkingen resp. beschermingsvoorzieningen na onderhoudswerkzaamheden onmiddellijk weer aan te brengen.



- Houd tijdens het bedrijf afstand van de startinstallatie.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.
- Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.

⚠ VOORZICHTIG**Opgeslagen energie en onverwacht vrijkomen van vloeistoffen**

Licht of matig letsel (zoals oogletsel of scheurwonden) door contact met onder druk staande media bij onbedoeld vrijkomen van perslucht tijdens werkzaamheden waarbij delen van het drukvoerende systeem (bijv. onderdelen van de startinstallatie) moeten worden geopend.



- Onderhoudswerkzaamheden aan het persluchtsysteem dienen conform de desbetreffende werkinstructies te worden uitgevoerd; deze bevatten ook procedures inzake motoruitschakeling en LOTO vóór aanvang van de onderhoudswerkzaamheden (installatie drukloos maken en naar een veilige plek ontluchten).



- De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk dat er geschikte middelen beschikbaar zijn voor de isolatie van de energiebron direct ter hoogte van de machine-interfaceverbinding.



- De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk dat er een LOTO-procedure (Lock-Out Tag-Out) wordt toegepast op de geselecteerde afsluitmiddelen.



- De eindgebruiker is verantwoordelijk voor de juiste markering van de afsluitmiddelen, zodat eenduidige identificatie mogelijk is ten behoeve van de LOTO-procedure.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.



- Draag veiligheidshandschoenen.
- Draag veiligheidskleding met lange mouwen.
- Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.

6.3.8 Motor, elektrisch**⚠ WAARSCHUWING****Elektriciteit**

Licht of matig letsel zoals stroomschokken of schrikreacties door onbedoeld contact met stroomvoerende onderdelen van de hoogspanning-ontstekingsinstallatie (40 kV).

Het ontstekingsysteem kan ook levensgevaarlijke spanningen opwekken wanneer de installatie niet in bedrijf is. Dit geldt voor alle onderdelen van het ontstekingsysteem, zoals ontstekingskabels, bobines, bougiestekkers, enz.



- Raak ontstekingscomponenten zoals kabels, bobines, stekkers enz. niet aan bij draaiende motor.



- Trek ontstekingskabels tijdens het motorbedrijf niet van de bobines af.
- Ontstekingskabels mogen geen contact maken met andere installatie-onderdelen.
- Houd rekening met andere risico's (zoals vallen van hoogten) die zich als gevolg van stroomschokken kunnen voordoen.
- Let op beschadigde of versleten isolaties van (ontstekings)kabels enz. en zorg vóór onderhouds- of reparatiewerkzaamheden aan installatie-onderdelen voor een veilige en effectieve uitschakeling en voer een LOTO-procedure uit (maak de installatie spanningsvrij en beveilig deze tegen automatische starten).

⚠ WAARSCHUWING**Laden van accu's, explosie, bijtende stoffen**

Ernstig letsel (zoals brandwonden door chemische stoffen of oogletsel) voor overbelasting/overladen/overbruggen van accupolen (lood/zuur-accumulatorbatterijen van het motorbesturingssysteem, startaccu's).



Accu's ontwikkelen bij het laden elektrolytische gassen die onder bepaalde omstandigheden een explosief mengsel vormen dat kan ontbranden indien er een ontstekingsbron aanwezig is (bijv. accuklemmen). Explosiegevaarlijke gassen kunnen leiden tot blindheid of ander letsel.

Elektrolyten (zwavelzuur) kunnen blindheid of brandwonden veroorzaken.



➤ Voorkom open vuur in de buurt van accu's; vuur, open ontstekingsbronnen en roken verboden.



➤ Voor het correct functioneren van de accu's dienen de desbetreffende onderhoudsinstructies te worden nageleefd (bijv. ten aanzien van de vulstand of dichtheid van het accuzuur).



