



DEEL 4 VERSIE 2021

# Knellen, pletten en snijden



Arbocatalogus  
waterschappen

**DEZE VERSIE VAN DE ARBOCATALOGUS IS IN OPDRACHT VAN HET A&O-FONDS  
WATERSCHAPPEN OPGESTELD DOOR:**

S. Brandt	Waternet
J. Drenth	Waterschap Noorderzijlvest
B. Groot	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
T. de Jonge	Waterschap Hunze en Aa's
P. Kant	Waterschap Rivierenland
M. de Mello	Royal HaskoningDHV
T. van Raalte	Royal HaskoningDHV
L. van de Velde	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
M. Wempe	Waterschap Brabantse Delta

# INHOUD

<b>1</b>	<b>DEFINITIE, WETGEVING EN AANPAK</b>	<b>4</b>
1.1	Toepassingsgebied	4
1.2	Definities	5
1.3	Wetgeving	8
1.4	Taken en verantwoordelijkheden	9
1.5	Een integrale aanpak van knellen, pletten en snijden	11
<b>2</b>	<b>OPLOSSINGENBOEK KNEL-, PLET- EN SNIJGEVAAR</b>	<b>14</b>
2.1	Nieuwe machines	15
2.1.1	Fase 1: ontwerpen van een veilige machine	15
2.1.2	Fase 2: aanschaf of oplevering van een nieuwe machine	19
2.1.3	Fase 3: in gebruik nemen van de machine	20
2.2	Bestaande machines	22
2.2.1	Risicobeoordeling van machines	22
2.2.2	Wijzigen van machines	23
2.2.2.1	Vaststellen van een substantiële wijziging	23
2.3	Overige arbeidsmiddelen	24
2.3.1	Handaangedreven arbeidsmiddelen	24
2.3.2	Niet-elektrische gereedschappen	25
2.3.3	Vaar- en voertuigen die werktuigen aandrijven	26
2.4	Keuren van arbeidsmiddelen	27
2.5	Voorlichting en onderricht	29
2.6	Gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen	32
<b>3</b>	<b>OVERZICHT WIJZIGINGEN</b>	<b>33</b>
<b>BIJLAGEN</b>		
1	STAP 1: CHECK OF DE MACHINE VALT ONDER DE MACHINERICHTLIJN	36
2	CHECKLIST EUROPESE CE-RICHTLIJNEN	38
3	RISICOBEOORDELING CONFORM NEN-EN-ISO 12100:2010 nl	40
4	RAM CHECKLIST	42
5	TOELICHTING EN FIGUREN MET BETREKKING TOT MINIMALE AFSTANDEN EN AFSCHERMINGEN	48
6	VOORBEELDEN VAN OPLOSSINGEN BIJ MACHINES	53
7	OPLOSSINGEN BIJ VAAR- EN VOERTUIGEN MET AANGEKOPPELDE ARBEIDSMIDDELEN	62
8	VOORBEELD TRA MAAIBOOT	68
9	VEILIG WERKEN MET DE KOLOMBOOR EN DRAAIBANK	73
10	VEILIG AANPASSEN VAN MACHINE	75
	<b>COLOFON</b>	<b>77</b>

# 1 DEFINITIE, WETGEVING EN AANPAK

**Knel-, plet- en snijgevaar kan optreden bij het werken aan of met machines en arbeidsmiddelen. Met name knel-, plet en snijgevaar bij machines blijkt een hoog potentieel arbeidsrisico. Om deze gevaren en (bijna) ongevallen te minimaliseren is knellen, pletten en snijden als “prioritair risico” vastgesteld en in deze arbocatalogus uitgewerkt.**

Het doel van dit catalogusdeel is om het risico op knellen, pletten en snijden met arbeidsmiddelen te minimaliseren. Dit catalogusdeel heeft – in hoofdlijnen – de volgende aanpak:

- toepassingsgebied en definities;
- het identificeren van knel-, plet- en snijgevaar;
- het evalueren van de risico's;
- het aanreiken van oplossingen om de risico's te minimaliseren conform de arbeidshygiënische strategie.

## Arbeidshygiënische strategie

Voor het wegnemen en/of beperken van de geconstateerde risico's wordt gewerkt volgens de arbeidshygiënische strategie. Dit houdt in dat bij het definiëren van beheersmaatregelen onderstaande volgorde is aangehouden. Indien de eerste beheersmaatregel “Elimineren van de bron” redelijkerwijs niet mogelijk is dan kijkt men of maatregel 2 mogelijk is, etc. Het toepassen van een combinatie van maatregelen om een risico te mitigeren is mogelijk.

1. Elimineren van het gevaar aan de bron (bijvoorbeeld door een andere bewerkingswijze of een minder schadelijk alternatief);
2. Maatregelen aan de bron (ander arbeidsmiddel zonder knel-, plet- en/of snijgevaar);
3. Maatregelen direct om de bron (omkassen, afschermen);
4. Maatregelen in de omgeving (hekwerk/afschermen omgeving);
5. Organisatorische maatregelen (zoals duur blootstelling en/of het aantal blootgestelde personen beperken);
6. Verstrekken en toepassen van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's).

## 1.1 Toepassingsgebied

### Toepassingsgebied

Het toepassingsgebied beperkt zich tot onderstaande arbeidsmiddelen:

- machines (elektrisch, hydraulisch, pneumatisch);
- andere arbeidsmiddelen:
  - handaangedreven arbeidsmiddelen;
  - niet-elektrisch gereedschap;
  - voer- en vaartuigen die werktuigen aandrijven.

Binnen het waterschap is er een groot aantal werkzaamheden en locaties waarbij personen kunnen worden blootgesteld aan knel-, plet- en snijgevaar. In onderstaande tabel is hiervan een niet-limitatief overzicht gegeven.

Locatie	Arbeidsmiddelen
Rioolgemalen en rioolwaterzuiveringsinstallaties	Vijzels, zandvangsers, centrifuges, compactors, slibbindkokers, roostergoedverwijdering, filterkoekpersen, transportbanden, draaisluizen, etc.
Kunstwerken	Polder- en boezemgemalen, sluizen, stuwen, bruggen, inlaten, vijzels, pompen, krooshekreinigers etc.
Divers, niet locatiegebonden	Vaartuigen (zoals maaiboten), voertuigen (zoals kranen en trekkers). Knipmachines, gras- en bosmaaiers, gereedschappen en machines.

TABEL 1-1 LOCATIES EN ARBEIDSMIDDELEN (NIET-LIMITATIEF) WAAR KNEL-, PLET- EN SNIJGEVAAR KAN OPTREDEN.

## Taken en functies

Deze arbocatalogus is op iedereen van toepassing die betrokken is bij ontwerp, inkoop, werken, inspecteren, onderhouden en demonteren van machines en arbeidsmiddelen.

# 1.2 Definities

Duidelijke definities zijn van groot belang voor het beheersen van de risico's ten aanzien van knellen, pletten en snijden. De definities zijn voor zover mogelijk ontleend aan de geldende wet- en regelgeving zoals het Arbobesluit, Richtlijn Arbeidsmiddelen en de Machinerichtlijn. In deze paragraaf worden onderstaande termen gedefinieerd:

- knel-, plet en snijgevaar;
- arbeidsmiddelen (waaronder machines);
- overige termen:
  - niet-voltooide machine;
  - nieuwe en bestaande machine;
  - complexe en niet-complexe machine;
  - fabrikant.

## Definitie knel-, plet- en snijgevaar

De definities van knel-, plet- en snijgevaar zijn:

### **Knellen:**

Met een lichaamsdeel vast raken tussen één of meerdere objecten<sup>1</sup> of delen van objecten.

### **Pletten:**

Contact tussen een object en een lichaamsdeel waarbij dit lichaamsdeel wordt samengedrukt of samengeperst.

### **Snijden:**

Contact tussen een object en een lichaamsdeel waarbij een insnijding van het lichaamsdeel plaatsvindt.

## Definitie machines en overige arbeidsmiddelen

### **Arbeidsmiddel (definitie overgenomen uit de Richtlijn Arbeidsmiddelen artikel 2, onder a):**

Onder een arbeidsmiddel wordt verstaan: alle apparaten, machines, gereedschappen en installaties die op de arbeidsplaats worden gebruikt.

### **Machine (definitie overgenomen uit Machinerichtlijn artikel 2, onder a):**

- een samenstel, voorzien van of bestemd om te worden voorzien van een aandrijfsysteem - maar niet op basis van rechtstreeks gebruikte menselijke of dierlijke spierkracht -, van onderling verbonden onderdelen of componenten waarvan er tenminste één kan bewegen, en die samengevoegd worden voor een bepaalde toepassing;
- een samenstel als bedoeld onder het eerste streepje waaraan slechts de componenten voor de montage op de plaats van gebruik of voor de aansluiting op kracht of aandrijfbronnen ontbreken;
- een samenstel als bedoeld onder de eerste twee streepjes dat gereed is voor montage en dat alleen in deze staat kan functioneren na montage op een vervoermiddel of montage in een gebouw of bouwwerk;
- samenstellen van machines als bedoeld onder het eerste, tweede en derde streepje, en/of niet-voltooide machines als bedoeld Machinerichtlijn artikel 1 onder g) die, teneinde tot hetzelfde resultaat te komen, zodanig zijn opgesteld en worden bestuurd dat zij als één geheel functioneren;

1 Met een object wordt een deel van een machine of arbeidsmiddel verstaan.

- een samenstel van onderling verbonden onderdelen of componenten waarvan er tenminste één kan bewegen, en die in hun samenhang bestemd zijn voor het heffen van lasten en die uitsluitend rechtstreeks aangedreven worden door menselijke spierkracht.
- voorbeelden van machines bij waterschappen zijn: gemaal, zeefbandpers, beluchttingsinstallatie, kolomboor, draaibank, etc.

***Handaangedreven arbeidsmiddel (inclusief machine)***

Een arbeidsmiddel (inclusief machine<sup>2</sup>) waarbij op basis van directe spierkracht onderling verbonden onderdelen of componenten bewegen. Bij waterschappen zijn dit bijvoorbeeld: handaangedreven sluis, -stuw, -inlaat, -afsluiter, etc.

***Niet-elektrisch gereedschap***

Een niet elektrisch aangedreven instrument dat gebruikt wordt om werkzaamheden mee te verrichten. Veel gebruikte niet-elektrische gereedschappen bij waterschappen zijn een knipschaar, handzaag, hamer, etc.

***Vaar- en voertuigen die werktuigen aandrijven***

Een voertuig dat door middel van zijn eigen aandrijfsysteem een werktuig aandrijft. Voorbeelden bij waterschappen zijn een maaiboot, tractor met maai-hark combinatie, tractor met een maaikorf, etc.

**Overige definities**

Ten behoeve van deze arbocatalogus is een aantal andere definities van belang ten aanzien van machines en arbeidsmiddelen:

- niet-voltooid machine;
- nieuwe en bestaande machine;
- complexe en niet-complexe machine;
- fabrikant.

Term	Definitie	Referentie
<b>Niet-voltooide machine</b>	Een samenstel dat bijna een machine vormt maar dat niet zelfstandig een bepaalde toepassing kan realiseren. Een aandrijfsysteem is een niet-voltooide machine. Een niet-voltooide machine is slechts bedoeld om te worden ingebouwd in of te worden samengebouwd met een of meer andere machines of andere niet-voltooide machine(s) of uitrusting, tot een machine waarop de Machinerichtlijn van toepassing is.	MR <sup>3</sup> , artikel 2 onder g
<b>Nieuwe machine</b>	Alle machines die gebruikt of verhandeld of een substantiële wijziging hebben ondergaan na 1 januari 1995.	MR
<b>Bestaande machine</b>	Alle machines die voor 1 januari 1995 gebruikt of verhandeld werden waarop de Richtlijn Arbeidsmiddelen van toepassing is.	
<b>Complexe machine</b>	Machines of machinedelen die zijn ontworpen om in combinatie te functioneren, moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de stopinrichtingen - met inbegrip van de noodstopinrichtingen - niet alleen de machine, maar tevens alle daarmee verbonden installaties kunnen stopzetten, indien het blijven functioneren daarvan gevaar kan opleveren.	MR
	Machines die primair in het proces onderdeel uitmaken zoals de zeeffandpers, krooshekreiniger of (andere) samengestelde machines dan wel gebouw gebonden machines als klimaatregel installaties en dergelijke	Voormalig Werkgroep Installatie-verantwoordelijke van de Sector Waterschappen
<b>Niet-complexe machine</b>	Verplaatsbare elektrische arbeidsmiddelen en eenvoudige niet verplaatsbare machines als kolomboormachine, freesbank, draaibank en dergelijke	
<b>Fabrikant</b>	Elke natuurlijke persoon of rechtspersoon die een onder deze richtlijn vallende machine of niet-voltooide machine ontwerpt en/of produceert, die verantwoordelijk is voor de overeenstemming van deze machine of niet-voltooide machine met deze richtlijn teneinde haar onder zijn eigen naam of merk of voor eigen gebruik in de handel te brengen of voor eigen gebruik. Bij gebreke van een fabrikant die aan deze definitie voldoet, wordt elke natuurlijke of rechtspersoon die een onder deze richtlijn vallende machine of niet-voltooide machine in de handel brengt of in bedrijf stelt, als fabrikant beschouwd.	MR, artikel 2 onder i

TABEL 1-2 OVERZICHT VAN TAKEN EN FUNCTIES MET BETREKKING TOT KNEL-, PLET- EN SNIJGEVAAR.

## 1.3 Wetgeving

Met betrekking tot de wet- en regelgeving spelen drie aspecten een rol in deze arbocatalogus:

- de Arbowet;
- de Europese productrichtlijnen en in dit kader de Machinerichtlijn. In Nederland is deze vastgelegd in het Warenwetbesluit machines.
- de Europese sociale richtlijnen zoals de Richtlijn Arbeidsmiddelen. Deze is in Nederland vastgelegd in het Arbobesluit.

### Arbowet

In de Arbowetgeving staan diverse voorschriften voor knellen, pletten en snijden. In het onderstaande overzicht zijn de meest relevante artikelen beschreven.

Wet en artikel nr.	Doelvoorschrift in de Arbowetgeving
Arbowet, artikel 3, lid 1	De werkgever voert beleid gericht op goede arbeidsomstandigheden
Arbobesluit, artikel 3.2	Algemene vereisten (onder andere veilig op de arbeidsplaats kunnen komen)
Arbobesluit, artikel 3.17	Vorkomen gevaar door voorwerpen, producten, vloeistoffen of gassen <sup>4</sup>
Arbobesluit, artikel 7.2	Arbeidsmiddelen met CE-markering
Arbobesluit, artikel 7.3	Geschiktheid arbeidsmiddelen
Arbobesluit, artikel 7.4	Deugdelijkheid arbeidsmiddelen en ongewilde gebeurtenissen
Arbobesluit, artikel 7.4a	Keuringen
Arbobesluit, artikel 7.5	Montage, demontage, onderhoud, reparatie en reiniging van arbeidsmiddelen
Arbobesluit, artikel 7.6	Deskundigheid werknemers
Arbobesluit, artikel 7.7	Veiligheidsvoorzieningen in verband met bewegende delen

TABEL 1-3 OVERZICHT RELEVANTE WET- EN REGELGEVING TEN AANZIEN VAN KNELLEN, PLETTEN EN SNIJDEN. VOOR DE ACTUELE EN EXACTE WETTEKSTEN WORDT VERWEZEN NAAR DE WEBSITE: [HTTPS://WETTEN.OVERHEID.NL](https://wetten.overheid.nl).

### Europese richtlijnen

Op dit moment zijn er meerdere CE-richtlijnen<sup>5</sup> die van toepassing kunnen zijn op de machine. Voor een groot deel zijn deze geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving (bijvoorbeeld het Warenbesluit machines). De Machinerichtlijn (Gids voor de toepassing van de Machinerichtlijn 2006/42/EG) is een van deze richtlijnen. Echter, afhankelijk van de machine, kunnen ook andere CE-richtlijnen van toepassing zijn, zoals ATEX (explosieveiligheid) of de PED (voor druksystemen) (zie paragraaf 2.1 en 2.2 van deze arbocatalogus). In de Richtlijn Arbeidsmiddelen (2009/104/EG) zijn de minimale voorschriften die gelden voor alle arbeidsmiddelen opgenomen. In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de relevante CE-richtlijnen.

### Geharmoniseerde normen

In een geharmoniseerde norm wordt aangegeven op welke wijze op een (uniforme) manier aan voorschriften kan worden voldaan. Een geharmoniseerde norm is een norm die van toepassing is op de gehele Europese Unie. Voor een veilige machine is het van groot belang dat duidelijk is conform welke normen de machine is gebouwd. Er worden drie soorten normen onderscheiden:

Soort norm	Inhoud norm
A-normen	Normen op het gebied van fundamentele veiligheidsprincipes
B-normen	Normen op het gebied van technische veiligheidsaspecten en -voorzieningen voor alle machines waarop die aspecten van toepassing zijn
C-normen	Normen op het gebied van veiligheidsspecificaties voor bepaalde (groepen) machines (bijvoorbeeld boormachines, pompen, transportbanen, etc.)

TABEL 1-4 OVERZICHT GEHARMONISEERDE NORMEN.

4 Hieronder wordt ook knel-, plet- en snijgevaar verstaan door voorwerpen.

5 Hiermee worden EG-richtlijnen verstaan die mogelijk voorzien in een CE-markering

**A-normen**

Momenteel is er één A-norm: de NEN EN ISO 12100:2010. Deze norm bevat de basisbegrippen voor machineveiligheid, risicobeoordeling en risicoreductie. Verder is in annex B van deze norm een overzicht opgenomen van mogelijke gevaren, oorzaken die tot deze gevaren kunnen leiden en de mogelijke gevolgen als de gevaren optreden.

**B-normen**

De B-normen geven invulling aan onderstaande aspecten:

- veiligheidsvoorzieningen;
- elektrische veiligheid;
- ergonomie;
- ontploffingsgevaar;
- mechanische trillingen;
- akoestiek;
- laserveiligheid;
- verlichting.

Per aspect kunnen er meerdere B-normen van toepassing zijn. Belangrijke B-normen ten aanzien van deze arbocatalogus zijn:

Onderwerp	Norm	Beschrijving	Publicatiedatum
Afstanden	NEN-EN-ISO 13854:2019 en	Veiligheid van machines - Minimumafstanden ter voorkoming van het bekneld raken van menselijke lichaamsdelen	01-10-2019
Afstanden	NEN-EN-ISO 13857:2019 en	Veiligheid van machines - Veiligheidsafstanden ter voorkoming van het bereiken van gevaarlijke zones door bovenste en onderste ledematen	01-11-2019
Afscherming	NEN-EN-ISO 14120:2015 en	Veiligheid van machines - Afschermingen - Algemene eisen voor het ontwerp en de constructie van vaste en beweegbare afschermingen	01-12-2015
Noodstop	NEN-EN-ISO 13850:2015 en	Veiligheid van machines - Noodstopfunctie - Ontwerpbeginsselen	01-11-2015

TABEL 1-5 OVERZICHT NEN-NORMEN VOOR AFSTANDEN, AFSCHERMING EN NOODSTOPPEN.

