



# Autoclaaf

## Inhoudsopgave

- Wat is de gewenste situatie?
- Maatregelen
- Toelichting op de maatregelen
- Preventief Medisch Onderzoek (PMO)
- Aandachtspunten voor medewerkers
- Aandachtspunten met betrekking tot bijzondere groepen
- Relevante wetgeving
- Meer info/gebruikte basisdocumenten



Goedgekeurd door Sociale Partners



Getoetst door Nederlandse Arbeidsinspectie

*Positieve toetsing Arboblade (NL Arbeidsinspectie): 05-08-2022*

Een autoclaaf of stoomsterilisator is een hermetisch afsluitbaar toestel waar door middel van stoom onder druk vloeistoffen, metalen instrumenten, glas, bepaalde kunststoffen en textiel gesteriliseerd kunnen worden. Door te steriliseren met stoom worden veruit de meeste (micro)organismen zoals bacteriën, virussen en schimmels gedood. Autoclaven bestaan in verschillende soorten en maten, met diverse groottes en functies. In de tuinzaadsector worden autoclaven vooral gebruikt op het laboratorium voor het steriliseren van verschillende groeimateriaal (gel- of vloeibare voedingsbodems voor de groei van bacteriën, schimmels en/of plantmaterialen), het steriel maken van water en andere oplossingen voor bijvoorbeeld DNA technieken.

Het werken met een autoclaaf brengt risico's met zich mee, waaronder bijvoorbeeld:

- Verbranding door lichamelijk contact met hete oppervlakken, hete vloeistoffen - tijdens het uithalen van materialen - en/of vrijkomend stoom.
- Snijwonden door het ontstaan van brekend glas tijdens het uitladen van de autoclaaf.
- Verblinding/blindheid door ontsnappend stoom.
- Letsel door rondvliegende stukken materiaal bij breuk/explosie van een autoclaaf. Het bezwijken van een autoclaaf kan het gevolg zijn van een onjuiste fabricage of installatie, onvoldoende onderhoud en inspectie, een te grote drukopbouw door een chemische reactie of verkeerd gebruik. Meer informatie over explosieveiligheid wordt uitgewerkt in een nieuw Arboblade.
- Elektrocutie door niet goed geïsoleerde kabels in combinatie met vocht/water.
- Fysieke klachten bij het laden en leeghalen van de autoclaaf, bijvoorbeeld bij het tillen van zware zakken die boven schouderhoogte worden getild. Meer informatie over fysieke belasting in de Arbobladen [Duwen en trekken](#) en [Tillen en dragen](#).

Om de risico's te beperken kunnen verschillende maatregelen worden getroffen zoals aandacht bij plaatsing van de autoclaaf, regelmatige controle, onderhoud en keuring van apparatuur en instructie aan medewerkers.

Zie ook het Arboblade: [Veilig werken in het laboratorium](#).



## Wat is de gewenste situatie?

- ✓ Er wordt met een CE gemarkeerde en een goed geplaatste, onderhouden en goedgekeurde autoclaaf gewerkt die geschikt is voor de uit te voeren sterilisatiewerkzaamheden.
- ✓ De autoclaaf wordt voorafgaand aan elk gebruik door de medewerker visueel gecontroleerd. Eventuele mankementen worden vóór ingebruikname gemeld en verholpen.
- ✓ Alleen geïnstrueerde medewerkers mogen met de autoclaaf werken.
- ✓ Er is toezicht op veilig gebruik.

## Maatregelen

- Geef medewerkers die met de autoclaaf gaan werken voorafgaand aan de werkzaamheden aantoonbaar een begrijpelijke voorlichting en praktische instructie op de werkvloer. Raadpleeg de gebruikshandleiding van de autoclaaf of vraag training/uitleg van de leverancier of producent op de werkplek. Daarbij wordt onder meer aandacht besteed aan de eigenschappen, gevaren, te nemen veiligheidsmaatregelen, alsmede de werking, hoe te handelen bij storingen/incidenten en het onderhoud van de autoclaaf. Herhaal de voorlichting en instructies minimaal elke 3 jaar.
- De leidinggevende houdt toezicht op het veilig gebruik van de autoclaaf door medewerkers aan te spreken op al dan niet veilig werken.
- Plaats nieuwe medewerkers onder extra toezicht totdat ze de werkprocessen met de autoclaaf goed beheersen.