➤ Zorg voor voldoende ventilatie om te voorkomen dat er een opeenhoping van explosieve gassen ontstaat.



➤ Conform de arbeidsinstructies voor dagelijkse inspectie is het de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om de installatie dagelijks op afwijkende toestanden te controleren en tegenmaatregelen te treffen om het ontstaan van gevaarbronnen te voorkomen.

➤ Let bij het opladen op ongebruikelijk hoge accutemperaturen of opzwellen van de accu en koppel in zulke gevallen de accu meteen los.

➤ Let op ongebruikelijk hoge laadspanningen (> 24 V DC) en koppel accu's die tijdens het laden zeer heet worden, meteen los.

➤ Controleer of de accuklemmen goed vastzitten.

➤ Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.

➤ Bij werkzaamheden met batterijen oogbescherming (dicht afsluitende veiligheidsbril) dragen.

➤ Draag veiligheidshandschoenen bij werkzaamheden aan accu's.

➤ Bij oogcontact met elektrolyt meteen met water spoelen en hulp van een arts inschakelen.

6.3.9 Generator, mechanisch

⚠ VOORZICHTIG**Onverwacht vrijkomen van vloeistoffen**

Licht of matig letsel (bijv. oogletsel of een onprettig gevoel) door vrijkomende stoffen zoals stof- of verfdeltjes bij het opwaaien door uitblazende generatorkoelingslucht.



- Ga netjes en schoon te werk om te voorkomen dat kleine deeltjes opwaaien tijdens het generatorbedrijf.
- Het is de verantwoordelijkheid van de eindgebruiker om afdekkingen resp. beschermingsvoorzieningen na onderhoudswerkzaamheden onmiddellijk weer aan te brengen.
- Houd tijdens het bedrijf afstand van de generator-luchtuitlaat.
- Zorg ervoor dat er geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) in een goede conditie ter beschikking staan en gebruikt worden.
- Draag een nauwsluitende veiligheidsbril.

6.3.10 Generator, elektrisch

⚠ WAARSCHUWING**Magnetisch veld**

Ernstig letsel of overlijden door beschadiging of verstoring van een actieve pacemaker door apparaten die tijdens het bedrijf een sterk elektromagnetisch veld opwekken, zoals bijvoorbeeld generator, ontstekingsinstallatie, kabels etc.



- Toegang tot de machineruimte is verboden voor personen met een actieve pacemaker.

⚠ VOORZICHTIG**Elektriciteit, elektrodynamische krachten**

Licht of matig letsel door ongecontroleerde bewegingen van de installatie of onderdelen ervan (in het bijzonder de kabels van hulpinstallaties, stroomkabels) als gevolg van dynamische krachten bij kortsluiting (bijv. zweepeffect bij stroomkabels).



- De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk dat kabels van hulpinstallaties (inclusief stroomkabels) conform TA 1100-0114 geïnstalleerd en bevestigd worden.

6.3.11 Heetwater- en warmtedistributiesysteem

! WAARSCHUWING**Overdruk, onverwacht ontsnappen van media**

Dood of ernstig letsel door brokstukken bij het barsten van systeemcomponenten die door het loskoppelen van het aggregaat van de warmteafnemer (warmwatercircuit/ afstandswarmtecircuit) wordt veroorzaakt.



- De eindgebruiker is ervoor verantwoordelijk dat hij in het kader van de veiligheidsmaatregelen voor drukvaten geschikte middelen ter beschikking stelt om de warmte-uitzetting mogelijk te maken.
- Het loskoppelen van het aggregaat van het afstandswarmtesysteem tijdens het bedrijf moet worden verhinderd. Is bij onderhoudswerkzaamheden het loskoppelen van het aggregaat van het afstandswarmtesysteem vereist, dan moet het aggregaat uitgezet en door geschulte Lock-Out Tag-Out maatregelen door de ingebruikneming door onbevoegden worden beveiligd.