**C-Normen**

Er is een groot aantal C-normen voor groepen van machines. Voorbeelden zijn hef- en hijsmachines, elektrisch en niet-elektrisch gereedschap, pompen, compressoren, oppervlaktebehandelingsapparatuur en een vuilverwijderingsinstallatie.

## 1.4 Taken en verantwoordelijkheden

De taken en verantwoordelijken zijn gebaseerd op onderstaande uitgangspunten:

- de werkplek en werkomgeving zijn zo veilig en gezond mogelijk;
- de machine is veilig en wordt gebruikt en onderhouden volgens de gebruikshandleiding;
- de medewerkers zijn voldoende deskundig en geïnstrueerd;
- de leidinggevende houdt toezicht op de naleving van de gemaakte afspraken.

In deze paragraaf is hieraan invulling gegeven ten aanzien van de volgende functies:

- de fabrikant van de machine;
- de persoon die risicobeoordelingen uitvoert;
- de gebruiker van de machine of het arbeidsmiddel;
- de persoon die de machine onderhoudt, inspecteert of reinigt.

De taken en verantwoordelijkheden zijn gebaseerd op Arbobesluit artikel 7.6 en Machinerichtlijn artikel 5.

## Fabrikant

De fabrikant heeft ten aanzien van de machine onderstaande taken:

- ten aanzien van in de handel brengen en in bedrijf stellen (Machinerichtlijn artikel 5, lid 1)
  - voldoen aan de van toepassing zijnde CE-richtlijnen (zie paragraaf 2.1);
  - technisch dossier opstellen en bewaren;
  - gebruiksaanwijzing beschikbaar stellen;
  - overeenstemmingsverklaring opstellen en bijvoegen aan de machine;
  - CE-markering aanbrengen.
- ten aanzien van niet-voltooid machines:
  - voldoen aan de van toepassing zijnde CE-richtlijnen (zie paragraaf 2.1);
  - technisch dossier voor niet-voltooid machine opstellen (zie Machinerichtlijn, bijlage VII, deel B);
  - de montagehandleiding opstellen;
  - inbouwverklaring opstellen en beschikbaar stellen;
  - na inbouw de CE-markering aanbrengen op de nieuwe eenheid.

Bij projecten, inkoop of bij het zelf reviseren van machines dient rekening te worden gehouden wie de fabrikant wordt.

## De persoon die risicobeoordelingen uitvoert

In deze arbocatalogus wordt een aantal keer aangegeven dat een risicobeoordeling dient te worden uitgevoerd. Het is belangrijk dat deze risicobeoordeling van voldoende kwaliteit is. Om deze reden dient de beoordeling te worden uitgevoerd door een ter zake kundig persoon op het gebied van machineveiligheid. Dit betekent dat deze persoon kennis heeft van de technische veiligheidsnormen en ervaring heeft op het gebied van risicobeoordelingen voor arbeidsmiddelen. Het is mogelijk dat dit een veiligheidskundige is met een specifiek aandachtsgebied voor machineveiligheid maar dit hoeft niet. Een deskundig persoon kan door middel van andere opleidingen en trainingen ook de benodigde kennis verwerven.

## Deskundigheid gebruiker

De gebruiker heeft onderstaande verplichtingen:

- bekend zijn met de risico's en beheersmaatregelen;
- gebruiksaanwijzing hebben gelezen en begrepen;
- de dagelijkse onderhouds- en reinigingswerkzaamheden uitvoeren (conform de handleiding);
- machine laten keuren, inspecteren en onderhouden (conform wettelijke normen en handleiding);
- maatregelen toe te passen en niet verwijderen van beveiligingen;
- het melden van gevaarlijke situaties.

## Deskundigheid voor inspectie, onderhoud en reiniging

De persoon die de machine of arbeidsmiddel inspecteert, onderhoud of reinigt heeft onderstaande verplichtingen:

- op de hoogte van de kritische aspecten van de machine die geïnspecteerd / onderhouden / gereinigd moeten worden;
- op de hoogte van de risico's en beheersmaatregelen ten aanzien van inspectie, onderhoud en reiniging;
- vakbekwaam en voldoende opgeleid om de werkzaamheden veilig uit te voeren.

## 1.5 Een integrale aanpak van knellen, pletten en snijden

In deze arbocatalogus wordt een integrale aanpak beschreven die is gebaseerd op de wetgeving, goede praktijken en inzichten van deskundigen. Deze aanpak is in onderstaande tabel weergegeven.

Machines		Wettelijke verplichting	Aanbevolen volgens catalogus	Uitwerking in paragraaf	Invulling doelvoorschrift Arbowet	Invulling doelvoorschrift Arbobesluit
Aanpak	Aspect					
Ontwerp van een nieuwe machine	<b>Nieuwe machines</b> 1. Beoordeel op welke wijze de Machinerichtlijn van toepassing is, geef hierbij antwoord op de volgende vragen: <ul style="list-style-type: none"> <li>welke CE-richtlijnen zijn van toepassing?</li> <li>valt de machine onder het uitzonderingsprincipe?</li> <li>is sprake van een voltooide of niet-voltooide machine?</li> <li>valt de machine onder een categorie machines waarvoor vanwege het grote risico uniforme regels zijn vastgesteld?</li> </ul>	Ja	n.v.t.	2.1 2.1.1		Art. 7.2
	2. Ga na welke geharmoniseerde C- en B-normen van toepassing zijn op de machine.	Ja	n.v.t.			Art. 7.2
	3. Voer een risicobeoordeling uit conform NEN-EN-ISO 12100.	Ja	n.v.t.		Art. 5	Art. 7.3 lid 1 Art. 3.2 lid 1
	4. Stel onderstaande documenten op: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nederlandstalige gebruiksaanwijzing of montagehandleiding;</li> <li>Typeplaat;</li> <li>II-A of inbouwverklaring;</li> <li>Technisch dossier (aanwezig bij fabrikant).</li> </ul>	Ja	n.v.t.		Art. 8	Art. 7.11a
Aanschaf of oplevering van een nieuwe machine	5. Stel inkoopcriteria vast. 6. Controleer of alle documenten in orde zijn. 7. Voer een opleverings-RI&E uit. 8. Neem contact op met de fabrikant als de documenten niet in orde zijn of de machine niet voldoet aan de normen.	Nee Nee Nee Ja	Ja Ja Ja n.v.t.	2.1.2		Art. 7.5 lid 5
Ingebruikname machine	9. Voer een risicobeoordeling uit conform de Richtlijn Arbeidsmiddelen.	Ja	n.v.t.	2.1.3	Art. 5	Art. 7.3 lid 1
Risico-beoordeling	<b>Bestaande machines</b> 1. Voer een risicobeoordeling uit conform de Richtlijn Arbeidsmiddelen. 2. Zorg dat de machines ten minste voldoen aan de Richtlijn Arbeidsmiddelen.	Ja Ja	n.v.t. n.v.t.	2.2 2.2.1	Art. 5 Art. 5	Art. 7.3 Art. 7.3
Wijzigen van machines	12. Ga na of sprake is van een substantiële wijziging. 13. Toets opnieuw aan de Machinerichtlijn als er sprake is van een substantiële wijziging.	Ja Ja	n.v.t. n.v.t.	2.2.2	Art. 5 Art. 5	Art. 7.14 lid 2 Art. 7.2

TABEL 1-6 INTEGRALE AANPAK VAN KNEL-, PLET- EN SNIJGEVAAR BIJ MACHINES.

Overige arbeidsmiddelen		Wettelijke verplichting	Aanbevolen volgens catalogus	Uitwerking in paragraaf	Invulling doelvoorschrift Arbowet	Invulling doelvoorschrift Arbobesluit
Aanpak	Aspect					
Hand-aangedreven arbeidsmiddelen	1. Voer een risicobeoordeling uit conform de Richtlijn Arbeidsmiddelen.	Ja	n.v.t.	2.3.1	Art. 5	art. 7.3
Niet-elektrische gereedschappen	2. Zorg voor compleet en gaaf gereedschap.	Ja	n.v.t.	2.3.2		art. 7.4
	3. Voer visuele controles uit op het gereedschap.	Ja	n.v.t.			
	4. Zorg ervoor dat de werknemer bekend is met het gebruik van het gereedschap.	Ja	n.v.t.			
Vaar- en voertuigen die werktuigen aandrijven	5. Voer een risicobeoordeling uit.	Ja	n.v.t.	2.3.3	Art. 5	art. 7.3
	6. Beoordeel hierbij de volgende aspecten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aan- / en afbouwen (koppelen) van het werktuig;</li> <li>• gebruik van het geheel;</li> <li>• transport en stalling;</li> <li>• onderhoud.</li> </ul>	Nee	Ja			

TABEL 1-7 INTEGRALE AANPAK VAN KNEL-, PLET- EN SNIJGEVAAR BIJ OVERIGE ARBEIDSMIDDELEN.

Algemene aspecten		Wettelijke verplichting	Aanbevolen volgens catalogus	Uitwerking in paragraaf	Invulling doelvoorschrift Arbowet	Invulling doelvoorschrift Arbobesluit	
Aanpak	Aspect						
Keuring	1. Keur complexe machines conform NEN 3140 bepaling 5.101.	Nee	Ja	2.4			
	2. Keur niet-complexe machines conform NEN 3140 bepaling 5.102.	Nee	Ja				
	3. Keur hijs- en hefmiddelen jaarlijks "boven de haak"	Ja	n.v.t.			Art. 7.20 lid 6	
	4. Zorg voor voldoende deskundigheid van de keurmeesters.	Ja	n.v.t.			Art. 7.4a Art. 7.20 lid 6	
	5. Leg de keuringen aantoonbaar vast.	Ja	n.v.t.			Art. 7.4a Art.7.20 lid 7	
Voorlichting en training	6. Geef voorlichting en onderricht en besteed aandacht aan: <ul style="list-style-type: none"> <li>de functie van de medewerker in relatie tot het arbeidsmiddel;</li> <li>de functie en werkomstandigheden met betrekking tot de frequentie van de instructie.</li> </ul>	Ja	n.v.t.	2.5	Art. 8	Art. 7.11a	
	7. Gebruik de instructie matrix om de frequentie van instructie te bepalen.	Nee	Ja				
Persoonlijke beschermingsmiddelen	8. Ga na welke PBM's in de gebruiksaanwijzing beschreven zijn;	Ja	n.v.t.	2.6		Art. 8.1 lid 8	
	9. Beoordeel of voorgeschreven PBM voor extra risico's kan zorgen;	Ja	n.v.t.			Art. 5	Art. 8.1, 8.2
	10. Kies geschikte PBM's en plaats een pictogram bij de werkplek / machine.	Ja	n.v.t.				Art. 8.1, Art. 8.2, 8.4
	11. Stel de PBM's gratis beschikbaar aan het personeel.	Ja	n.v.t.			Art. 3 lid 1 onder b	
	12. Maak met het personeel afspraken over aanschaf, verstrekking, toezicht, vervanging, onderhoud en keuring van PBM's.	Ja	n.v.t.			Art. 8 lid 3, lid 4	Art. 8.3

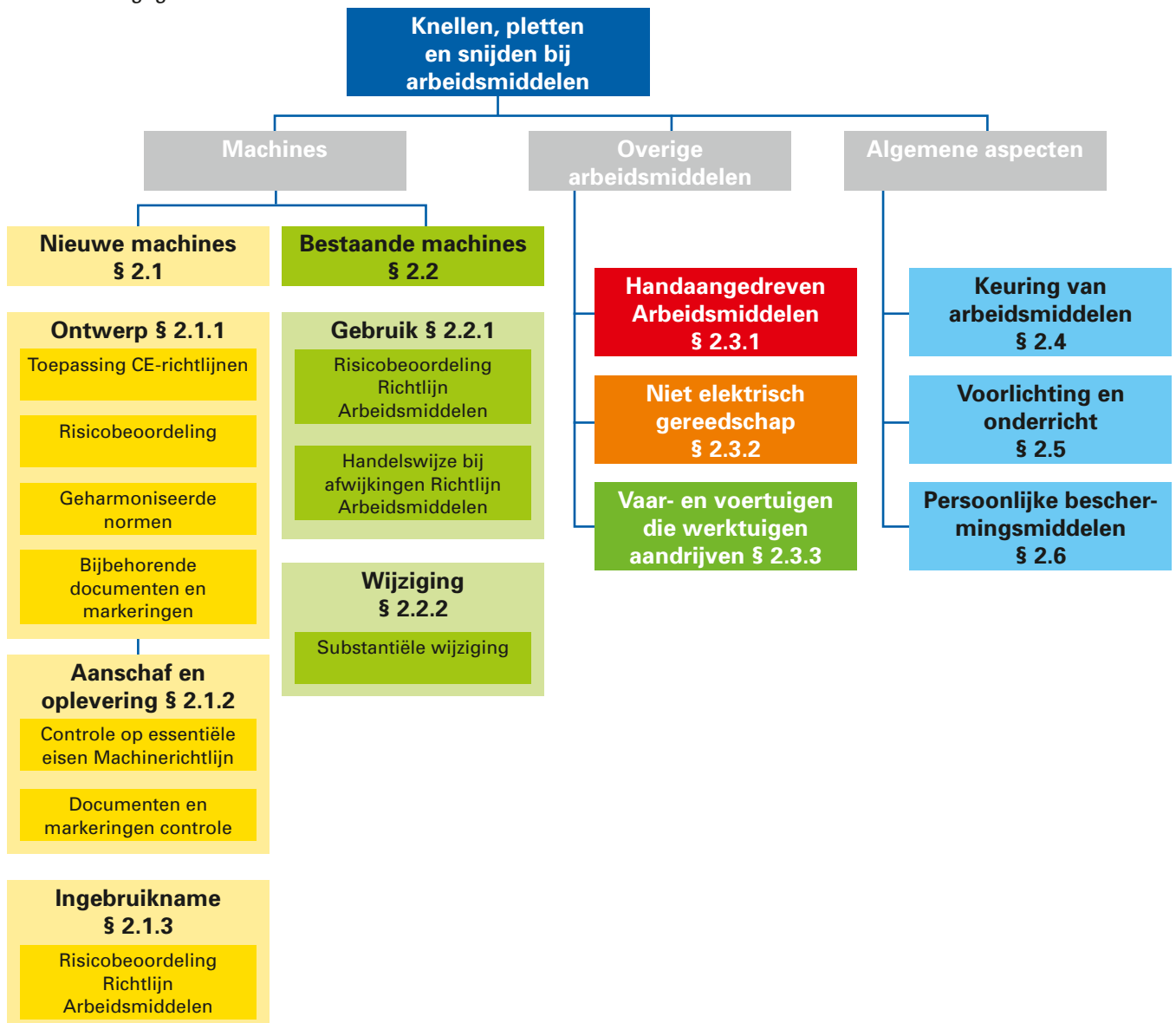
TABEL 1-8 INTEGRALE AANPAK VAN KNEL-, PLET- EN SNIJGEVAAR ALGEMENE ASPECTEN.

## 2 OPLOSSINGENBOEK KNEL-, PLET- EN SNIJGEVAAR

Het oplossingenboek bestaat uit drie delen:

1. Machines:
  - Nieuwe machines; paragraaf 2.1
  - Bestaande machines. paragraaf 2.2
2. Overige arbeidsmiddelen:
  - Handaangedreven arbeidsmiddelen; paragraaf 2.3
  - Niet-elektrische gereedschappen; paragraaf 2.3.1
  - Vaar- en voertuigen die werktuigen aandrijven; paragraaf 2.3.2
  - paragraaf 2.3.3
3. Algemene aspecten die voor alle arbeidsmiddelen gelden; paragraaf 2.4 t/m 2.6

De opbouw van dit hoofdstuk en de onderwerpen die worden behandeld, zijn in onderstaand figuur weergegeven.



FIGUUR 2-1 OPBOUW VAN HET OPLOSSINGENBOEK KNEL-, PLET- EN SNIJGEVAAR.

Boven elke sub-paragraaf zijn kaders opgenomen. De kleuren van de kaders corresponderen met de kleuren in bovenstaand figuur.

## 2.1 Nieuwe machines

### OPLOSSINGEN:

- Voer een controle uit op de Machinerichtlijn. Hierbij dient antwoord gegeven te worden op onderstaande vragen:
  - Welke CE-richtlijnen zijn van toepassing?
  - Valt de machine onder het uitzonderingsprincipe in de Machinerichtlijn?
  - Is de machine een voltooide - of een niet-voltooide machine?
  - Valt de machine onder een categorie machines waarvoor, vanwege het grote risico, uniforme regels zijn vastgesteld?
- Ga na welke geharmoniseerde normen van toepassing zijn. Neem deze normen op in het bestek of leg ze vast voor het verdere ontwerp / productproces.
- Voer een risicobeoordeling uit conform NEN-EN-ISO 12100:2010.
- Zorg ervoor dat de machine in ieder geval voldoet aan de essentiële veiligheidseisen uit bijlage 1 van de Machinerichtlijn.
- Stel onderstaande documenten op:
  - Nederlandstalige gebruiksaanwijzing of montagehandleiding;
  - Typeplaat met CE-markering (markering alleen voor voltooide machine);
  - EG-verklaring of inbouwverklaring;
  - Technisch Dossier.

### TIPS:

- Gebruik bijlage 1 voor de eerste controle aan de hand van de Machinerichtlijn.
- Gebruik bijlage 2 om vast te stellen welke CE-richtlijnen van toepassing zijn.
- Gebruik bijlage 3 (risicobeoordeling conform NEN-EN-ISO 12100:2010, om de risico's te bepalen.

Het is belangrijk dat in een vroeg ontwerpstadium al wordt beoordeeld welke gevaren de machine mogelijk met zich mee kan brengen. De nieuwe machine moet vanuit de fabrikant voldoen aan de geldende CE-richtlijnen. Bovendien is de fabrikant verplicht documentatie te overhandigen bij de aflevering van de machine. De werkgever is verplicht, conform Arboregelgeving, dat de risico's van de machines zijn geïdentificeerd en geëvalueerd. Bovendien is de werkgever verplicht ervoor te zorgen dat de machine veilig gebruikt kan worden voor het beoogde doel.

In deze paragraaf worden de volgende fasen onderscheiden:

1. het ontwerpen van een veilige machine;
2. aanschaf en oplevering van een nieuwe machine;
3. het gebruik van een machine.

Elke fase wordt apart toegelicht.

Het is verstandig om risicobeoordelingen uit te laten voeren door een deskundig persoon op het gebied van machineveiligheid. Zie paragraaf 1.4 voor een toelichting hierop.