Daarnaast verlangt de Arbowet dat de maatregelen in bepaalde volgorde worden genomen, waarbij eerst naar de bron van het probleem wordt gekeken. Dit wordt de arbeidshygiënische strategie genoemd. Het is alleen toegestaan een niveau te verlagen als daar goede redenen voor zijn (technisch, uitvoerende en economische redenen). Die afweging geldt voor elk niveau opnieuw. Als de maatregelen binnen een beheersingsniveau de risico's niet voldoende wegnemen, kunnen maatregelen uit verschillende niveaus gecombineerd worden.

### → (bron)

- Besteed het sterilisatieproces uit aan gespecialiseerde sterilisatiebedrijven. OF:
- Pas de werkprocessen en/of materialen aan, zodat materialen niet gesteriliseerd hoeven te worden.

### → (collectief)

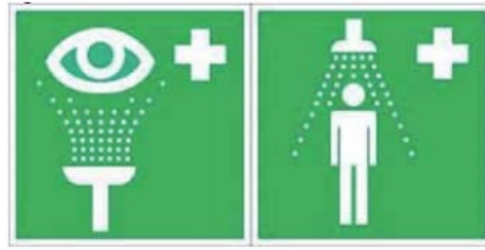
- Werk met een CE gemarkeerde autoclaaf die voorzien is van een Nederlandse gebruikshandleiding en conformiteitsverklaring. EN:
  - Kies aan de hand van het soort instrumentarium en/of materialen dat gesteriliseerd moet worden in overleg met de leverancier een geschikte autoclaaf of zie hiervoor de gebruikshandleiding van de autoclaaf. EN:
  - Laat een autoclaaf die niet onder het Warenwetbesluit drukapparatuur valt voor ingebruikneming en daarna minimaal jaarlijks door een deskundige op basis van [de Richtlijn Arbeidsmiddelen](#) (her)keuren. Leg de resultaten van deze risicoanalyse vast.
- Bij drukapparatuur (autoclaven) in de hoogste gevaarcategorieën, de zogenoemde "[aangewezen](#)" drukapparatuur, moet deze ingebruiknemings- en periodieke (her)keuring worden uitgevoerd door een Nederlandse conformiteitsbeoordelingsinstantie (NL-CBI) of Nederlandse keuringsdienst van gebruikers (NL\_KVG). Voor de keuringsfrequente dient de vaste wettelijke termijn in de Warenwetregeling drukapparatuur 2016 te worden aangehouden. Leg de resultaten van de keuringen vast. EN:



- Zorg eventueel voor een duidelijke en zichtbare keuringssticker op de autoclaaf. Wanneer een autoclaaf aan te hoge druk of temperatuur heeft blootgestaan of opnieuw is verplaatst, moet herkeuring plaatsvinden. EN:
  - Voer het dagelijks en periodiek onderhoud uit zoals beschreven in de gebruikshandleiding en op grond van eigen ervaringen. EN:
  - Let bij het plaatsen van de autoclaaf op omgevingsomstandigheden: zet de autoclaaf niet in een vluchtroute of bij een nooduitgang, in de buurt van materialen die niet vochtig mogen worden en/of brandgevoelig zijn. EN:
  - Zorg dat mogelijke lekkage opgevangen kan worden, bijvoorbeeld met een lekbak onder het waterreservoir, spillagekit of afvoerput (aangesloten op een tank). EN:
  - Laat de autoclaaf voor elk gebruik door de gebruiker controleren zoals beschreven bij 'aandachtspunten voor medewerker'. Zorg dat de medewerkers die hiermee werken deze aandachtspunten kennen. EN:
  - Zet de belangrijkste aandachtspunten ten aanzien van gebruik en veilige werkwijze bij het werken met de autoclaaf op een (gelamineerde) werkinstructiekaart. Raadpleeg hier de gebruikshandeling van de leverancier en de Algemene werkinstructie Autoclaaf (zie bijlage PDF). Maak als het kan zoveel mogelijk gebruik afbeeldingen en/of pictogrammen. Hang deze kaart op bij de autoclaaf. EN:
  - Voorzie oppervlakken van de autoclaaf die heet kunnen worden, voor zover nog niet aanwezig, van een waarschuwingspictogram "Gevaar, heet oppervlak". EN:
  - In of nabij de ruimte waar de autoclaaf wordt gebruikt, is een goed bereikbare en zichtbare nood- / oogdouche aanwezig (maximale afstand 30 meter en binnen max. 10 sec te bereiken). Deze nood- en oogdouche worden minimaal jaarlijks op goede werking aantoonbaar gecontroleerd.
- (PBM)
- Gebruik minimaal een laboratoriumjas, autoclaaf handschoenen en veiligheidsbril (EN-166) ter bescherming van de ogen tegen eventuele afspattende, rondvliegende deeltjes van materialen en/of spatten van (hete) vloeistoffen o.a. chemicaliën. Raadpleeg daarnaast de gebruikshandleiding van de autoclaaf. Dit om na te gaan of aanvullende persoonlijke beschermingsmiddelen worden voorgeschreven. Deze persoonlijke beschermingsmiddelen zijn in voldoende mate beschikbaar en worden onderhouden, schoongehouden en indien nodig gerepareerd.
  - Als daarnaast ook kans is op morsen van vloeistoffen o.a. chemicaliën gebruik dan rubber laarzen van nitril of PVC.



Afbeelding: Pictogram "Gevaar; heet oppervlak"



Afbeelding: Pictogram nood-/oogdouche

## Toelichting op de maatregelen

- Kunststoffen en textiel kunnen alleen geautoclaveerd worden wanneer dat materiaal daarvoor geschikt is. Informeer bij de leverancier van de desbetreffende producten of ze geautoclaveerd mogen worden.
- Autoclaveer geen ontvlambare, vluchtige, bijtende/gechloreerde producten, oplosmiddelen of radioactieve materialen. Een explosie kan het gevolg zijn.
- Aangewezen drukapparatuur?  
De risicocategorie van drukapparatuur wordt bepaald door:
  - De ontwerpdruk.
  - Het volume (bij een drukvat) of de diameter (bij een leiding).
  - De fase van het medium (gas of vloeistof).
  - De stofgroep (1 (gevaarlijk) of 2 (overig)).
- Aan de hand van tabellen in bijlage II van [de Richtlijn drukapparatuur \(PED, 2014/68/EU\)](#) is de categorie te bepalen, maar het is gemakkelijker gebruik te maken van de gratis [app PED select.NL](#). Met deze app is vervolgens ook vast te stellen of de drukapparatuur is aangewezen en dus in de gebruiksfase door een NL-CBI of NL-KVG moet worden gekeurd. De grenzen voor aanwijzing zijn ook terug te vinden in artikel 2 van de [Warenwetregeling drukapparatuur 2016 \(WRDA 2016\)](#). Aangewezen drukapparatuur moet volgens de vaste wettelijke termijn in de Warenwetregeling drukapparatuur worden herkeurd. De keuringstermijn is afhankelijk van de risico's indien er gevaar voor oververhitting bestaat (overschrijding ontwerptemperatuur) dan is de termijn 2 jaar. Tenzij op basis van een risicoanalyse wordt aangetoond dat er geen onaanvaardbaar risico bestaat. In er geen gevaar is voor oververhitting is de termijn 4 jaar. Na de eerste termijn kan een vervolftermijn van 6 jaar worden vastgesteld. De keuringstermijn (jaar van herkeuring) wordt door de NL-CBI op de verklaring van ingebruikneming vermeld.
- Autoclaaf handschoenen zijn zacht en plooibaar. Ze zijn geschikt voor het hanteren van hete voorwerpen uit de autoclaaf. De handen en onderarmen worden bij het uitladen van de autoclaaf hierdoor beschermd.
  - Felle oranje kleur voor onmiddellijke identificatie en zichtbaarheid
  - Hittebestendig tot 232 graden
  - Beschikbaar met een lange manchet (28 cm), ideaal voor gebruik in grotere autoclaven