7 Bijlage



De beschreven pictogrammen hoeven niet per se allemaal in dit document voor te komen en kunnen daarom ook in/op andere documenten, machinestickers, waarschuwingsborden enz. worden gebruikt.

Gebodssymbolen (GEM)**Registratienummer**

GEM001

Veiligheidsinstructie

Gebruik een koolmonoxide-sensor

Functie

Aangeven dat er een CO-sensor moet worden gedragen.

GEVAAR

Stikken

Gedrag dat met een goed begrepen veiligheidsinstructie dient te worden gerealiseerd

Het dragen van een CO-sensor.

**Registratienummer**

GEM002

Veiligheidsinstructie

Beveiligen tegen onbevoegde herstart.

Functie

Aangeven dat machines correct beveiligd moeten worden tegen een onbevoegde herstart.

GEVAAR

Onbevoegde (her)start van machines

Gedrag dat met een goed begrepen veiligheidsinstructie dient te worden gerealiseerd

Toepassing van de LOTO-procedure conform TA 2300-0010.

Verbodssymbolen (GEP)



Registratienummer

GEP001

Veiligheidsinstructie

Aanraken van elektrische bedrijfsmiddelen verboden

Functie

Aangeven dat het aanraken van (delen van) elektrische bedrijfsmiddelen verboden is.

GEVAAR

Elektriciteit

Gedrag dat met een goed begrepen veiligheidsinstructie dient te worden gerealiseerd

(Delen van) elektrische bedrijfsmiddelen worden niet aangeraakt

Waarschuwingssymbolen (GEW)



Registratienummer

GEW001

Veiligheidsinstructie

Waarschuwing voor het optillen van zware lasten

Functie

Waarschuwen voor het optillen van zware lasten

GEVAAR

Optillen van zware lasten

Gedrag dat met een goed begrepen veiligheidsinstructie dient te worden gerealiseerd

Erop letten dat voorwerpen zwaarder dan 25 kg niet zonder hulpmiddelen (bijv. een kraan) worden opgetild.



Registratienummer

GEW002

Veiligheidsinstructie

Waarschuwing voor giftige gassen

Functie

Waarschuwen voor giftige gassen

GEVAAR

Risico op stikken of vergiftiging

Gedrag dat met een goed begrepen veiligheidsinstructie dient te worden gerealiseerd

Letten op de blootstelling aan schadelijke stoffen in de omgeving. Het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen (gassensor, veiligheidsmasker).

**Registratienummer**

GEW003

Veiligheidsinstructie

Waarschuwing voor koolmonoxide

Functie

Waarschuwen voor koolmonoxide

GEVAAR

Risico op stikken of vergiftiging

Gedrag dat met een goed begrepen veiligheidsinstructie dient te worden gerealiseerd

Letten op de blootstelling aan koolmonoxide in de omgeving. Het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen (gassensor, veiligheidsmasker).

**Registratienummer**

GEW004

Veiligheidsinstructie

Waarschuwing voor stroomvoerende onderdelen

Functie

Waarschuwen voor stroomvoerende onderdelen

GEVAAR

Elektriciteit

Gedrag dat met een goed begrepen veiligheidsinstructie dient te worden gerealiseerd

Schakelcircuits die van dit symbool zijn voorzien, gelden als stroomvoerend.

**Registratienummer**

GEW005

Veiligheidsinstructie

Waarschuwing voor ontsnappende media

Functie

Waarschuwen voor ontsnappende media

GEVAAR

Ontsnappende hete en/of onder druk staande media

Gedrag dat met een goed begrepen veiligheidsinstructie dient te worden gerealiseerdErop letten dat men niet in contact komt met ontsnappende hete en/of onder druk staande media. Toepassing van de LOTO-procedure conform **TA 2300-0010** vóór werkzaamheden aan het systeem.**Registratienummer**

GEW006

Veiligheidsinstructie

Waarschuwing voor stoffen die irriteren of schadelijk zijn voor de gezondheid.