### 2.1.1 Fase 1: ontwerpen van een veilige machine

Bij het ontwerpen van de machine moet worden voldaan aan de geldende CE-richtlijnen. In het kader van deze arbocatalogus is de Machinerichtlijn leidend.

Bij het ontwerp van een machine dienen onderstaande stappen uitgevoerd te worden:

1. Voer een controle uit op de CE-richtlijnen en de toepasbaarheid van de Machinerichtlijn;
  2. Ga na welke geharmoniseerde normen van toepassing zijn;
  3. Voer een risicobeoordeling uit.
- En na productie van de machine:
4. Stel bijbehorende documenten op.

## Stap 1 Controle op de CE-richtlijnen en de toepasbaarheid van de Machinerichtlijn

Voor nieuwe machines is het conform de Machinerichtlijn verplicht onderstaande deelstappen te nemen. De stappen zijn weergegeven in het flowdiagram in bijlage 1 uit deze arbocatalogus.

### Stap 1a: Toetsing CE-richtlijnen

Door middel van de checklist uit bijlage 2 kan worden gecontroleerd welke CE-richtlijnen van toepassing zijn. De machine dient aan alle CE-richtlijnen te voldoen die er op van toepassing zijn.

### Stap 1b: Uitzonderingsprincipe Machinerichtlijn van toepassing

Vervolgens dient te worden getoetst of de machine is opgenomen in de uitzonderingslijst uit de Machinerichtlijn (artikel 1, lid 2). Onderstaande machines vallen bijvoorbeeld onder deze uitzonderingspositie:

- voertuigen met kentekens (tractoren en trekkers), behalve de machines die op deze voertuigen zijn aangebracht;
- machines die specifiek zijn ontworpen en gebouwd voor onderzoeksdoeleinden voor tijdelijk gebruik in laboratoria;
- laagspanningsapparatuur; onder meer: huishoudelijke apparaten, audio- en videoapparatuur, computers, gewone kantoormachines, schakelmaterieel en besturingsapparatuur voor laagspanning, elektromotoren;
- transformatoren, schakelmaterieel en besturingsapparatuur voor hoogspanning.
- Indien de machine onder een of meerdere van de bovengenoemde groepen valt, is de Machinerichtlijn niet van toepassing. Wel dient de machine beoordeeld te worden conform de richtlijn algemene productveiligheid.

### Stap 1c: Voltooide machine of niet-voltooid machine

Als de machine nog niet voltooid is (zie definitie) dan kan meteen worden overgegaan tot stap 2; het uitvoeren van een risicobeoordeling. Is de machine wel voltooid dan kan men verdergaan met stap 1d.

### Stap 1d: Uitzonderingsprincipe Machinerichtlijn van toepassing

Bepaalde categorieën machines, de zogenoemde Bijlage IV machines, zijn dermate risicovol dat de Europese Unie aanvullende veiligheidsmaatregelen genomen heeft. In het flowdiagram in bijlage 1 is bij de toelichting van stap 1d een overzicht van dergelijke machines opgenomen.

De aanvullende veiligheidsmaatregelen moeten volledig worden toegepast. Indien ze niet volledig zijn toegepast, moeten aanvullende maatregelen worden genomen conform bijlage IX of X uit de Machinerichtlijn. Dit betekent dat er procedures voor kwaliteitsborging dienen te worden gebruikt en er mogelijk een keuring van een aangemelde keuringsinstantie (Notified Body <sup>6</sup>) nodig is.

## Stap 2 Geharmoniseerde normen

Eerst moet worden nagegaan of er C-normen gelden voor de betreffende machine. Vervolgens moet worden beoordeeld welke B-normen van toepassing zijn. Hoewel het voldoen aan de geharmoniseerde normen niet wettelijk verplicht is, dienen nieuwe machines te voldoen aan alle van de toepassing zijnde geharmoniseerde normen.

In het geval van een ontwerp van een machine is het belangrijk dat de normeninventarisatie wordt opgenomen in het bestek en/of wordt meegenomen in het verdere ontwerp. Na het bouwen en voor ingebruikname wordt wederom een risicobeoordeling uitgevoerd met de essentiële veiligheidseisen vanuit de Machinerichtlijn.

<sup>6</sup> Zie voor een overzicht van de Notified Bodies de website van de Europese Commissie: <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/index.cfm?fuseaction=notifiedbody.main>

### Stap 3 Voer een risicobeoordeling uit

De fabrikant dient een veilige machine te ontwerpen. In het ontwerpproces worden onder andere de grenzen van de machines bepaald, de gevaren geïdentificeerd, de risico's vastgesteld en de reducerende maatregelen aangegeven.

#### **Grenzen van de machine bepalen**

Risicobeoordeling begint met het vaststellen van de grenzen van de machine, rekening houdend met alle fasen in de levensduur van de machine. Dit houdt in dat de eigenschappen en prestaties van de machine, of een reeks van machines in een geïntegreerd proces, evenals de betrokken personen, het milieu en producten behoren te worden vastgesteld in termen van de grenzen van de machine. Zie voor een nadere toelichting paragraaf 5.3 van de NEN-EN-ISO 12100:2010.

#### **Gevaren identificeren**

In Annex B van NEN-EN-ISO 12100:2010 is een groot aantal gevaren en oorzaken opgenomen die beoordeeld dienen te worden tijdens het ontwerp van een machine. Het is verstandig om Annex B te gebruiken voor de gevarenidentificatie.

#### **Risico's beoordelen**

De risico's worden bepaald door gebruik te maken van NEN-EN-ISO 12100:2010 paragraaf 5.5 (zie bijlage 3).

#### **Risicoreducerende maatregelen**

Bij het reduceren van de risico's dienen onderstaande maatregelen in volgorde van prioriteit te worden genomen:

- ontwerp aanpassen;
- afschermingen of beveiligingen aanbrengen (zie uitgelicht 1: eisen aan afschermingen);
- de gebruiker informeren over de gevaren en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen.

Een machine dient echter altijd te voldoen aan de essentiële veiligheidseisen uit bijlage 1 van de Machinerichtlijn.



FOTO 2-1 KROOSHEKREINIGER MET FYSIEKE AFSCHERMINGEN (HEKWERK).

**UITGELICHT 1 EISEN AAN FYSIEKE AFSCHERMINGEN**

Over het algemeen hebben afschermingen twee functies:

- voorkomen dat een persoon toegang krijgt tot de gevarezone (bewegende delen, gevaarlijke stoffen, hoge / koude temperatuur);
- het tegenhouden van dampen, gassen, uitgeworpen voorwerpen, geluid.

Ten aanzien van afschermingen gelden onderstaande eisen (Arbobesluit artikel 7.7):

- de schermen moeten op voldoende afstand van de gevarezone zijn geïnstalleerd;
- schermen moet stevig zijn;
- schermen brengen geen extra gevaren met zich mee (scherpe randen, knel- en pletgevaar als schermen losschieten);
- de schermen kunnen niet eenvoudig worden genegeerd of buiten gebruik worden gesteld;
- de schermen moeten het zicht op het werk zo min mogelijk belemmeren;
- schermen moeten onderhouds- en reparatiewerkzaamheden op een veilige manier toelaten.

Gebruik bij het ontwerpen en plaatsen de norm NEN-EN-ISO 13857:2019 en. Indien deze norm wordt toegepast, wordt voldaan aan de eisen uit het Arbobesluit artikel 7.7.

In bijlage 5 zijn richtlijnen opgenomen die gebruikt kunnen worden bij de afmetingen en positie van afschermingen.

**Opstellen van bij de machine horende documenten**

In onderstaande tabel is weergegeven welke documenten bij de machine horen:

<b>Voltooide machine</b>	<b>Niet-voltooide machine</b>
Gebruiksaanwijzing (in het Nederlands).	Montagehandleiding (in het Nederlands).
Typeplaat met CE aangebracht op de machine.	Typeplaat zonder CE aangebracht op de machine.
"EG-verklaring van overeenstemming betreffende machines" conform bijlage II.1.A.	"Inbouwverklaring betreffende niet-voltooide machines" conform bijlage II.1.B.  Inbouwverklaring waarin is aangegeven aan welke essentiële eisen uit de Machinerichtlijn invulling is gegeven.
Technisch dossier <sup>7</sup> .	

TABEL 2-2 DOCUMENTEN EN MARKERINGEN HORENDE BIJ EEN VOLTOOIDE EN NIET-VOLTOOIDE MACHINE.

<sup>7</sup> Het technisch dossier wordt opgesteld en bewaard door de fabrikant. Wie de fabrikant wordt, kan het beste contractueel worden vastgelegd. Indien het waterschap niet de fabrikant is, hoeft het technisch dossier niet aanwezig te zijn bij het waterschap. Het is wel verstandig om contractueel vast te leggen dat het Technisch Dossier (actueel, betrouwbaar, compleet) na oplevering van het werk aan het waterschap wordt overhandigd. Dit TD dient bewerkbaar en doorzoekbaar te zijn (dus in origineel format: Word, Excel, AutoCAD, etc.).

## 2.1.2 Fase 2: aanschaf of oplevering van een nieuwe machine

### OPLOSSINGEN:

- Stel inkoopcriteria vast voor de aankoop van de machine.
- Controleer of alle documenten in orde zijn:
  - Typeplaat met CE-markering (CE alleen voor voltooide machine);
  - Nederlandstalige gebruiksaanwijzing of montagehandleiding;
  - II-A verklaring (voltooide machine) of een inbouwverklaring (niet-voltooide machine).
- Voer een opleverings RI&E uit.
- Neem contact op met de fabrikant als de documenten niet in orde zijn of de machine niet voldoet aan de normen.

### TIPS:

- Zie bijlage 9 voor een checklist van een kolomboormachine en een draaibank.

Bij het aanschaffen van een machine, moet de machine voldoen aan de geldende CE-richtlijnen. In de praktijk blijkt dat dit niet per definitie zo is en dat er toch veiligheidsrisico's zijn. Het is om deze reden nodig dat een controle wordt uitgevoerd of de machine veilig is. Het is namelijk de verplichting van de werkgever ervoor te zorgen dat de machine veilig is voor het beoogde doel.

Het is sterk aan te bevelen om onderstaande deelstappen uit te voeren bij de aanschaf of oplevering van een nieuwe machine:

- stel inkoopcriteria vast voor de aankoop van de machine;
- controleer of de machine voldoet aan de essentiële eisen uit de Machinerichtlijn;
- voer een documentencontrole uit;
- vraag het technisch dossier en de risicobeoordeling op.

### **Stel inkoopcriteria vast**

Een belangrijke stap bij de aanschaf van nieuwe machines is het vaststellen van inkoopcriteria. Stel inkoopcriteria vast in een multidisciplinair team. Het is verstandig dat een dergelijk team bestaat uit een inkoper, deskundig persoon op het gebied van machineveiligheid en de gebruikers. Criteria die beoordeeld kunnen worden zijn onder andere:

- beoordeel welke CE-richtlijnen van toepassing zijn (bijlage 1);
- beoordeel welke geharmoniseerde normen van toepassing zijn;
- wordt de machine buiten gebruikt of alleen binnen;
- wordt de machine in explosiegevaarlijk gebied gebruikt<sup>8</sup>;
- wordt de machine in een agressief milieu (zuur of basisch) geplaatst;
- wat is het opleidingsniveau van de gebruiker;
- wat zijn de gebruikersgrenzen (grensbepaling Machinerichtlijn).

### **Documentencontrole**

Het is verstandig om onderstaande zaken ten aanzien van de documentatie te controleren als een machine is aangeschaft of opgeleverd:

- Aanwezigheid typeplaat en CE-markering (voor niet-voltooide machine zal er geen CE markering zijn afgegeven);
- Nederlandstalige gebruiksaanwijzing en/of montagehandleiding bij een niet-voltooide machine;
- II-A verklaring voor een voltooide machine of een inbouwverklaring voor een niet-voltooide machine. In de inbouwverklaring moet duidelijk zijn aangegeven aan welke essentiële eisen voldaan is.
- Verder is het goed om ook het technisch dossier en de risicobeoordeling op te vragen bij de fabrikant. Deze documenten zijn van groot belang als er substantiële wijzigingen zijn aan de machine. De fabrikant is niet verplicht om deze documenten te overleggen maar moet ze wel opstellen.

8 Zie hiervoor Arbocatalogus deel 8: Explosieveiligheid.

**Voer een opleverings-RI&E uit**

In een opleverings-RI&E kan worden getoetst of de machine voldoet aan de belangrijkste veiligheidseisen. De omvang en diepgang van de opleverings-RI&E hangt onder meer af van de complexiteit en de grootte van de machine. Voor complexe en grote machines (gemalen, stuwen, waterzuivering) is het verstandig dat de opleverings-RI&E bestaat uit onderstaande delen:

- controle of alle van toepassing zijnde CE-richtlijnen zijn benoemd ((zie paragraaf 2.1.1 en bijlage 2);
- controle of de A-, B- en C-normen zijn benoemd (zie paragraaf 2.1.1);
- een quickscan of wordt voldaan aan de normen. Hierbij is het verstandig om te controleren op de belangrijkste aspecten van de essentiële veiligheidseisen (Machinerichtlijn bijlage 1) en de van toepassing zijnde B- en C-normen.

Voor minder complexe en grote machines kan worden volstaan met een meer eenvoudige opleverings-RI&E. Voor complexe machines (zie paragraaf 1.2) voldoet het om een beoordeling uit te voeren conform de Richtlijn Arbeidsmiddelen. Voor niet-complexe machines hoeft geen aparte opleverings-RI&E uitgevoerd te worden.

In de volgende paragraaf is uitgelegd op welke wijze een risicobeoordeling uitgevoerd kan worden.

## 2.1.3 Fase 3: in gebruik nemen van de machine

**OPLOSSINGEN:**

- Voer een risicobeoordeling uit conform de Richtlijn Arbeidsmiddelen.
- Voer de risicobeoordeling uit in teamverband.

**TIPS:**

- Gebruik bijlage 4 om te beoordelen of een arbeidsmiddel voldoet aan de Richtlijn Arbeidsmiddelen;
- Zie bijlage 6 voor voorbeelden van aandachtspunten en oplossingen bij verschillende machines die gebruikt worden bij waterschappen.

Elke werkgever is conform artikel 5 uit de Arbowet verplicht de risico's te inventariseren en evalueren. Als nieuwe machines in gebruik worden genomen, betekent dit dat ook de risico's geïnventariseerd en geëvalueerd dienen te worden. In artikel 7.3 uit het Arbobesluit is opgenomen dat de werkgever bij de risico-inventarisatie van een machine ook de specifieke kenmerken van de arbeid, de werkomstandigheden en de op de arbeidsplaats al bestaande gevaren beoordeelt. In Nederland zijn de minimale veiligheidseisen waaraan een machine moet voldoen opgenomen in het Arbobesluit.

Na overdracht van de machine naar de gebruiker, dient de gebruiker een risicobeoordeling conform de Richtlijn Arbeidsmiddelen uit te voeren. Deze risicobeoordeling verschilt van de check op de Machinerichtlijn en de geharmoniseerde normen in het feit dat bij de Richtlijn Arbeidsmiddelen meer wordt ingegaan op de specifieke omstandigheden waarin de machine wordt geplaatst en de invloed van de machine en de werknemer hierop (bijvoorbeeld geluid, verlichting, trillingen).

Voor complexe en grote machines betekent dit dat er dus naast een opleverings-RI&E ook een risicobeoordeling op basis van de Richtlijn Arbeidsmiddelen moet worden uitgevoerd. Het is mogelijk om deze twee studies te combineren maar er is wel verschil in de bevindingen en aanbevelingen van de twee studies. Bij de opleverings-RI&E zullen de acties vaak uitgevoerd worden door de fabrikant. Bij de risicobeoordeling conform de Richtlijn Arbeidsmiddelen zullen de acties vaak uitgevoerd moeten worden door de gebruiker.

Het is mogelijk om in de risicobeoordeling ook de gevaren te beoordelen die genoemd zijn in Annex B uit de NEN-EN-ISO 12100:2010. Het is verstandig om de risicobeoordeling in teamverband uit te voeren waarbij er een breed scala aan expertise is vertegenwoordigd. Onderstaande functies kunnen in de risicobeoordeling worden betrokken.

Functie	Rol bij risicobeoordeling
Gebbruiker	Knelpunten signaleren en meedenken over oplossingen bij het gebruik van de machine (toegang, starten, operationele status, stoppen, etc.).
Technisch medewerker	Knelpunten signaleren en meedenken over oplossingen bij onderhoud van de machine (toegang, elektrisch/mechanisch isoleren, etc.).
Leidinggevende waar machine zich bevindt	<ol style="list-style-type: none"> <li>Knelpunten signaleren, meedenken over oplossingen over de invloed die de machine op de omgeving heeft en de invloed die de omgeving op de machine heeft (hoge geluidniveaus waardoor alarmen van de machine niet te horen zijn, installatie in explosiegevaarlijk gebied, corrosieve omgeving);</li> <li>besluiten nemen (of diens lijnverantwoordelijke) over het nemen van extra maatregelen.</li> </ol>
Veiligheidskundige	Proces risicobeoordeling begeleiden en hierbij de kaders van de wetgeving hanteren.

TABEL 2-3 FUNCTIES BIJ HET UITVOEREN VAN EEN RISICOBEOORDELING.

In bijlage 4 is een RAM-checklist opgenomen waarmee kan worden gecontroleerd of een arbeidsmiddel voldoet aan de Richtlijn Arbeidsmiddelen. Verder is in bijlage 6 met behulp van foto's een overzicht gegeven van mogelijke knelpunten en oplossingen bij machines die veel voorkomen bij waterschappen.

## UITGELICHT 2 RISICOBEOORDELINGEN BIJ MACHINES

Afhankelijk van de machine (grootte, complexiteit) kunnen verschillende risicobeoordelingen worden uitgevoerd. In onderstaande tabel is weergegeven hoe invulling kan worden gegeven aan de verschillende risicobeoordelingen van machines.

Fase	Objecten zoals gemaal / zuiveringen en stuwen	Werkplaats (veel machines die weinig interactie hebben met elkaar)
Oplevering / renovatie	Opleverings RIE: <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle CE-richtlijnen benoemd;</li> <li>A-, B-, C-normen benoemd;</li> <li>Quicksan op de normen, onder andere op Machinerichtlijn, zie bijlage 1.</li> </ul>	Nieuwe machines: <ul style="list-style-type: none"> <li>Complex: beoordeling Richtlijn Arbeidsmiddelen;</li> <li>Niet complex: borging door inkoopproces.</li> </ul>
Beheer en onderhoud	Rondgang en observatie Inspectie en onderhoudsysteem	
Periodieke risicobeoordeling	Inhoud: Richtlijn Arbeidsmiddelen (zie RAM-bijlage). Frequentie: zelf bepalen, ook afhankelijk van complexiteit (bijvoorbeeld 3 jaar).  Aandachtspunt: identificeer wijzigingen (ook in de omgeving van de machine).	Niet complexe machines: NEN 3140:2011+A3:2019 nl inspectie. Complexe machines: Richtlijn Arbeidsmiddelen (frequentie afhankelijk van complexiteit), zie RAM-bijlage.  Aandachtspunt: identificeer wijzigingen (ook in de omgeving van de machine).