Afbeelding: voorbeeld Autoclaaf handschoenen

## Preventief Medisch Onderzoek (PMO)

Er gelden geen specifieke aandachtspunten in het PMO t.a.v. dit onderwerp.

## Aandachtspunten voor medewerkers

- Werk alleen met de autoclaaf als je aantoonbaar bent geïnstrueerd.
- Gebruik de autoclaaf op de voorgeschreven wijze. Raadpleeg de gebruikshandleiding van de autoclaaf.
- Controleer de autoclaaf voor gebruik ten minste op de volgende onderdelen:
  - Ga a.d.h.v. de keuringssticker op de autoclaaf na of deze op tijd (minimaal jaarlijks) wordt gekeurd.
  - Controleer of er materialen of voorwerpen door een vorige gebruiker zijn achtergelaten in de autoclaaf.
  - Controleer eventueel glaswerk van tevoren op beschadigingen.
- Meld opgemerkte gevaren direct aan de leidinggevende.
- Gebruik een laboratoriumjas, autoclaaf handschoenen en veiligheidsbril. Draag daarnaast bij kans op morsen van vloeistoffen o.a. chemicaliën rubber laarzen (nitril of PVC).

## Aandachtspunten met betrekking tot bijzondere groepen

### Zwangeren

De wet schrijft geen specifieke richtlijnen en regels voor deze doelgroep voor op dit gebied. De inzet- en belastbaarheid van deze werknemers vereist maatwerk.

### Anderstaligen

Bied instructie en voorlichting in meerdere talen aan. Pictogrammen kunnen hierbij visuele ondersteuning bieden.

### Jongeren

Laat jeugdigen (16- en 17 jarigen) alleen permanent onder directe toezicht met de autoclaaf werken. De mate van deskundig toezicht is afhankelijk van de kennis en ervaring van de jeugdige enerzijds en de gevaren van het werk anderzijds. Kinderen van 15 jaar en jonger werken niet met een autoclaaf.



## Relevante wetgeving

1. Deskundig toezicht (Arbobesluit [1.37](#))
2. Voorkomen gevaar door voorwerpen (Arbobesluit [3.17](#))
3. Geschiktheid en deugdelijkheid arbeidsmiddelen (Arbobesluit [7.3 lid 2](#), [7.4](#) lid 3, [7.4a lid 1 t/m 6](#), [7.9](#) en [7.11a](#))
4. Persoonlijke beschermingsmiddelen (Arbobesluit [8.2 t/m 8.4](#))

## Meer info/gebruikte basisdocumenten

- Richt je BHV zo in, dat zij adequaat kunnen handelen bij een calamiteit (bijvoorbeeld bij brandwonden en/of explosie van de autoclaaf). Of train je laboratoriummedewerkers hierin.

- [Algemene werkinstructie en checklist Autoclaaf](#)
- [Richtlijnen Arbeidsmiddelen](#)
- [Drukapparatuur keuringen en CE-markeringen | Arboportaal](#)
- [Richtlijn Drukapparatuur](#) | Keuringsplicht geldt ook voor 'oude' drukapparatuur.
- [Warenwetbesluit drukvaten van eenvoudige vorm 2016.](#)
- [App PED Select.nl](#)
- Arbo-informatieblad 35. Drukapparatuur. SDU
- Arbo-informatieblad 18. Laboratoria. SDU.