Functie

Waarschuwen voor stoffen die irriteren of schadelijk zijn voor de gezondheid.

GEVAAR

Stoffen die irriteren of schadelijk zijn voor de gezondheid

Gedrag dat met een goed begrepen veiligheidsinstructie dient te worden gerealiseerd

Persoonlijke veiligheidsmaatregelen treffen en contact voorkomen met stoffen die irriteren of schadelijk zijn voor de gezondheid.

**Registratienummer**

GEW007

Veiligheidsinstructie

Waarschuwing voor hete vloeistoffen en dampen

Functie

Waarschuwen voor hete vloeistoffen en dampen

GEVAAR

Hete vloeistoffen en dampen

Gedrag dat met een goed begrepen veiligheidsinstructie dient te worden gerealiseerd

Persoonlijke veiligheidsmaatregelen treffen en contact voorkomen met hete vloeistoffen en dampen.

**Registratienummer**

GEW008

Veiligheidsinstructie

Waarschuwing tegen harde geluiden

Functie

Waarschuwen tegen harde geluiden

GEVAAR

Blootstelling aan harde geluiden, gehoorschade

Gedrag dat met een goed begrepen veiligheidsinstructie dient te worden gerealiseerd

Persoonlijke veiligheidsmaatregelen treffen in zones waar blootstelling aan harde geluiden kan plaatsvinden.

8 Revisienummer**Revisiehistorie**

Index	Datum	Beschrijving / samenvatting wijzigingen	Deskundige Gecontroleerd door
15	31.10.2019	Sicherheitshinweis für „Nichteinhaltung der erforderlichen Sicherheitsvorschriften“ in Kapitel 6.1, „Giftige Materialien, Stoffe“ in Kapitel 6.3.4, „Feuer“ und „Entzündliche Stoffe, Explosion“ in Kapitel 6.3.5, „Überdruck, unerwarteter Austritt von Medien“ in Kapitel 6.3.11 hinzugefügt; Sicherheitshinweis für „Entzündliche Stoffe, Explosion“ und „Überdruck, unerwarteter Austritt von Medien“ in Kapitel 6.3.6 angepasst / Safety information for „Failure to comply with the necessary safety regulations“ in chapter 6.1, „Toxic materials, substances“ in chapter 6.3.4, „Fire“ and „Flammable material, explosion“ in chapter 6.3.5, „Overpressure, unexpected	Seitz F. <i>Eastburn C.</i>

Revisiehistorie

		ejection of fluids“ in chapter 6.3.1 added; Safety information for „Flammable material, explosion“ and „Overpressure, unexpected ejection of fluids“ in chapter 6.3.6 adapted	
14	27.08.2019	Sicherheitshinweis für Vergiftung in Kapitel 5.2.4 angepasst / Safety information for Poisoning in chapter 5.2.4 adapted	Eastburn C. <i>Eastburn C.</i>
13	26.08.2019	Sicherheitshinweis für Vergiftung in Kapitel 5.2.4 angepasst / Safety information for Poisoning in chapter 5.2.4 adapted	Eastburn C. <i>Eastburn C.</i>
12	26.08.2019	Sicherheitshinweis für Bewegliche Maschinenteile in Kapitel 5.2.1 ergänzt / Safety information for moving machine parts in chapter 5.2.1 added	Seitz F. <i>Eastburn C.</i>
11	16.04.2019	Sicherheitshinweis für Pyrolyseanwendungen ergänzt / Safety information for pyrolysis applications added	Prast J. <i>Eastburn C.</i>
		Sicherheitshinweis für Absturzgefahr angepasst / Safety information for fall hazard adapted	Eastburn C. <i>Eastburn C.</i>
10	30.01.2018	Keine inhaltliche Änderung, nur die englische Übersetzung angepasst / No change of content, just the english translation adapted	Unterrainer R. <i>Eastburn C.</i>