FOTO 2-2 GROFVUILROOSTERGOED MACHINE (VOORZIJD). AFGESCHERMD DOOR BESCHERMKAP MET IMBUS-SLOT.

## 2.2 Bestaande machines

Conform Arbowet artikel 5 en artikel 7.3 van het Arbobesluit is de werkgever verplicht voor alle machines de risico's te identificeren en evalueren.

### 2.2.1 Risicobeoordeling van machines

#### OPLOSSINGEN:

- Voer een risicobeoordeling uit.
- Bij knelpunten:
  - Voldoe ten minste aan de eisen uit Arbobesluit hoofdstuk 7.
  - Sluit zoveel mogelijk aan bij de B- en C-normen.

#### TIPS:

- Gebruik bijlage 4 om te beoordelen of een arbeidsmiddel voldoet aan de Richtlijn Arbeidsmiddelen.
- Zie bijlage 6 voor voorbeelden van aandachtspunten en oplossingen bij verschillende machines die gebruikt worden bij waterschappen.

#### Voer een risicobeoordeling uit

Voor elke machine dient een risicobeoordeling te worden uitgevoerd. Het verdient de aanbeveling om deze uit te voeren op basis van de Richtlijn Arbeidsmiddelen. Ten aanzien van de risicobeoordeling kan dezelfde methodiek worden gebruikt als benoemd in paragraaf 2.1. Net als bij nieuwe machines is van belang om deze beoordelingen uit te laten voeren door een deskundig persoon. Zie paragraaf 1.4 voor een toelichting hierop.

#### Bij knelpunten

Indien uit de risicobeoordeling knelpunten naar voren komen dan dient bij eventuele aanpassingen ten minste te worden voldaan aan de eisen uit hoofdstuk 7 van het Arbobesluit. Verder is het verstandig om na te gaan welke B- en C-normen op de machine van toepassing zouden zijn indien deze als "nieuw" besteld zou worden. Bij het formuleren van oplossingen kan dan worden aangesloten op de eisen uit de B- en C-normen.

## 2.2.2 Wijzigen van machines

### OPLOSSINGEN:

- Ga na of sprake is van een substantiële wijziging;
- Voer een risicobeoordeling uit conform de Richtlijn Arbeidsmiddelen als de risico's niet toenemen;
- Toets opnieuw aan de Machinerichtlijn als er nieuwe risico's zijn en de beheersmaatregelen mogelijk onvoldoende zijn.

Als een machine wijzigt kan dit gevolgen hebben voor de risico's. Dit kan betekenen dat risicobeoordelingen, bij de machine horende documenten, opleidingen, etc. moeten worden aangepast.



FOTO 2-3 WATERKWANTITEITSGEMAAL

### 2.2.2.1 Vaststellen van een substantiële wijziging

Bij het wijzigen van een machine is het begrip substantiële wijziging van groot belang. Centrale vragen bij een substantiële wijziging zijn of er nieuwe risico's ontstaan en/of de bestaande risico's toenemen. Hierbij zijn er drie situaties:

1. Er zijn geen nieuwe risico's en de bestaande risico's zijn niet toegenomen;
2. Er zijn nieuwe risico's maar de veiligheidsmaatregelen voor de nieuwe en bestaande risico's zijn voldoende (bijvoorbeeld risicogetal 1-4 uit de risicograaf);
3. Er zijn nieuwe risico's of de risico's zijn dermate toegenomen dat de veiligheidsmaatregelen onvoldoende zijn.

Om vast te stellen welke situatie van toepassing is, is het nodig om een risicobeoordeling uit te voeren (zie paragraaf 2.1).

Indien sprake is van situatie 1 of 2 dan wordt de machine beschouwd als een machine die al onderworpen is aan de Machinerichtlijn. Wel zal de machine moeten voldoen aan de Richtlijn Arbeidsmiddelen.

Indien sprake is van situatie 3 dan dient de machine wel opnieuw te worden onderworpen aan de Machinerichtlijn. Dit betekent dat de stappen uit paragraaf 2.1 moeten worden gevolgd. In dit geval moet het gehele samenstel, met inbegrip van alle samenstellende eenheden voldoen aan de Machinerichtlijn. Dit betekent dat deze machine moet voldoen aan de B- en C-normen die van toepassing zijn. Verder zal alle documentatie (technisch dossier, gebruikshandleiding, EG-verklaring, inbouwverklaring) moet worden aangepast.

Hieronder zijn voorbeelden weergegeven van verschillende soorten wijzigingen:

Voorbeeld	Substantiële wijziging
Vervangen van een pomp door een soortgelijke pomp (zelfde werking, zelfde capaciteit).	Nee
Vervangen van een pomp door een soortgelijke pomp met een hogere capaciteit waarbij de installatie (bijvoorbeeld leidingwerk) hiervoor reeds is uitgerust.	Nee

Vervangen van een pomp door een soortgelijke pomp met een hogere capaciteit waarbij de installatie hiervoor niet uitgerust is.	Ja
Vervangen van een droge pomp door een soortgelijke natte pomp in een droge opstelling.	Ja
Ombouwen van maaimachine tot een maaihark combinatie.	Ja
Ombouwen van een zandzakkenvuller.	Ja

TABEL 2-4 VOORBEELDEN VAN WIJZIGINGEN IN RELATIE TOT EEN SUBSTANTIËLE WIJZIGING.



FOTO 2-4 VOORBEELD VAN EEN DROGE POMP DOOR EEN SOORTGELIJKE NATTE POMP IN EEN DROGE OPSTELLING.

Zie voor meer informatie de brochure van Inspectie SZW in bijlage 10.

## 2.3 Overige arbeidsmiddelen

In deze paragraaf wordt ingegaan op drie soorten arbeidsmiddelen:

- handaangedreven arbeidsmiddelen;
- niet-elektrische gereedschappen;
- voertuigen die werktuigen aandrijven.

### 2.3.1 Handaangedreven arbeidsmiddelen

#### OPLOSSINGEN:

- Voer een risicobeoordeling uit conform de Richtlijn Arbeidsmiddelen.

Elk waterschap is vanuit de richtlijn Arbeidsmiddelen verplicht om voor elk handbediend object een risicobeoordeling uit te voeren waarbij expliciet wordt ingegaan op knel-, plet- en snijgevaar. In bijlage 6 is voor een paar arbeidsmiddelen (bijvoorbeeld handbediende stuw) aangegeven wat mogelijke knelpunten en oplossingen kunnen zijn.



FOTO 2-5 HANDAANGEDREVEN ARBEIDSMIDDEL: KNIPSCHAAR.



FOTO 2-6 HANDAANGEDREVEN ARBEIDSMIDDEL: STUW.



FOTO 2-7 HANDAANGEDREVEN ARBEIDSMIDDEL: PERS.

## 2.3.2 Niet-elektrische gereedschappen

### OPLOSSINGEN:

- Zorg voor compleet en gaaf gereedschap;
- Zorg ervoor dat de werknemer bekend is met het gebruik van het gereedschap.

Voor niet-elektrische gereedschappen gelden onderstaande eisen:

- het gereedschap is compleet en onbeschadigd (gaaf);
- het gereedschap is goed onderhouden. Dit wordt gecontroleerd door bijvoorbeeld een visuele inspectie van het gereedschap voor gebruik;
- de medewerker is bekend met het gebruik van het gereedschap;
- het gereedschap wordt gebruikt waarvoor het is bedoeld;

- bij restrisico's zijn waarschuwingen aangebracht door middel van pictogrammen;
- het gebruik van de aangegeven persoonlijke beschermingsmiddelen.

## 2.3.3 Vaar- en voertuigen die werktuigen aandrijven

### OPLOSSINGEN:

- Voer een risicobeoordeling uit waarin de volgende aspecten zijn beoordeeld:
  - aan- / en afbouwen (-koppelen) van het werktuig;
  - gebruik van het geheel;
  - transport en stalling;
  - onderhoud.

### TIPS:

- Zie bijlage 7 voor voorbeelden van voertuigen die werktuigen aandrijven waarbij mogelijke knelpunten en oplossingen zijn aangegeven;
- Zie bijlage 8 voor een voorbeeld Taak Risico Analyse van een maaiboot.

De meeste vaar- en voertuigen die de waterschappen gebruiken, vallen niet onder de Machinerichtlijn, maar de werktuigen die erop geïnstalleerd zijn wel. In het kader van artikel 5 van de Arboret dienen de risico's van het geheel te worden geëvalueerd (in de RI&E zijn opgenomen).

De meeste waterschappen maken veel gebruik van vaar- en voertuigen die werktuigen aandrijven.

Voorbeelden hiervan zijn:

- tractoren met:
  - maai-hark combinaties;
  - schijvenmaaier;
  - maaikorf;
  - voorlader.
- kraan met:
  - trilblok;
  - maaikorf.
- shovel met een hijsbalk;
- maaiboten.



FOTO 2-8 VOERTUIG DAT EEN MAAIWERKTUIG AANDRIJFT.

### CE-markering

Landbouw- en bosbouwtractors vallen niet onder de Machinerichtlijn (artikel 1 onder e). Machines die op deze voertuigen zijn aangebracht dienen wel aan de Machinerichtlijn te voldoen. Hiervoor gelden dus de regels uit paragraaf 2.1 en 2.2 uit deze arbocatalogus.

## Risicobeoordeling

Voor motorische voer- en vaartuigen dient een risicobeoordeling te worden uitgevoerd. Dit kan plaatsvinden in bijvoorbeeld de vorm van een RI&E. In de risicobeoordeling kunnen de volgende aspecten worden beoordeeld:

- aan- / en afbouwen (-koppelen) van het werktuig;
- gebruik van het geheel;
- transport en stalling;
- onderhoud.

Bij het aan- en afbouwen dient geverifieerd te worden of het samenstel wel veilig kan functioneren. Bij deze verificatie dienen de gebruiksaanwijzing en de voertuigpapieren beoordeeld te worden. Indien sprake is van een situatie als beschreven in Machinerichtlijn bijlage IV, is zelfs een Notified Body benodigd voor deze beoordeling.

In bijlage 7 zijn voor verschillende combinaties van voertuigen en werktuigen mogelijke knelpunten en oplossingen weergegeven. In bijlage 8 is een voorbeeld van een TRA van een maaiboot opgenomen.

## 2.4 Keuren van arbeidsmiddelen

### OPLOSSINGEN:

- Gebruik onderstaande grondslag voor elektrische keuringen:
  - NEN 3140:2011+A3:2019 nl, bepaling 5.101 voor complexe machines.
  - NEN 3140:2011+A3:2019 nl, bepaling 5.102 voor niet-complexe machines.
- Hef- en hijsmiddelen , “onder de haak” (zoals kettingen, D- en harpsluitingen, oogbouten en moeren) moeten minimaal jaarlijks visueel geïnspecteerd worden. Hijsmiddelen “boven de haak” (zoals takels, handkettingtakels en elektrische takels) dienen jaarlijks worden gekeurd.
- Laat arbeidsmiddelen met een hoog risico (liften, duikapparatuur, etc.) keuren door een daartoe bevoegde externe instantie;
- Zorg dat de personen die de keuring uitvoeren voldoende zijn opgeleid;
- Zorg dat de resultaten van de keuring aantoonbaar worden vastgelegd.

### TIPS:

- Gebruik de deskundigheidsmatrix om de deskundigheid van de keurmeester te bepalen

In het Arbobesluit artikel 7.4a is opgenomen dat arbeidsmiddelen moeten worden gekeurd:

- voor eerste gebruikname;
- na montage op een nieuwe plek of locatie;
- als het arbeidsmiddel blootstaat aan invloeden die tot verslechtering kunnen leiden;
- na uitzonderlijke gebeurtenissen (natuurverschijnselen, veranderingen aan het arbeidsmiddel, ongevallen met het arbeidsmiddel en langdurige buitengebruikstelling van het arbeidsmiddel).

## Bijzondere keuringen

Voor sommige apparaten en machines zijn aparte keuringen vereist.

### ELEKTRISCHE APPARATUUR

In deze arbocatalogus wordt ten aanzien van het elektrisch keuringsregime aangesloten bij de NEN 3140:2011+A3:2019 nl:

- niet-complexe machine : keuring conform bepaling 5.102;
- complexe machine : keuring conform bepaling 5.101<sup>9</sup>.

De werkgever is verantwoordelijk voor de uitvoer van de keuring.

Indien wordt gekeurd conform NEN 3140 betekent dit dat niet alleen het elektrisch gedeelte van een arbeidsmiddel wordt gekeurd. NEN 3140, voorschrift 5.3.3.1 geeft aan dat getoetst moet worden op alle normen die van toepassing zijn op het arbeidsmiddel. Dit betekent dat bijvoorbeeld ook moet worden getoetst op normen ten aanzien van afschermingen. Dit moet het waterschap organiseren. Van belang is om niet alleen het elektrisch gedeelte te keuren maar ook het veilig gebruik te beoordelen.



FOTO 2-9 SLIJMACHINE: HET KAN VOORKOMEN DAT DE KEURINGSTICKER AANWEZIG IS OP HET ARBEIDSMIDDEL MAAR DAT DE AFSCHERMINGEN ONTBREKEN. DIT IS EEN ONVEILIGE SITUATIE EN DIENT TE WORDEN HERSTELD.

Soms wordt er gekeurd conform de NEN 1010. Deze norm is echter vooral gericht op het aanleggen van veilige laagspanningsinstallaties. In de praktijk zijn dit de gebouwgebonden installaties ("tot en met de wandcontactdoos"). Voor de meeste arbeidsmiddelen betekent dit dat een keuring enkel conform deze norm onvoldoende is omdat veel meer normen van toepassing zijn.

### HIJS- EN HEFMIDDELEN

Hef- en hijsmiddelen, "onder de haak" (zoals kettingen, D- en harpsluitingen, oogbouten en moeren) moeten minimaal jaarlijks visueel geïnspecteerd worden. Hijsmiddelen "boven de haak" (zoals takels, handkettingtakels en elektrische takels) dienen jaarlijks worden gekeurd. Elektrisch aangedreven overheaddeuren dienen ook jaarlijks gekeurd te worden.

### KEURING DOOR GESPECIALISEERDE BEDRIJVEN

Ten aanzien van een aantal arbeidsmiddelen die een hoog risico hebben is speciale expertise benodigd voor de keuring (bijvoorbeeld keuring door een Notified Body). Onderstaande arbeidsmiddelen mogen niet zelf door het waterschap worden gekeurd:

- attractie- en speeltoestellen;
- stalen steigers, niet zijnde rolsteigers;
- hijs- en hefwerktuigen aan boord van schepen;
- liften (waarop het Warenwetbesluit liften van toepassing is);
- duikapparatuur;
- drukapparatuur en drukvaten;
- hijs- en hefwerktuigen voor beroepsmatig vervoer van personen (waarop het Warenwetbesluit machines van toepassing is).

Voor deze arbeidsmiddelen is in andere regelgeving (of op een andere plaats in het Arbobesluit) voorgescreven hoe en door wie een keuring dient plaats te vinden.

### Deskundigheid keurmeesters

Onderstaande tabel kan worden gebruikt om vast te stellen welke deskundigheid er van een keurmeester wordt geëist.

Voorbeeld	Deskundigheid keurmeester
Eenvoudig handgereedschap, kruiwagens, steekwagens, handpalletwagen, en dergelijke	De keuringen worden verricht door personen die voorlichting en instructie hebben gehad over de manier van keuren van deze arbeidsmiddelen.
Land- en tuinbouwmachines zoals maaimachine, sorteermachine en transportbanden, aangedreven handgereedschap.	De keuringen worden verricht door deskundige personen, die door de werkgever zijn aangewezen en zijn opgeleid om keuringen te kunnen uitvoeren.
Trekker, heftruck, zelfrijdende machines en elektrisch handgereedschap.	De keuringen worden verricht door speciaal daartoe opgeleid personeel. Zij beschikken over voldoende kennis en kunde en de nodige keuringsuitrusting. De werkgever dient zich daarvan te overtuigen.

TABEL 2-5 OVERZICHT KEURING EN DESKUNDIGHEID KEURMEESTER.

### Keuring en vastlegging

Het waterschap dient er zorg voor te dragen dat de deskundige over de benodigde keuringsuitrusting en specificaties bezit. De bevindingen moeten aantoonbaar worden vastgelegd. Op de werkplek moet direct duidelijk zijn dat het arbeidsmiddel gekeurd is, dit kan bijvoorbeeld door een sticker aan te brengen. Verder is het verstandig om op de sticker ook de volgende keuringsdatum weer te geven.

## 2.5 Voorlichting en onderricht

#### OPLOSSINGEN:

Geef voorlichting en onderricht. Besteed hierbij aandacht aan:

- De functie van de medewerker in relatie tot de training;
- De functie en werkomstandigheden met betrekking tot de frequentie van de instructie.

#### TIPS:

- Gebruik de instructiematrix om de frequentie van instructie te bepalen.

Het voorlichten, trainen en instrueren van werknemers is een verplichting conform Arbowet artikel 8.

### Instructie bij oplevering

Het is wenselijk om bij de oplevering van een machine de leverancier te vragen een uitgebreide instructie te verzorgen voor alle betrokkenen (dus ook technisch/onderhouds personeel). Aspecten die in deze instructie dienen te worden behandeld zijn:

- eigenschappen en gevaren van de machine;
- werking van de machine;
- dagelijks en periodiek onderhoud;
- ongevallen (of bijna ongevallen) die met deze machine hebben plaatsgevonden.

Zorg dat een gedeelte van de instructie op de werkvloer (bij de machine) plaats te laten vinden, dit verhoogt het begrip en de kennis van de machine.

Voor sommige arbeidsmiddelen gelden speciale opleidingseisen. Voorbeelden hiervan zijn een motorkettingzaag en een hoogwerker.

## Gebruiksaanwijzing

Vaak is de meegeleverde gebruiksaanwijzing erg uitgebreid en te gedetailleerd voor de daadwerkelijke gebruiker. In deze gevallen is het verstandig om een gebruiksaanwijzing in begrijpelijke vorm aan te bieden, dit kan in de vorm van een werkinstructiekaart.

## Opleiding

Zorg dat werknemers die bevoegd zijn om machines en arbeidsmiddelen in te kopen of aanbesteden voldoende kennis en opleiding hebben van de Machinerichtlijn met de daarbij van toepassing zijnde Europese richtlijnen.

Tevens dienen werknemers die de taak hebben gekregen om arbeidsmiddelen te keuren voldoende kennis te hebben van de NEN 3140 (in geval van elektrotechnische keuringen) en de Richtlijn Arbeidsmiddelen.

Voor wat betreft opleiding kan onderstaande trainingsoverzicht worden gebruikt:

Functie	Soort training
Verantwoordelijk persoon machineveiligheid	Expert training Machinerichtlijn, Richtlijn Arbeidsmiddelen en overige relevante CE-richtlijnen NEN 3140
Inkoper	Basistraining Machinerichtlijn en overige relevante CE-richtlijnen.
Monteurs	Praktijktraining Machineveiligheid (Machinerichtlijn en Richtlijn Arbeidsmiddelen). Afhankelijk of de monteur is aangewezen in het kader van de NEN 3140 als werkverantwoordelijke, vakbekwaam persoon of voldoende onderricht persoon dient hiervoor een separate training te worden gegeven.
Gebruikers machine	Generieke voorlichting die verantwoordelijkheden gebruiker aangeeft: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risico's en beheersmaatregelen begrijpen;</li> <li>• Lezen gebruiksaanwijzing;</li> <li>• Dagelijkse onderhouds- en reinigingswerkzaamheden;</li> <li>• Eisen ten aanzien van dagelijkse schoonmaak en inspectie.</li> </ul>

TABEL 2-6 TRAININGSOVERZICHT PER FUNCTIE.

## FREQUENTIE VAN INSTRUCTIE

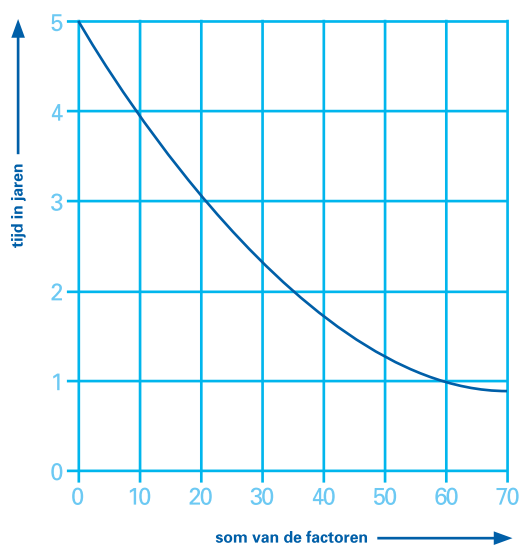
Ten aanzien van de frequentie van instructie kan worden aangehaakt bij de filosofie van NEN 3140 (bijlage E) ten aanzien van de instructiefrequenties. Hierbij wordt de frequentie bepaald door factoren te beoordelen. Op basis van deze factoren kan een score worden bepaald. Het onderwerp werkomstandigheden is generaliseerd voor werken met arbeidsmiddelen ten opzichte van werken met elektrotechnische apparatuur waarbij enkel elektrocutiegevaar wordt beoordeeld.

Factor	Keuzemogelijkheden	Weging	IV	WV	VP	VOP
De ervaring van de personen	Veel	0				
	Weinig	10				
De aard van de werkzaamheden	Eenvoudig	0				
	Gemiddeld	5				
	Complex	10				
De frequentie waarmee de werkzaamheden worden uitgevoerd	Zelden	5				
	Regelmatig	0				
	Vaak	5				
De werkomstandigheden	Volledig spanningloos	0				
	Regelmatig in de nabijheid van actieve delen	5				
	Af en toe onder spanning werken	10				
De omgeving van de werkplek	Overzichtelijk en met weinig gevaren	0				
	Onoverzichtelijk of met veel gevaren	10				
De mate van toezicht	Zelden	10				
	Regelmatig	5				
	Voortdurend	0				
De mate van verandering van de werkzaamheden	Weinig	5				
	Regelmatig	0				
De ervaring met betrekking tot (bijna-) ongevallen	Geen betrouwbare informatie beschikbaar	10				
	Geen sprake van ernstige (bijna-) ongevallen	0				
	Er hebben één of meer (bijna-) ongevallen plaatsgevonden	10				
Punten totaal						
<b>Legenda</b>						
IV Installatieverantwoordelijke, WV Werkverantwoordelijke, VP Vakbekwaam persoon, VOP Voldoende onderricht persoon						

TABEL 2-7 PUNTENSYSTEEM TEN AANZIEN VAN DE FREQUENTIE VAN DE INSTRUCTIE VOOR HET WERKEN MET ELEKTROTECHNISCHE APPARATUUR.

### INSTRUCTIEFREQUENTIE BEPALEN

Indien voor alle factoren de punten worden opgeteld kan door middel van onderstaand figuur de instructiefrequentie worden bepaald.



FIGUUR 2-2 CURVE VOOR HET BEPALEN VAN DE INSTRUCTIEFREQUENTIE.

## 2.6 Gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen

### OPLOSSINGEN:

Besteed bij persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) aandacht aan:

- Ga na welke PBM's in de gebruiksaanwijzing beschreven zijn;
- Beoordeel of voorschreven PBM's voor extra risico's kunnen zorgen;
- Kies een geschikte PBM en plaats een pictogram bij de werkplek / machine;
- Stel de PBM's gratis beschikbaar aan het personeel;
- Maak met het personeel afspraken over aanschaf, verstrekking, toezicht, vervanging, onderhoud en keuring van PBM's.

De toepassing van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) is als laatste stap in de arbeidshygiënische strategie een maatregel om het restrisico verder te minimaliseren. De eisen ten aanzien van persoonlijke beschermingsmiddelen zijn opgenomen in hoofdstuk 8 van het Arbobesluit.

### Beoordeling persoonlijke beschermingsmiddelen

Conform de Machinerichtlijn (1.7.4.2 onder m) is de fabrikant verplicht om in de gebruiksaanwijzing de van toepassing zijnde persoonlijke beschermingsmiddelen te vermelden.

Door middel van een risico inventarisatie en evaluatie (RI&E) dient de werkgever te beoordelen welke PBM's daadwerkelijk worden gekozen. Hierbij dienen onderstaande aspecten meegenomen te worden:

- aangegeven PBM's in gebruiksaanwijzing. In onderstaande gevallen zijn PBM's verplicht:
  - Geluidniveau hoger dan 85 dB(A)<sup>10</sup> : gehoorbescherming;
  - Vallende voorwerpen : veiligheidsschoenen en helm;
  - Verspanende activiteiten : veiligheidsbril.
- het ontstaan van bijkomende gevaren (bijvoorbeeld dat door het dragen van gehoorbescherming het ontruimingssignaal niet kan worden gehoord);
- verbod op beschermingsmiddelen bij bepaalde werkzaamheden. Zo is het gebruik van handschoenen verboden als er gevaar is op intrekken of indraaien (bijvoorbeeld bij een boormachine);
- of de persoonlijke beschermingsmiddelen afgestemd zijn op het dragen van andere beschermingsmiddelen (extra gevaren die kunnen ontstaan bij het gelijktijdig dragen van bijvoorbeeld valbescherming en een reddingsvest);
- wanneer PBM's door meerdere personen worden gebruikt, treft de werknemer maatregelen om de kwaliteit en de hygiëne van de PBM's te borgen (bijvoorbeeld periodiek uitwisselen van beschikbaar oorkappen in een ruimte met hoge geluidniveaus).

De gekozen PBM's dienen op de werkplek te zijn aangegeven door middel van pictogrammen (een blauw bord met een wit pictogram). Het waterschap dient gekozen persoonlijke beschermingsmiddelen conform de Arbowetgeving gratis beschikbaar te stellen.

### Afspraken en instructie over persoonlijke beschermingsmiddelen

Het waterschap dient met de werknemers afspraken te maken over de volgende onderwerpen:

- Aanschaf: Wie schaft PBM's aan en aan welke eisen moeten de PBM's voldoen;
- Verstrekking: Waar, door wie en wanneer worden PBM's verstrekt;
- Toezicht: Wie is verantwoordelijk voor het toezien op het dragen van de PBM's (vaak is dit de leidinggevende)
- Vervanging: Wanneer moeten PBM's vervangen worden (op basis van slijtage, draagcomfort, vervuiling);
- Onderhoud: Hoe moeten PBM's onderhouden en bewaard worden;
- Keuring: Welke en wanneer PBM's gekeurd dienen te worden.

10 Bij geluidniveau tussen de 80 dB(A) en 85 dB(A) dient de werkgever de werknemers te instrueren over de gevaren en gehoorscherming aan te bieden.

## 3 OVERZICHT WIJZIGINGEN

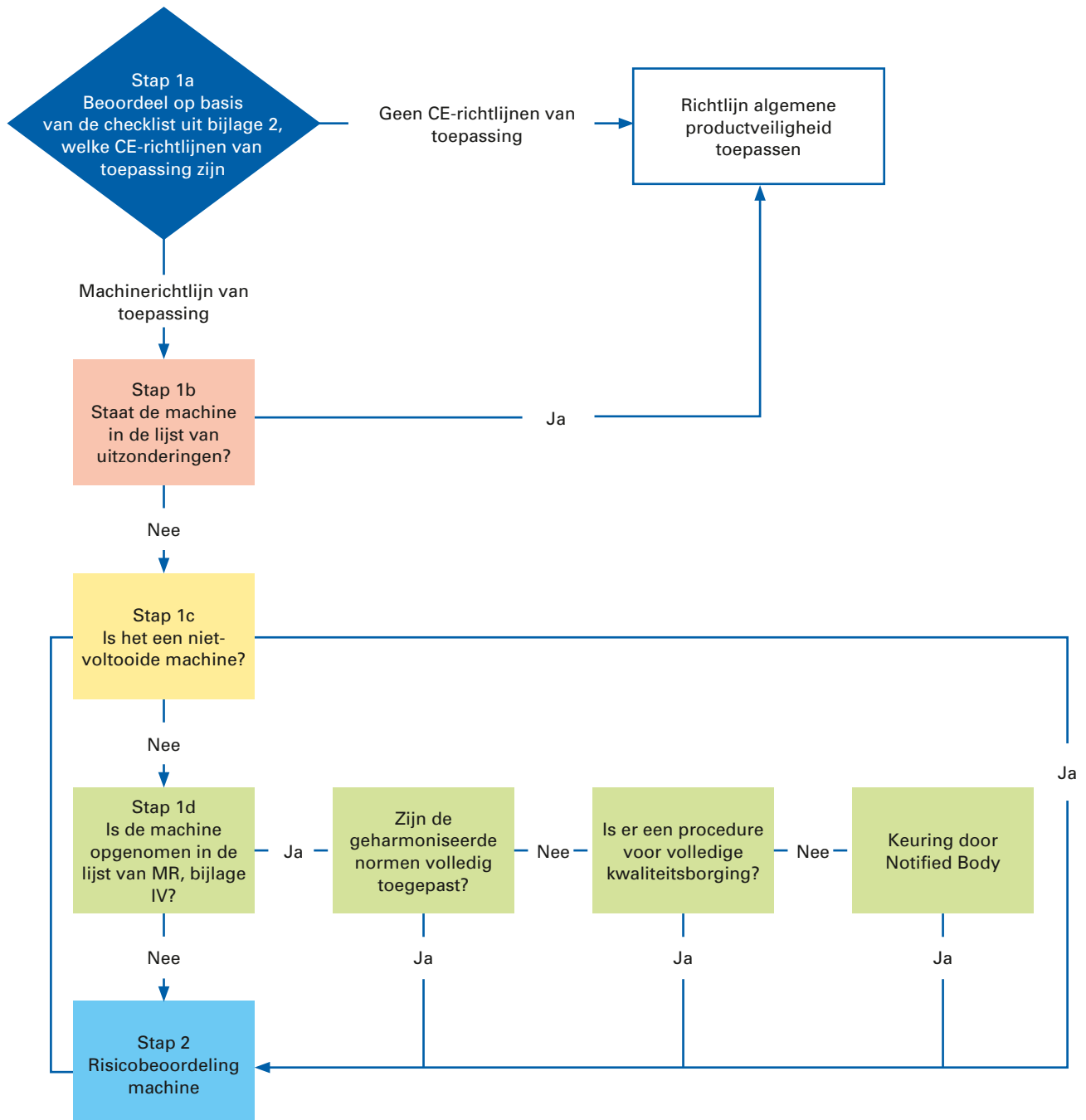
In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de wijzigingen die zijn gemaakt ten opzichte van de vorige versie 2.0 oktober 2014 van deze catalogus.

Paragraaf	Wijziging
Algemeen	Kleine tekstuele wijzigingen, zoals zinsopbouw.
1	1e Alinea: Toegevoegd dat knel-, plet- en snijgevaar ook over machines gaat.
1	Toegevoegd in opsomming dat het aanreiken van oplossingen om de risico's te minimaliseren conform de <i>arbeidshygiënische</i> strategie en de toelichting over AHS is toegevoegd.
1.1	In tabel 1-1 bij Divers, niet locatiegebonden. Toegevoegd: <i>Vaartuigen zoals en voertuigen zoals</i> .  Bij 1e alinea onder Taken en functies. Toegevoegd: en arbeidsmiddelen.
1.2	Toegevoegd: Vaartuigen  In Tabel 1.2 - Definities van complexe machine en fabrikant overgenomen uit de Machinerichtlijn
1.3	Verwijderd bij Europese productrichtlijnen zoals <i>de geharmoniseerde normen in het kader van..</i>  In tabel met wetsartikelen verwijderd Arbowet, artikel 3. lid 2. Deze gaat over PSA en niet over KPS.  Verwijzing naar website van Nederlandse overheid <a href="https://wetten.overheid.nl">https://wetten.overheid.nl</a> in onderschrift tabel opgenomen ten behoeve van actuele exacte wettekst.  Richtlijn Arbeidsmiddelen onder kopje Europese richtlijnen gezet.  Tabel 1-5 Normen overzicht is geactualiseerd.  Bij C-Normen is de zin over waar het overzicht van alle C-nomen te vinden is verwijderd.
1.4	Bij kopje Fabrikant toegevoegd: <i>Bij projecten, inkoop of bij het zelf reviseren van machines dient rekening te worden gehouden</i> .  Bij kopje Deskundigheid gebruiker toegevoegd bij 5e bullet: <i>Maatregelen toe te passen</i> .  Bij kopje Deskundigheid voor inspectie, onderhoud en reiniging toegevoegd bij 3e bullet: <i>en voldoende opgeleid</i>
1.5	Integrale aanpak aangepast op basis van wijzigingen in de tekst en kolommen Invulling doelvoorschrift Arbowet, Arbobesluit en Arboregeling toegevoegd.

Paragraaf	Wijziging
2	In figuur 2-1 is in de 1e box bij Nieuwe machines verwijderd of <i>substantiële wijziging</i> . En <i>Vaartuigen</i> toegevoegd bij box paragraaf 2.3.3.
2.1.1	<p>Verwijderd: zin over dat waterschappen vaak zelf de rol van fabrikant hebben.</p> <p>Toegevoegd bij Stap 1d: <i>aangemelde keuringsinstantie</i> en een hyperlink naar overzicht van de NoBo's.</p> <p>Toegevoegd bij Stap 3: Voer een risicobeoordeling uit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Alinea over grenzen van de machine bepalen.</i></li> <li>• <i>Gevaren identificeren</i></li> </ul> </p> <p>Bij het kopje Risico's beoordelen, is het verwijzen naar andere methodieken dan de NEN-EN-ISO 12100 voor het uitvoeren van een risicobeoordeling verwijderd.</p> <p>Risicoreducerende maatregelen, bij 3e bullet toegevoegd: <i>en te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen</i></p> <p>Bij foto 2-1 toegevoegd <i>met fysieke afschermingen (hekwerk)</i> en bij Uitgelicht 1 toegevoegd: <i>fysieke</i> en de norm geactualiseerd.</p> <p>Tabel 2-1 toegevoegd: <i>van overeenstemming betreffende machines... 1-A en betreffende niet-voltooide machines en 1-B.</i></p> <p>Bij voetnoot 7 toegevoegd dat het beste contractueel kan worden vastgelegd wie de fabrikant is als het waterschap geen fabrikant is en contractueel vast te leggen dat het Technisch dossier overhandigd dient te worden na oplevering in bewerkbaar format en doorzoekbaar is.</p>
2.1.2	Voetnoot 8 toegevoegd met verwijzing naar arbocatalogus Explosieveiligheid.
2.2.2	In titel verwijderd: (nieuw en bestaand)
2.2.2.1	<p>Subparagraaf van Vaststellen van een substantiële wijziging gemaakt.</p> <p>In tabel 2-4 <i>ombouwen</i> in plaats van bouwen van een zandzakenvuller.</p> <p>Verwijzing naar Bijlage 10 opgenomen.</p>
2.3.2	Toegevoegd bij 1e bullet: <i>onbeschadigd</i>
2.3.3	<p>Vaartuigen toegevoegd.</p> <p>In eerste alinea toegevoegd: <i>(in de RI&amp;E zijn opgenomen).</i></p>
2.4	<p>In oplossingenbox: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1e bullet: de geactualiseerde NEN 3140 opgenomen.</li> <li>• 2e bullet: Gewijzigd: <i>Keur hijs- en hefmiddelen elk jaar, naar: Hef- en hijsmiddelen, "onder de haak" (zoals kettingen, D- en harpsluitingen, oogbouten en moeren) moeten minimaal jaarlijks visueel geïnspecteerd worden. Hijsmiddelen "boven de haak" (zoals takels, handkettlingtakels en elektrische takels) dienen jaarlijks worden gekeurd.</i></li> </ul> </p> <p>Bij Elektrische apparatuur is toegevoegd: <i>Dit moet het waterschap organiseren. Van belang is om niet alleen het elektrisch gedeelte te keuren maar ook het veilig gebruik te beoordelen</i> en foto 2-9 is toegevoegd.</p> <p>Bij NEN1010 toegevoegd: <i>In de praktijk zijn dit de gebouwgebonden installaties ("tot en met de wandcontactdoos").</i></p> <p>Bij Keuring door gespecialiseerde bedrijven is toegevoegd: <i>Stalen en niet zijnde rolsteigers.</i></p>
2.5	<p>Kleine tekstuele wijzigingen. Gewijzigd in tekst en kop Voorlichting en <i>onderricht</i> in plaats van training. Aansluiten bij wettelijke termen.</p> <p>Bij Frequentie van instructie is bijlage T van de NEN3140 gewijzigd in bijlage E. De tabel 2-7 met factoren is geactualiseerd aan de hand van de nieuwe versie NEN3140.</p> <p>Figuur 2-2 is geactualiseerd.</p>

Paragraaf	Wijziging
2.6	<p>Kleine tekstuele aanpassingen.</p> <p>Onder het kopje Beoordeling persoonlijke beschermingsmiddelen de tekst in een tabel gezet.</p> <p>Zwemvest vervangen door reddingsvest.</p>
Bijlage 1	Titel gewijzigd van STAP 1: CHECKLIST MACHINERICHTLIJN naar <i>STAP 1: CHECK OF DE MACHINE VALT ONDER DE MACHINERICHTLIJN</i> . Deze titel maakt het doel van de bijlage duidelijker.
Bijlage 2	Normen zijn geactualiseerd.
Bijlage 3	In titel toegevoegd: EN-ISO en nl
Bijlage 4	Korte omschrijving van het proces van risicobeoordeling conform de norm is toegevoegd en een toelichting van de risicograaf is toegevoegd.
Bijlage 5	Kleine typo's eruit gehaald en hersteld.
Bijlage 6	Normen geactualiseerd en tabel hersteld. Vinger en vingertop duidelijker in kolom gezet.
Bijlage 8	<p>Kop van Risico en oplossing toegevoegd: <i>(knellen/pletten/snijden)</i></p> <p>In de kolom risico en oplossing bij diverse arbeidsmiddelen een aantal risico's en oplossingen toegevoegd met name met betrekking tot lange haren en werkkleding, handschoenen.</p>
Bijlage 9	<p>Nieuwe versie van TRA maaiboot toegevoegd en voorbeeld ingevulde risicoclassificatie in vorige arbocatalogus klopte niet. Hier stond per maatregel een risicoclassificatie terwijl de deeltaak/stap geassocieerd moet worden, niet de maatregel. Er kan wel een kolom na de maatregel worden toegevoegd, zodat het restrisico op beheersbaar niveau zichtbaar is.</p> <p>TRA bevat een aantal foto's per deeltaak/stap.</p> <p>Kolom met actiehouders is toegevoegd.</p>
Bijlage 10	Noot opgenomen: <i>Let op: de NEN-EN-12840 en de NEN-EN 953 zijn inmiddels vervangen. Zie voor de actuele normen de website van NEN.</i>
Bijlage 10	Toegevoegd

# BIJLAGE 1 STAP 1: CHECK OF DE MACHINE VALT ONDER DE MACHINERICHTLIJN



**Uitleg stap 1b**

Uitzonderingscriteria Machinerichtlijn (artikel 1, lid 2); beknopte lijst:

- voertuigen met kentekens (tractoren en trekkers), behalve de machines die op deze voertuigen zijn aangebracht;
- machines die specifiek zijn ontworpen en gebouwd voor onderzoeksdoeleinden voor tijdelijk gebruik in laboratoria;
- laagspanningsapparatuur; onder meer: huishoudelijke apparaten, audio- en videoapparatuur, computers, gewone kantoor machines, schakelmaterieel en besturingsapparatuur voor laagspanning, elektromotoren;
- transformatoren, schakelmaterieel en besturingsapparatuur voor hoogspanning.

**Uitleg stap 1d**

Categorieën machines; beknopte lijst:

Cursief gemaakte categorieën komen vaak voor bij waterschappen.

1-5) *Zaag, schaafmachines of een combinatie ervan (zie bijlage 4 voor detail)*

6) *Pennenbanken*

7) *Freesmachines*

8) *Draagbare kettingzagen en bosmaaiers*

9) *Persen (meeste persen bij de waterschappen vallen niet in deze categorie, zie MR bijlage IV, onder 9)*

10-11) *Machines voor het spuitgieten en persen (zie bijlage 4 voor detail)*

12) *Machines voor ondergrondse werkzaamheden*

13) *Met de hand geladen vuilniswagens met een perssysteem*

14) *Verwijderbare mechanische overbrengingssystemen*

15) *Afschermingen voor verwijderbare overbrengingssystemen*

16) *Hefbruggen voor voertuigen*

17) *Hijs- en hefwerktuigen voor personen of personen & goederen met een mogelijke vrije val van > 3 meter*

18) *Draagbare bevestigingswerktuigen met explosieve lading en andere slagwerktuigen*

19) *Detectoren voor aanwezigheid personen*

20) *Aangedreven beweegbare afschermingen voor persen en spuitgietmachines*

21) *Logische eenheden voor veiligheidsfuncties*

22) *Kantelbeveiligingsinrichtingen (Rollover Protective Structure - ROPS)*

23) *Constructies ter bescherming tegen vallende voorwerpen (Falling Objects Protective Structure - FOPS)*

# BIJLAGE 2 CHECKLIST EUROPESE CE-RICHTLIJNEN

Onderstaande checklist is een beknopte lijst van de Europese richtlijnen<sup>11</sup>.

Nr.	Omschrijving	Naam en nr. Richtlijn
1	Is het product een apparaat of systeem dat gebruikt wordt op explosiegevaarlijke plaatsen?	Apparatuur en systemen gebruikt op explosiegevaarlijke plaatsen (2014/34/EU)
2	Is het product bestemd om blijvend deel uit te maken van een bouwwerk (gebouwen, bruggen, tunnels, hekwerken, etc.)?	Europese verordening bouwproducten (CPR), verordening 305/2011
3	Is het product een onderdeel (leiding, drukvat) of samenstel (machine met drukvat of leidingen) of een veiligheidsappendage met een druk meer dan een 0,5 bar?	Drukapparatuur 2014/68/EU
4	Is het product een gelast drukvat met een inwendige overdruk van meer dan 0,5 bar dat bestemd is om lucht of stikstof te bevatten?	Drukvat van eenvoudige vorm 2014/29/EU
5	Is het product afhankelijk van energietoevoer om te kunnen functioneren?	Eko-richtlijn 2009/125/EG
6	Is het product een apparaat dat elektromagnetische storingen kan veroorzaken of waarvan de werking door dergelijke storingen kan worden aangetast?	Elektromagnetische compatibiliteit 2014/30/EU
7	Is het product een gastoestel dat is bestemd voor koken, verwarmen, warmwaterproductie, koeling, verlichting of wassen of een onderdeel voor een gastoestel?	Gastoestellen EU/2016/426
8	Is het product ontworpen of bestemd om buitenshuis te worden gebruikt?	Geluidsemissie 2000/14/EG
9	Is het product bestemd voor een nominale wisselspanning tussen 50 en 1000V of een gelijkspanning tussen 75 en 1500V?	Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU
10	Is het product opgebouwd uit onderdelen waarvan er tenminste één kan bewegen, een verwisselbaar uitrustingsstuk, een veiligheidscomponent, een verwijderbaar mechanisch overbrengingssysteem of is het product een hijs- en hefgereedschap?	Machinerichtlijn 2006/42/EG
11	Is het product een apparaat of een systeem met een meetfunctie?	Meetinstrumenten 2014/32/EU
12	Is het product een niet-automatisch meetwerktuig voor het bepalen van de massa of andere grootheden die met de massa verband houden?	Niet-automatische weegwerktuigen 2014/31/EU
13	Is het product een vast opgestelde lift of een veiligheidscomponent voor gebruik in een lift?	Liften en veiligheidscomponenten van liften 2014/33/EU
14	Is het product een uitrustingsstuk of middel dat bestemd is om door een persoon te worden gedragen of vastgehouden tegen gevaren voor zijn gezondheid en veiligheid?	Persoonlijke beschermingsmiddelen Verordening (EU) 2016/425
15	Is het product een pleziervaartuig of waterscooter?	Pleziervaartuigen en waterscooters 2013/53/EU
16	Bevat het product explosieve stoffen of een explosief mengsel van stoffen die tot doel hebben warmte, licht, geluid, gas of rook te produceren?	Pyrotechnische artikelen 2013/29/EU
17	Is het product een radioapparaat (alle apparatuur met een ingebouwde zender of ontvanger die gebruik maakt van het radiospectrum, waaronder radio's, televisies, mobiele telefoons, draadloze wifi-apparatuur en allerlei 'smart'-apparatuur)?	Radioapparatuur 2014/53/EU
18	Is het product een met vloeibare of gasvormige brandstof gestookte centrale verwarmingsketel?	Rendementseisen CV- ketels 92/42/EEG

11 Voor een complete en actuele lijst van Europese richtlijnen, zie: [https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards\\_nl](https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards_nl)

19	Is het product een voorschakelapparaat voor fluorescentielampen?	Rendementseisen voorschakelapparatuur 2000/55/EG
20	Bevat het elektr(on)ische apparatuur gevaarlijke stoffen?	Gevaarlijke stoffen in elektr(on)ische apparatuur 2011/62/EU
21	Is het product een vervoerbaar drukapparatuur zoals drukrecipiënten, tanks, batterijvoertuigen en -wagons, MEGC's (multiple element gas containers) en ook de kranen en andere toebehoren van deze apparatuur?	Vervoerbare drukappartuur 2010/35/EU

# BIJLAGE 3 RISICOBEOORDELING CONFORM NEN-EN-ISO 12100:2010 nl

Het proces van risicobeoordeling volgens de norm ISO 12100 omvat de volgende aspecten:

- de bepaling van de grenzen van de machine;
- de identificatie van gevaren en nagaan of aan de eisen van norm/richtlijn wordt voldaan;
- risico-inschatting

Factoren inschatten grootte risico:

Risicoinschatting volgens de norm NEN-EN 12100			Waarde
<b>Omvang</b>	Ernst verwondingen	Licht	1
		Zwaar	4
		Dodelijk	5
	Aantal betrokkenen	Eén persoon	1
		Meerdere personen	2
	<b>Kans (blootstelling)</b>	Noodzaak van toegang	Onderhoud/ storingen
Normale operatie			3
Aard van toegang		Complex	1
		Niet Complex	2
Verblijfsduur		< 1 uur	1
		> 1 uur	2
Aantal personen met toegang		Eén persoon	1
		Meerdere personen	2
Frequentie		Incidenteel	1
		< Maandelijks	5
		< Wekelijks	10
<b>Waarschijnlijkheid</b>		Denkbaar, maar onwaarschijnlijk	1
	Mogelijk	2	
	Realistisch, te verwachten	3	
<b>Afwending</b>	Scholing	Geschoold	1
		Niet geschoold	2
	Snelheid	Langzaam ontstaan gevaar	1
		Snel ontstaan gevaar	3
	Bewustwording gevaar	Signalering	1
		Eigen waarneming	2
		Algemene informatie	3
	Reflex tbv afwending gevaar	Mogelijk	1
		Niet mogelijk	4
	Ervaring	Met soortgelijke machine	1
		Niet tot nauwelijks	2

Voor de risico-weging kan het hulpmiddel de risicograaf worden gebruikt. In de risicograaf krijgt elke risicofactor een bepaalde getalwaarde, waarna een risicowaarde kan worden bepaald, zodat uiteindelijk geconcludeerd kan worden of het risico acceptabel is of dat er actie moet worden ondernomen.

Omvang	Blootstelling	Waarschijnlijkheid					
		W1		W2		W3	
1 of 2	1 of 2	1	2	3	4	5	6
4	1	3	4	5	6	7	8
	2	5	6	7	8	9	10
5	1	7	8	9	10	11	12
	2	9	10	11	12	13	14
8 en 10	1 of 2	11	12	13	14	15	16
		A1	A2	A1	A2	A1	A2
<b>Afwending</b>							

Risicoklasse	Risicobeoordeling	Risico
1-4	Risico is laag	Misschien aanvaardbaar
5-7	Risico is middelgroot	Verbetering vereist
8-10	Risico is groot	Onmiddellijk verbeteren
11-14	Risico is zeer groot	Stopzetten werkzaamheden

# BIJLAGE 4 RAM CHECKLIST

		<b>Omschrijving machine onderdeel:</b>	<b>Fotonummer(s):</b>
<b>Onderdeel: Gehele installatie</b>			
Merk:		Leverancier:	
Serienummer:	Type:	Vermogen:	
Aandrijving:	Elektrisch / Hydraulisch / Pneumatisch / Anders	Mobiel:	Ja / Nee
Bediening:	Handmatig / Automatisch/semi automatisch	Bouwjaar:	CE op machine aanwezig: ja / nee
Documentatie: Ja	Incompleet / Compleet	EG verklaring	Ja / Nee In bedrijf gezien: ja / nee
Afwijking MR :		In bedrijf beproefd:	ja / nee

Volgnr.	Eisen Richtlijn Arbeidsmiddelen (RAM)	B - Bediening, O = Onderhoud en reparatie, R = Reiniging	Fotonr.	Afwijking/ opmerking	E	B	W	G	Risico	Advies risicoreductie	Kosten	Uitvoering oplossing voor risicoreductie	Actienemer	Gereed
<b><u>Arbeidsmiddelen met een specifiek gevaar.</u></b>														
1	Het gebruik van het arbeidsmiddel is voorbehouden aan werknemers die met dat gebruik belast zijn.	B / O / R												
2	Reparatie, ombouwing, onderhoud of verzorging wordt alleen uitgevoerd door personen met specifieke bekwaamheid.	O / R												
<b><u>Ergonomie en gezondheid op het werk</u></b>														
3	De werkplek en de houding van werknemers bij het gebruik van arbeidsmiddelen, alsmede de ergonomische beginselen, worden door de werkgever bij toepassing van de minimum voorschriften voor gezondheid en veiligheid ten volle in aanmerking genomen.	O / R												
<b><u>Voorlichting werknemers.</u></b>														
4	Werknemer heeft voldoende informatie en, in voorkomend geval, een gebruiksaanwijzing betreffende het arbeidsmiddel.	O / R												
	Informatie en gebruiksaanwijzing bevatten tenminste:													
5	_de omstandigheden waaronder het arbeidsmiddel mag worden gebruikt.	B / O / R												
6	voorzienbare abnormale situaties.	B / O / R												
7	_de conclusies die in voorkomende gevallen kunnen worden getrokken uit de bij het gebruik van arbeidsmiddelen opgedane ervaring.	B / O / R												

8	_de mogelijke restrisico's en de gevaren die werknemers lopen.	B / O / R																	
9	De informatie en gebruiksaanwijzing moeten voor de betrokken werknemer begrijpelijk zijn.	B / O / R																	
	Opleiding werknemers.																		
10	Werknemers die dit arbeidsmiddel gebruiken hebben een adequate opleiding ontvangen, onder meer wat betreft de risico's die het gebruik eventueel met zich meebrengt.	B																	
11	Werknemers die reparatie, ombouw, onderhoud of verzorging uitvoeren aan het arbeidsmiddel hebben een specifieke opleiding gehad.	O / R																	
<b>Bijlage 1</b>																			
<b><u>Besturingssystemen</u></b>																			
12	Besturingssystemen zijn duidelijk zichtbaar.	B / O / R																	
13	Besturingssystemen zijn herkenbaar en waar nodig passend gemerkt.	O																	
14	De besturingssystemen bevinden zich buiten de gevaarlijke zones.	B / O / R																	
15	_behalve indien nodig maar dan zodanig dat bediening geen gevaar oplevert.	B / O / R																	
16	Onopzettelijke handelingen kunnen geen gevaar opleveren.	B / O / R																	
17	De bedienaar kan vanaf de hoofdbedienpost vaststellen of zich personen in gevaarlijke zones bevinden.	B / O / R																	
18	_indien dit niet mogelijk is dan moet elke inschakeling automatisch door een waarschuwend geluid en/of lichtsignaal worden voorafgegaan.	B / O / R																	
19	_de blootgestelde werknemer heeft voldoende tijd en/of middelen om het gevaar af te wenden.	B / O / R																	
20	Het besturingssysteem is veilig. Bij de keuze is rekening gehouden met defecten, storingen en belastingen die bij gebruik verwacht kunnen worden.	B / O / R																	
<b><u>Inwerkingstelling.</u></b>																			
21	Inschakelen kan alleen m.b.v. een opzettelijke gerichte handeling geschieden met een hiervoor bestemd bedieningssysteem (Tenzij dit geen risico voor blootgestelde werknemers inhoudt).	B / O / R																	

22	_dit geldt ook bij het opnieuw in werking stellen na stilstand. Ongeacht de oorzaak daarvan (uitval energietoevoer, stop door aanspreken van een beveiliging, overbelasting, overdruk/onderdruk).	B / O / R																			
23	_dit geldt ook voor het bewerkstelligen van een belangrijke wijziging in de werking (b.v. snelheid, druk, richting etc.).	B / O / R																			
<b><u>Veilige stopzetting.</u></b>																					
24	Er is een besturingssysteem aanwezig waarmee op veilige wijze volledig kan worden stopgezet. (Niet de noodstop).	B / O / R																			
25	Elke werkplek is voorzien van een besturingssysteem dat afhankelijk van het risico hetzij het gehele arbeidsmiddel hetzij een deel ervan stillet, zodat het arbeidsmiddel in veilige toestand is.	B / O / R																			
26	Een stopopdracht heeft voorrang op een start opdracht.	B / O / R																			
27	Na stilstand van het arbeidsmiddel of gevaarlijke onderdelen, moet de energievoorziening van de betrokken aandrijfmechanisme onderbroken zijn (Elektrisch, hydrauliek, pneumatiek, stoom, e.d.).	B / O / R																			
<b><u>Noodstopinrichting.</u></b>																					
28	Indien het nodig is met het oog op gevaren van het arbeidsmiddel en de normale uitschakeltijd, is deze voorzien van een noodstopinrichting.	B / O / R																			
<b><u>Voorwerpen met kinetische energie, zoals wegschieten, vallen, etc.: gas-, damp- of stofontwikkeling.</u></b>																					
29	Indien er gevaar is voor vallende of wegschietende voorwerpen moet in een geschikte veiligheidsinrichting afgestemd op het gevaar zijn voorzien.	B / O / R																			
30	Indien er gevaar is van gas-, damp-, stofontwikkeling of vloeistof is een geschikte opvang- en/of afvoerinrichting nabij de bron van de gevaren.	B / O / R																			
<b><u>Stabiliteit.</u></b>																					
31	Er is een stabiele opstelling van het arbeidsmiddel en/of onderdelen en met bevestigingsmiddelen voorzien indien dit nodig is voor de veiligheid of de gezondheid van medewerkers.	B / O / R																			

<b><u>Uiteenspringen/breken.</u></b>													
32	Indien risico bestaat van uiteenspringen of breken van delen van het arbeidsmiddel, waardoor gevaren kunnen ontstaan zijn passende beveiligingsmaatregelen genomen.	B / O / R											
<b><u>Schermen en beveiligingsinrichtingen.</u></b>													
33	Wanneer bij bewegende delen het risico bestaat van mechanisch contact waardoor zich ongelukken zouden kunnen voordoen, is het arbeidsmiddel uitgerust met schermen en/of veiligheidsinrichtingen. Hiermee wordt de toegang verhinderd of de beweging van de gevaarlijke delen stilgezet voordat de gevaarlijke zones worden bereikt.	B / O / R											
34	Schermen en beveiligingsinrichtingen zijn stevig uitgevoerd	B / O / R											
35	Schermen en beveiligingsinrichtingen geven geen bijkomende gevaren (zoals knellen, scherpe punten).	B / O / R											
36	Schermen en beveiligingsinrichtingen zijn niet eenvoudig te omzeilen of buiten werking te stellen (kan de schakelaar handmatig worden bediend en/of worden vastgezet en/of worden overbrugd).	B / O / R											
37	Schermen en beveiligingsinrichtingen zijn voldoende ver van de gevaarlijke zone verwijderd.	B / O / R											
38	Het zicht op het verloop van het werk wordt door schermen en beveiligingsinrichtingen zo min mogelijk beperkt.	B / O / R											
39	Schermen en beveiligingsinrichtingen moeten de noodzakelijke handelingen voor het aanbrengen en/of vervangen van de delen alsmede voor de verzorgingswerkzaamheden mogelijk maken. De toegang is beperkt tot de sector waar het werk moet worden verricht en zo mogelijk de demontage van het scherm of de beveiligingsinrichting niet nodig is.	B / O / R											
<b><u>Verlichting.</u></b>													
40	De werk- en onderhoudspunten van het arbeidsmiddel zijn voldoende verlicht voor de te verrichten werkzaamheden.	B / O / R											

<b><u>Hoge en lage temperaturen.</u></b>													
41	Dele van het arbeidsmiddel met een hoge of zeer lage temperatuur zijn tegen het gevaar van aanraking of nabijheid van de werknemer beveiligd.	R											
<b><u>Alarmsignalering.</u></b>													
42	De alarmsignalen van het arbeidsmiddel zijn gemakkelijk en zonder onduidelijkheid waarneembaar en te begrijpen	B / O / R											
<b><u>Onjuist gebruik.</u></b>													
43	Het arbeidsmiddel wordt niet gebruikt voor bewerkingen en onder omstandigheden waarvoor het niet geschikt is.	B / O / R											
<b><u>Onderhoud en reparatie.</u></b>													
44	Onderhoudswerkzaamheden kunnen plaatsvinden wanneer het arbeidsmiddel is uitgeschakeld.	B / O / R											
45	Indien dit niet mogelijk is kunnen passende beveiligingsmaatregelen worden genomen voor het verrichten van de werkzaamheden of moeten de werkzaamheden buiten de gevaarlijke zones kunnen plaatsvinden.	B / O / R											
46	Het bij het arbeidsmiddel behorende onderhoudsboekje wordt consequent bijgehouden.	O											Risico van verbrijzeling door beknelling van hand en vingers tussen ... door ...
<b><u>Loskoppeling van de krachtbron.</u></b>													
47	Het arbeidsmiddel heeft duidelijk identificeerbare inrichtingen waarmee het van elk van zijn krachtbronnen kan worden losgekoppeld.	O / R											
48	Herverbinding kan geen gevaar opleveren voor medewerkers.	O / R											
<b><u>Waarschuwingen en signalering.</u></b>													
49	Het arbeidsmiddel is voorzien van de waarschuwingen en signaleringen die noodzakelijk zijn voor de veiligheid van werknemers.	B											
<b><u>Veilige bereikbaarheid bij alle gebruikersomstandigheden.</u></b>													
50	Voor het verrichten van productie-, afstel-, en onderhoudswerkzaamheden met of aan de arbeidsmiddelen kunnen de werknemers onder voortdurend veilige omstandigheden alle punten bereiken.	B / O / R											

<b><u>Bescherming tegen het gevaar van brand, verhitting, gas-, damp- of stofontwikkeling: vrijkomen van vloeistoffen of andere stoffen.</u></b>													
51	Het arbeidsmiddel kan werknemers op passende wijze beschermen tegen de gevaren van brand, verhitting, gas-, damp- of stofontwikkeling dan wel het vrijkomen van vloeistoffen of andere stoffen die in het arbeidsmiddel worden gebruikt of opgeslagen.	B / O / R											
<b><u>Risico van ontploffing, e.d.</u></b>													
52	Het arbeidsmiddel voorkomt op passende wijze dat er risico van ontploffing van het arbeidsmiddel of van de in het opgeslagen arbeidsmiddel vrijkomende, gebruikte of opgeslagen stoffen bestaat.	B / O / R											
<b><u>Contact met elektriciteit.</u></b>													
53	Het arbeidsmiddel kan de blootgestelde werknemer op passende wijze beschermen tegen het gevaar van rechtstreeks of indirect contact met elektriciteit.	B / O / R											
54	De inspectie volgens NEN3140 is uitgevoerd. Dit is zichtbaar middels een sticker.	B / O / R											
55	De gebreken genoemd in de schriftelijke rapportage NEN3140 zijn aangepast.	B / O / R											
<b><u>Gevaren mobiliteit machines (Arbobesluit hdst 7).</u></b>													
56	Mobiele arbeidsmiddelen												
<b><u>Gevaren hijsen en heffen (Arbobesluit hdst 7).</u></b>													
	Arbeidsmiddelen die dienen voor het hijsen/heffen van lasten.												
<b>Bijlage 2</b>													
57	Mobiele arbeidsmiddelen												
58	Arbeidsmiddelen die dienen voor het hijsen/heffen van lasten.												
59	Arbeidsmiddel voor tijdelijke werkzaamheden op hoogte.												

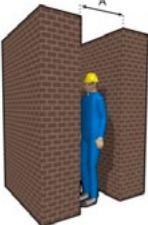
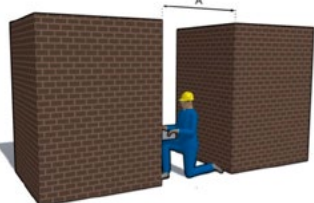
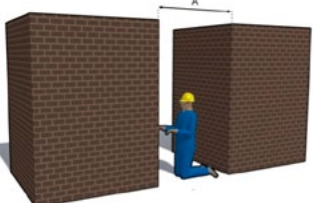
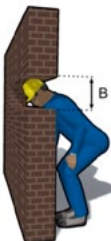





# BIJLAGE 5 TOELICHTING EN FIGUREN MET BETREKKING TOT MINIMALE AFSTANDEN EN AFSCHERMINGEN

In deze bijlage zijn eisen opgenomen ten aanzien van:

1. minimale afstanden om beknelling te voorkomen;
2. hoogte en locatie van afschermingen.

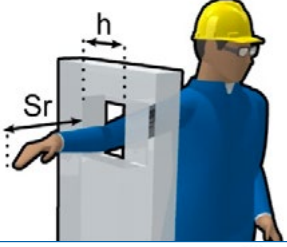
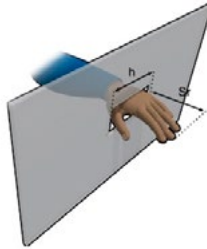

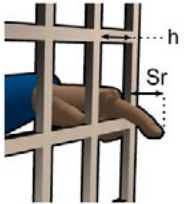
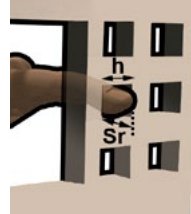
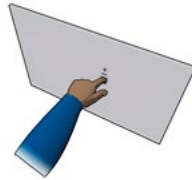
De informatie op figuren op de volgende pagina's is gebaseerd op de NEN-EN-ISO 13854:2019 (Veiligheid van machines - Minimumafstand ter voorkoming van het bekneld raken van menselijke lichaamsdelen) en de NEN-EN-ISO 13857:2019 (Veiligheid van machines – Veiligheidsafstanden ter voorkoming van het bereiken van gevaarlijke zones door bovenste en onderste ledematen).

## Minimale afstanden om beknelling te voorkomen (NEN-EN-ISO13854)

Lichaamsdeel en minimumafstand	Situatie	Andere houdingen die minimumafstand beïnvloeden
Lichaam $\geq$ 500 mm		 
Hoofd $\geq$ 300 mm		 
Been $\geq$ 180 mm		 

<p>Voet <math>\geq 120</math> mm</p>	
<p>Tenen <math>\geq 50</math> mm</p>	
<p>Arm <math>\geq 120</math> mm</p>	
<p>Hand, pols, vuist <math>\geq 100</math> mm</p>	
<p>Vinger <math>\geq 25</math> mm</p>	

## Veilige afstand van ledematen tot het gevaar (NEN-EN-ISO 13857 – voor personen vanaf 14 jaar)

Deel van bovenste ledematen	Opening (h)	Veiligheidsafstand (Sr) in mm bij onderstaande openingen			
		Rond	Vierkant	Sleuf	
	Arm tot schouder	Vanaf 40 t/m 120 mm	> 850	> 850	> 850
	Vanaf 30 t/m 40 mm	> 120	> 200	> 850	
	Hand	Vanaf 20 t/m 30 mm	> 120	> 120	> 850
	Vanaf 12 t/m 20 mm	> 120	> 120	> 120	
	Vanaf 10 t/m 12 mm	> 80	> 80	> 100	
 	Vinger	Vanaf 8 t/m 10 mm	> 20	> 25	> 80
	Vanaf 6 t/m 8 mm	> 5	> 15	> 20	
 	Vingertop	Vanaf 4 t/m 6 mm	>5	>5	>10
	Kleiner dan 4 mm	>2	>2	>2	

## Hoogte en locatie van afschermingen

Op basis van een paar maten kan de veilige hoogte van een afscherming worden berekend of de afstand van een afscherming tot het gevaar. Dit kan met behulp van onderstaand figuur en tabel (ontleend aan NEN-EN-ISO 13857:2019):

- letter a: hoogte van de gevarezone;
- letter b: hoogte afscherming;
- letter c: afstand tussen gevaarzone en afscherming.



Voorbeeld bij het bepalen van de hoogte van het hekwerk (letter b uit figuur)

- de hoogte van de gevarezone is 1500 mm;
- de horizontale afstand tot de gevarezone is 750 mm.

Zoek in tabel:

- kolom A: 1600 mm (1500 mm bestaat niet en dan de meest ongunstigste kiezen, in dit geval maakt het niet uit)
- in de tabel 750 mm opzoeken bij LR. 500 mm is de waarde die het beste in de buurt komt (weer worst case kiezen)
- dan in kolom opzoeken wat de waarde b is. In dit geval is b: 1800 mm. Een hekwerk van 1800 mm is dus nodig.

Hoogte van gevaarlijke zone a (2)	Hoogte van beschermende constructie b, waarbij kolom (laag risico LR en hoog risico HR). Zie toelichting (1).																		
	1000		1200		1400(3)		1600		1800		2000		2200		2400		2500		
	LR	HR	LR	HR	LR	HR	LR	HR	LR	HR	LR	HR	LR	HR	LR	HR	LR	HR	
Horizontale afstand tot aan gevaarzone c																			
2700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2600	-	900	-	800	-	700	-	600	-	600	-	500	-	400	-	300	-	100	-
2400	100	1100	100	1000	100	900	100	800	100	700	100	600	100	400	100	300	-	100	-
2200	600	1300	600	1200	500	1000	500	900	400	800	350	600	250	400	-	300	-	-	-
2000	1100	1400	900	1300	700	1100	600	900	500	800	350	600	-	400	-	-	-	-	-
1800	1100	1500	1000	1400	900	1100	900	900	600	800	-	600	-	-	-	-	-	-	-
1600	1300	1500	1000	1400	900	1100	900	900	500	800	-	500	-	-	-	-	-	-	-
1400	1300	1500	1000	1400	900	1100	800	900	100	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	1400	1500	1000	1400	900	1100	500	900	-	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	1400	1500	1000	1400	900	1000	300	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	1300	1500	900	1300	600	900	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	1200	1400	500	1300	-	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	1200	1400	300	1200	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	1100	1200	200	900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	1100	1100	200	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	hoger dan 1000 mm				hoger dan 1400 mm														

### Toelichtingen

- (1) Beschermende constructies met een hoogte van minder dan 1000 mm zijn hierbij niet inbegrepen, omdat deze de bewegingsvrijheid van het lichaam niet beperken.
- (2) Voor laag risico moet de (verticaal gemeten) hoogte van de gevaarzone 2500 mm of meer bedragen. In het geval van een hoog risico dient deze verticale afstand 2700 mm of meer te bedragen of dienen andere (aanvullende) maatregelen te worden genomen.
- (3) Beschermende constructies met een hoogte van minder dan 1400 mm mogen zonder extra veiligheidsmaatregelen niet worden gebruikt.

# BIJLAGE 6 VOORBEELDEN VAN OPLOSSINGEN BIJ MACHINES

Op de volgende pagina's zijn oplossingen opgenomen van onderstaande machines:

- kolomboor;
- slijpsteen;
- freestafel;
- draaibank;
- ruimerbrug bezinktank;
- stuw automatisch;
- stuw handbediend;
- gemaal;
- krooshekreiniger.

## Arbeidsmiddel met foto oude staat

### Kolomboor



## Risico (knellen/pletten/ snijden)



- snijden van de handen tijdens boren
- snijden van de handen door opstarten na spanningsuitval
- knellen van de handen bij verstellen snelheid
- pletten van de handen bij automatische stand
- geraakt worden door wegspringende delen
- knellen van de voeten door vallend blok



## Oplossing (knellen/pletten/ snijden)




- materiaal goed vastzetten in blok
- nulspanningsbeveiliging aanwezig
- vergrendelbare werkschakelaar aanwezig
- eindschakelaar in kap aandrijving aanwezig
- afscherming boorkop aanwezig
- noodstop aanwezig
- blok vastzetten op tafel
- veiligheidssignalering aanwezig
- gebruiksaanwijzing aanwezig
- voldoende verlichting
- veiligheidsbril en nauwsluitende kleding verplicht



## Foto oplossing





Arbeidsmiddel met foto oude staat	Risico (knellen/pletten/ snijden)	Oplossing (knellen/pletten/ snijden)	Foto oplossing
<p><b>Slijpsteen</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• incident door gebruik van zijkant schijf (zie 2e foto)</li> <li>• knellen van de handen bij slijpen</li> <li>• snijden van de handen door opstarten na spanningsuitval</li> <li>• geraakt worden door wegspringende delen</li> <li>• knellen van de handen door te kort werkstuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruik een komsteen als ook aan de zijkant geslepen moet worden</li> <li>• afschermkappen zijkant aanwezig</li> <li>• steunplaatsjes afgesteld op steen</li> <li>• nulspanningsbeveiliging aanwezig</li> <li>• afscherming aanwezig. Zorgt ervoor dat deze afscherming wel nog zicht geeft op de schijf / object</li> <li>• noodstop aanwezig</li> <li>• veiligheidssignalering aanwezig</li> <li>• gebruik voetpedaal is het meest veilig</li> <li>• voldoende verlichting</li> <li>• veiligheidsbril, handschoenen en nauwsluitende kleding verplicht</li> </ul>	




Arbeidsmiddel met foto oude staat	Risico (knellen/pletten/ snijden)	Oplossing (knellen/pletten/ snijden)	Foto oplossing
<p><b>Freestafel</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snijden van de handen tijdens frezen</li> <li>• snijden van de handen door opstarten na spanningsuitval</li> <li>• knellen van de handen bij verstellen snelheid</li> <li>• pletten van de handen bij automatische stand</li> <li>• geraakt worden door wegspringende delen</li> <li>• knellen van de voeten door vallend blok</li> <li>• grijpen van handschoenen of kledingstukken, loshangende haren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiaal goed vastzetten op tafel</li> <li>• nulspanningsbeveiliging aanwezig</li> <li>• vergrendelbare werkschakelaar aanwezig</li> <li>• eindschakelaar in kap aandrijving aanwezig</li> <li>• afscherming freeskop aanwezig</li> <li>• noodstop aanwezig</li> <li>• blok vastzetten op tafel</li> <li>• veiligheidssignalering aanwezig</li> <li>• gebruiksaanwijzing aanwezig</li> <li>• voldoende verlichting</li> <li>• verbod op dragen van sieraden, losse haren (maak lang haar vast) en verbod op dragen van handschoenen tijdens het draaien.</li> <li>• veiligheidsbril en nauwsluitende kleding verplicht</li> </ul>	

Arbeidsmiddel met foto oude staat	Risico (knellen/pletten/ snijden)	Oplossing (knellen/pletten/ snijden)	Foto oplossing
<p><b>Draaibank</b></p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snijden van de handen tijdens draaien</li> <li>• snijden van de handen door opstarten na spanningsuitval</li> <li>• knellen van de handen bij automatische stand</li> <li>• geraakt worden door wegspringende delen</li> <li>• geraakt worden door klauwplaat sleutel bij opstarten</li> <li>• grijpen van handschoenen of kledingstukken, loshangende haren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• materiaal goed vastzetten in klauwplaat</li> <li>• nulspanningsbeveiliging aanwezig</li> <li>• vergrendelbare werkschakelaar aanwezig</li> <li>• afscherming klauwplaat aanwezig</li> <li>• eindschakelaar op kap afscherming klauwplaat aanwezig</li> <li>• noodstop aanwezig</li> <li>• klauwplaatsleutel met veer gebruiken</li> <li>• veiligheidssignalering aanwezig</li> <li>• gebruiksaanwijzing aanwezig</li> <li>• voldoende verlichting</li> <li>• verbod op dragen van sieraden, losse haren (maak lang haar vast) en verbod op dragen van handschoenen tijdens het draaien.</li> <li>• veiligheidsbril en nauwsluitende kleding verplicht</li> </ul>	





Arbeidsmiddel met foto oude staat	Risico (knellen/pletten/ snijden)	Oplossing (knellen/pletten/ snijden)	Foto oplossing
<p><b>Ruimerbrug bezinktank</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pletten van de handen of voeten onder loopwielen</li> <li>• knellen van de handen bij aandrijving</li> <li>• knellen van het lichaam door aanrijding met ruimerbrug</li> <li>• knellen van de voeten bij betreden ruimerbrug</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• afscherming van loopwielen met gestanst plaatwerk</li> <li>• vergrendelbare werkschakelaar aanwezig</li> <li>• borging afdekkap aandrijving aanwezig</li> <li>• aanrijdbeveiliging ruimerbrug aanwezig</li> <li>• toegangstrap laten aansluiten op ruimerbrug</li> <li>• toegangstrap heeft hellinghoek van 45 graden en treden met anti-slip</li> <li>• veiligheidssignalering aanwezig</li> <li>• voldoende verlichting</li> </ul>	 <p><b>LET OP: DE TRAP HEEFT HIER GEEN HOEK VAN 45 GRADEN.</b></p>



Arbeidsmiddel met foto oude staat	Risico (knellen/pletten/ snijden)	Oplossing (knellen/pletten/ snijden)	Foto oplossing
<p><b>Stuw automatisch</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• knellen van de handen aan tandheugel</li> <li>• knellen van de handen aan aandrijving</li> <li>• valgevaar</li> <li>• verdrinkingsgevaar</li> <li>• veilige bereikbaarheid van onderdelen in verband met storing en onderhoud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• afscherming tandheugel aanwezig</li> <li>• afscherming aandrijving aanwezig</li> <li>• vergrendelbare werkschakelaar aanwezig</li> <li>• leuningwerk en bordes boven stuwklep aanwezig</li> <li>• veiligheidssignalering aanwezig</li> <li>• voldoende verlichting</li> </ul>	




Arbeidsmiddel met foto oude staat	Risico (knellen/pletten/ snijden)	Oplossing (knellen/pletten/ snijden)	Foto oplossing
<p><b>Stuw handbediend</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• knellen van de handen aan tandheugel</li> <li>• valgevaar</li> <li>• verdrinkingsgevaar</li> <li>• veilige bereikbaarheid van onderdelen in verband met storing en onderhoud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• afscherming tandheugel aanwezig</li> <li>• leuningwerk en bordes boven stuwklep aanwezig</li> <li>• veiligheidssignalering aanwezig</li> <li>• voldoende verlichting</li> </ul>	





Arbeidsmiddel met foto oude staat	Risico (knellen/pletten/ snijden)	Oplossing (knellen/pletten/ snijden)	Foto oplossing
<p><b>Gemaal</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• knellen van de handen tijdens controle V-snaren</li> <li>• knellen van de handen tijdens bijvullen vetpotten</li> <li>• knellen van het lichaam bij controle koppeling en pomp as</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• afscherming aandrijving V-snaren aanwezig</li> <li>• afscherming aandrijving koppeling en pomp as aanwezig</li> <li>• voldoende (nood) verlichting in en bij gemaal</li> <li>• veiligheidssignalering aanwezig</li> <li>• voldoende verlichting</li> </ul>	
<p><b>Krooshekreiniger</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• knellen van het lichaam bij controle werking en onderhoud</li> <li>• knellen van de handen aan aandrijving</li> <li>• knellen van de handen aan beweegbare delen</li> <li>• snijden van de handen bij betreden werkplateau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voldoende verlichting bij reiniger</li> <li>• afscherming aandrijving aanwezig met gestanst plaatwerk</li> <li>• afscherming van andere beweegbare delen</li> <li>• afscherming van werkroute reiniger</li> <li>• vergrendelbare werkschakelaar aanwezig</li> <li>• noodstop aanwezig</li> <li>• veiligheidssignalering aanwezig</li> <li>• gebruikshandleiding aanwezig</li> <li>• leuningwerk en bordes op werkplateau aanwezig</li> <li>• ladderhaken aanwezig voor betreden werkplateau</li> </ul>	





# BIJLAGE 7 OPLOSSINGEN BIJ VAAR- EN VOERTUIGEN MET AANGEKOPPELDE ARBEIDSMIDDELEN




Sturende eenheid	Werktuig (aanbouw/uitvoering)	Risico (knellen/pletten/snijden)	Oplossing (naast periodiek aantoonbaar onderhoud en eventuele verplichte keuringen)	Fotonummer (los toevoegen kan ook)
Tractor Smalspoor	<b>Maai- hark combinatie</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snijden/prikken aan mesdelen/harktanden</li> <li>• knel/pletgevaar bij afkoppelen en stalling</li> <li>• knellen van lichaamsdelen bij onverhoeds dalen tijdens (mes) reparaties in veld</li> <li>• kantelen van tractor met aanbouw op smal maaipad (bekneld raken)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• afscherming tijdens transport en stalling</li> <li>• stopzetten (tractor uit) voor reparatie/onderhoud/reinigen</li> <li>• na afbouw borgen tegen omvallen/verschuiven</li> <li>• cilinders borgen met kokerprofiel</li> <li>• maaipaden goed onderhouden</li> <li>• bij hoog gras eerst schouwpad maaien</li> <li>• cursus "gebruik smalspoortractor"</li> </ul>	
Tractor Breedspoor	<b>Tractor met schijvenmaaier</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wegschietende roterende messen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• biomassa-goot achter maaier (vangt messen bij breuk en schermt hark af tijdens transport)</li> <li>• zijraam van tractor is uitgevoerd met kogelvrij-glas</li> </ul>	

Sturende eenheid	Werktuig (aanbouw/uitvoering)	Risico (knellen/pletten/snijden)	Oplossing (naast periodiek aantoonbaar onderhoud en eventuele verplichte keuringen)	Fotonummer (los toevoegen kan ook)
<b>Tractor Breedspoor</b>	<b>Maaikorf</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• knellen van lichaamsdelen bij onverhoeds dalen tijdens (mes) reparaties in veld</li> <li>• knellen/pletten door kanteling/verschuiven tijdens aan-afbouw en tijdens opslag in stalling</li> <li>• snijden aan scherpe messen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veiligheidsklep tussen cilinders</li> <li>• bijpassend afzetbok (foto 1+2+4) gebruiken voor stabiele opslag</li> <li>• motor uitschakelen bij werken aan maaikorf</li> <li>• mesbeschermer/hoes gebruiken (foto 3)</li> </ul>	

Sturende eenheid	Werktuig (aanbouw/uitvoering)	Risico (knellen/pletten/snijden)	Oplossing (naast periodiek aantoonbaar onderhoud en eventuele verplichte keuringen)	Fotonummer (los toevoegen kan ook)
Tractor Breedspoor	Voorlader+ werktuigen 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• knellen van lichaamsdelen bij onverhoeds dalen tijdens bijvoorbeeld schoonmaken/ reparaties</li> <li>• geraakt worden door vallende lading / lading die gestort wordt</li> <li>• geraakt worden door achteruitrijdend voertuig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• buiten werkgebied machine/ tractor blijven</li> <li>• borgen tegen onverhoeds dalen geldt ook voor voortgetrokken werktuigen (zoals kipwagens)</li> <li>• niet onder de last lopen</li> <li>• parkeren: werktuig in de laagste stand</li> </ul>	
Kraan	Trilblok 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• knellen/pletten van handen bij onverhoeds bewegen tijdens indrijven palen</li> <li>• knelgevaar tijdens schoonmaken / reparaties / smeren</li> <li>• geraakt worden door vallende lading / palen en dergelijke die gehesen worden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• duidelijke werkafspraken maken bij handmatig begeleiden van palen</li> <li>• hijkstraject afzetten, in afgezet gebied mogen zich geen personen bevinden.</li> <li>• een persoon geeft aanwijzingen</li> </ul>	
Shovel	Hijsbalk 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• knellen van lichaamsdelen bij onverhoeds dalen tijdens hijswerk</li> <li>• geraakt worden door vallende lading / lading die gestort wordt.</li> <li>• aangereden worden (bij achterwaarts rijden)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• achteruitrijcamera+ signaal</li> <li>• niet onder gehesen last lopen of werken</li> </ul>	

Sturende eenheid	Werktuig (aanbouw/uitvoering)	Risico (knellen/pletten/snijden)	Oplossing (naast periodiek aantoonbaar onderhoud en eventuele verplichte keuringen)	Fotonummer (los toevoegen kan ook)
Maaiboot	<b>Maai-eenheid / Vork / Sleepmes</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snijwonden door werken met/ aan scherpe messen</li> <li>• knellen/pletten door kanteling/ verschuiven tijdens aan-afbouw hulpstukken en tijdens op- en afladen op trailer</li> <li>• onverhoeds dalen van bewegende delen (langdurig in opslag of op trailer)</li> <li>• in contact met scherpe, puntige delen tijdens in- en uitstappen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• borgen van geheven deel (ook tijdens transport op dieplader, foto 1)</li> <li>• stroeve op- en afstapmogelijkheden/ handgrepen</li> <li>• juiste plaatsing en stalling van scherpe aanbouwdelen</li> </ul>	  

Sturende eenheid	Werktuig (aanbouw/uitvoering)	Risico (knellen/pletten/snijden)	Oplossing (naast periodiek aantoonbaar onderhoud en eventuele verplichte keuringen)	Fotonummer (los toevoegen kan ook)
<b>Kraan</b>	<b>Hijsen van lasten</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plet- en knelgevaar door bewegende / vallende lasten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• werkgebied afzetten</li> <li>• niet onder lasten begeven</li> <li>• gekeurd hijsmateriaal</li> <li>• dragen helm</li> </ul>	
<b>Tractor</b>	<b>Draaiende delen / aftakas</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• knel- intrekgevaar in machines door draaiende delen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• afgeschermd aandrijf-as</li> <li>• kap werktuigzijde</li> <li>• borging afschermhoes</li> </ul>	 

Sturende eenheid	Werktuig (aanbouw/uitvoering)	Risico (knellen/pletten/snijden)	Oplossing (naast periodiek aantoonbaar onderhoud en eventuele verplichte keuringen)	Fotonummer (los toevoegen kan ook)
<b>Kiepwagen</b> <b>Geheven delen</b> <b>(bak van kiepwagen)</b>	<b>Geheven kiepbak</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>pletgevaar bij werken onder hydraulisch geheven delen van werktuigen/transportmiddelen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>balk onder geheven bak plaatsen</li> </ul>	
<b>Stallen van zware delen</b> <b>(droogzetschotten)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>pletgevaar door vallende of schuivende (zware) delen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>droogzetschotten horizontaal opslaan of verticaal in een daarvoor geschikt rek</li> <li>aanhaakvoorzieningen niet scheef belasten tijdens hijsen</li> </ul>	

# BIJLAGE 8 VOORBEELD TRA MAAIBOOT

## Taakrisicoanalyse voor standaard werkvoorschrift


### Werken met een maaiboot



Voor maaiboten (drijvende werktuigen) is geen klein vaarbewijs verplicht (lengte < 15 meter / snelheid < 20 km/h)

Afdeling: Watersysteembeheer  
Opgesteld door:  
Goedgekeurd door:





Datum: .....

Taak-stap nr.	Deeltaken/Stappen	Mogelijke risico's	Risico-classificatie Hoog- Midden- Laag	Voorgestelde maatregel	Actiehouder
1	<b>Aankoppelen trailer (met boot) achter tractor</b> 	Bekneld raken tussen tractor en trailer Zwaar trekken/ duwen / tillen > fysieke (over) belasting		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Assistentie door tweede persoon bij aankoppelen</li> <li><input type="checkbox"/> Gebruik van juiste en passende hulpmiddelen (trekhaken/trekpennen/borgpennen, die origineel bij de tractor horen). Deze mogen geen breuken of overmatige slijtage vertonen.</li> <li><input type="checkbox"/> Hydrauliekslangen controleren op goede bevestiging alvorens er druk op te zetten</li> <li><input type="checkbox"/> Goed functionerend, in hoogte instelbaar steunwiel van de boottrailer</li> <li><input type="checkbox"/> Hydrauliekslangen/kabels mogen niet bekneld raken tijdens het rijden en het nemen van bochten</li> <li><input type="checkbox"/> Verlichting van tractor en trailer controleren</li> <li><input type="checkbox"/> Controleren op aanwezigheid te gebruiken maaiboot-materialen</li> </ul>	

Taak-stap nr.	Deeltaken/Stappen	Mogelijke risico's	Risico-classificatie Hoog-Midden-Laat	Voorgestelde maatregel	Actiehouder
2	<b>Transport over de weg</b> 	Verkeer/aanrijding  Verliezen van losse lading/ losse delen		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Controleer vooraf conditie en verlichting van de voertuigen</li> <li><input type="checkbox"/> Gebruik juiste PBM's (reflecterende kleding)</li> <li><input type="checkbox"/> Controleer correcte borging van boot op trailer en trailer achter tractor</li> <li><input type="checkbox"/> Controleer mechanische borging van hydrauliekcilinders (bijvoorbeeld van de hydraulische vork) om onverwachts dalen te voorkomen</li> <li><input type="checkbox"/> Lading correct borgen / staakabel controleren</li> </ul>	
3	<b>Te water laten van de maaiboot</b> 	Geraakt worden door brekende of losschietende kabel  Boot maakt water		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Gebruik alleen goede, onbeschadigde kabel (op liertrommel)</li> <li><input type="checkbox"/> Bij handelingen onder de vork, deze altijd eerst borgen tegen onverwachts dalen</li> <li><input type="checkbox"/> Haak moet voorzien zijn van veiligheidslipje</li> <li><input type="checkbox"/> Houd voldoende afstand tot lier en kabel (gebruik bij voorkeur afstandsbediening (indien aanwezig))</li> <li><input type="checkbox"/> Zorg ervoor dat de rem op de trailer, ook in werking is bij aflaten boot</li> <li><input type="checkbox"/> Glooiing van talud goed kiezen/ langzaam te water lieren</li> <li><input type="checkbox"/> (hoogte tot de waterlijn zo klein mogelijk houden /denk om juiste positionering van de stempels)</li> <li><input type="checkbox"/> Pionnen gebruiken bij manoeuvreren en te water laten vanaf de openbare weg (denk bijvoorbeeld aan de zwaailamp van de tractor)</li> </ul>	

Taak-stap nr.	Deeltaken/Stappen	Mogelijke risico's	Risico-classificatie Hoog-Midden-Laag	Voorgestelde maatregel	Actiehouder
4	<b>Instappen over de boeg / over de trailer in de boot</b>	Uitglijden/struikelen/vallen Te water geraken		<input type="checkbox"/> Aanwezige afstandsbediening gebruiken <input type="checkbox"/> Concentratie / gebruik van handvaten/grepen/ opstapjes. <input type="checkbox"/> Opstapplaats van boot schoon en stroef houden <input type="checkbox"/> Stevige veiligheidsschoenen dragen <input type="checkbox"/> Zwemdiploma verplicht <input type="checkbox"/> Reddingsvest verplicht: zie werkinstructiekaart Reddingsvest <input type="checkbox"/> Waterdicht hoesje voor telefoon <input type="checkbox"/> Telefoonnummer van contactpersoon voorprogrammeren	
5	<b>Tussentijds verlaten van de boot</b>	Uitglijden/struikelen/vallen voornamelijk door over de boeg te stappen		<input type="checkbox"/> Meer de boot langs zij af en leg de boot vast. Stap langs zij af <input type="checkbox"/> Reddingsvest: zie werkinstructiekaart reddingsvest	

Taak-stap nr.	Deeltaken/Stappen	Mogelijke risico's	Risico-classificatie Hoog-Midden-Laag	Voorgestelde maatregel	Actiehouder
6	<p><b>Werken met de maaiboot</b></p> 	<p>Onjuiste werkmethode hanteren Blootstaan aan weersinvloeden Contact met oppervlaktewater</p> <p>Gestoken worden door insecten/muggen In scheve positie in boot zitten</p> <p>Schadelijk geluid</p> <p>Dieselolie</p> <p>Snijden aan scherpe delen, bijvoorbeeld bij montage van sleepmessen/ maaiwerktuigen en dergelijke Geraakt worden door los-schietende hydrauliekslangen</p> <p>Vastraken van de boot / raken van obstakels onder water (bijvoorbeeld boomstam)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Inzet van ervaren en geïnstrueerd personeel</li> <li><input type="checkbox"/> Voldoende goede (isolerende/beschermende) kleding toepassen</li> <li><input type="checkbox"/> Zonnebrand voorkomen (zonnescerm/crème)</li> <li><input type="checkbox"/> Contact met oppervlaktewater zoveel mogelijk voorkomen</li> <li><input type="checkbox"/> Wondjes op de huid goed verzorgen</li> <li><input type="checkbox"/> Huid beschermen tegen insecten</li> <li><input type="checkbox"/> Reddingsvest: zie werkinstructiekaart reddingsvest</li> <li><input type="checkbox"/> Boot vlak positioneren met betrekking tot zijdelings contragewicht</li> <li><input type="checkbox"/> Conditie van motor-isolatie periodiek inspecteren</li> <li><input type="checkbox"/> Loszittende delen vastzetten</li> <li><input type="checkbox"/> Lekkage en spil direct (laten) verhelpen</li> <li><input type="checkbox"/> Noodvoorraad diesel in lekbak plaatsen</li> <li><input type="checkbox"/> Geschikte handschoenen dragen bij hanteren scherpe delen</li> <li><input type="checkbox"/> Motor uitdoen bij controle en onderhoud van maaimessen</li> <li><input type="checkbox"/> Slangen altijd op conditie controleren, afwijkingen melden en repareren</li> <li><input type="checkbox"/> Niet afwijken van de vaarroutes, van tevoren afspreken welke maai-kwaliteit geleverd moet worden.</li> </ul>	

Taak-stap nr.	Deeltaken/Stappen	Mogelijke risico's	Risico-classificatie Hoog-Midden-Laag	Voorgestelde maatregel	Actiehouder
7	<b>Maaiboot vanuit water op trailer hijsen</b> 	Uitglijden/struikelen/vallen Verwonden aan scherpe/uitstekende delen bij aanslaan haak van kabel aan boot Vallen ten gevolge van onverwachtse bewegingen van boot tijdens lieren op trailer (boot zoekt weg van de minste weerstand) Terug in water geraken van de boot door breuk lierkabel (onverwachtse bewegingen) Tractor met trailer schuiven richting water door onvoldoende grip/steun Beschadiging van hydrauliekslangen en leidingen		<input type="checkbox"/> Indien aanwezig: afstandsbediening gebruiken; na aanhaken zo mogelijk in de boot blijven (pas als boot op trailer is uitstappen) <input type="checkbox"/> Concentratie / gebruik van handgrepen <input type="checkbox"/> Vasthouden / lieren met afstandsbediening vanuit boot <input type="checkbox"/> Kiezen van goede opstelplaats / toepassen van wielkeggen <input type="checkbox"/> Gebruik van steunpoten van de trailer / voldoende zware tractor / goede handrem (bij voorkeur ook werkend op de voorwielen) / rem van trailer in werking stellen <input type="checkbox"/> Tijdens lieren positie van slangen en leidingen goed in de gaten houden.	
8	<b>Transport over de weg (zie onder 2)</b>				

**Tips:**

- Kies bij voorkeur voor een boot met (draadloze) afstandsbediening
- Voorzie trailer van opstapvoorziening (om in- en uitstappen te vergemakkelijken)
- Kies voor een trailer die kantelt op de as van de trailer (afglijphoogte boot is dan kleiner) in combinatie met korte/vaste steunpoten aan de achterzijde van de trailer
- Laat de maaiboot bij voorkeur niet onbeheerd in het water (bijvoorbeeld tijdens weekenden). Zeker niet bij hoog water

# BIJLAGE 9 VEILIG WERKEN MET DE KOLOMBOOR EN DRAAIBANK



Inspectie SZW  
Ministerie van Sociale Zaken en  
Werkgelegenheid

## Veilig werken met de kolomboormachine

### Belangrijkste gevaren

De belangrijkste gevaren bij het werken met kolomboormachines zijn:

- in aanraking komen met het draaiende gereedschap van de boor en meegetrokken worden;
- geraakt worden door wegvliegende delen (spanen) van het product.

### Maatregelen

#### Afschermkap

Schermd de boorspil en het ingespannen gereedschap altijd goed af met behulp van een afschermkap. Deze afschermkap zit vast aan de kolomboormachine en kan worden ingesteld op het gereedschap dat u wilt inspannen in de boorspil.

**Als de boorspil en het ingespannen gereedschap in de bovenste positie staan, moet de afschermkap zowel de voorkant als de zijkanten van de boorspil en het gereedschap afschermen. Dit is de belangrijkste maatregel.**

Zorg er verder voor dat de afschermkap is geschakeld met de kolomboormachine.

Als u de afschermkap opent, moet de beweging automatisch stoppen. Als u de afschermkap sluit, mag de boormachine niet automatisch opstarten.

In de NEN-EN 953 "Veiligheid van machines – Afschermingen – Algemene eisen voor het ontwerp en de constructie van vaste en beweegbare afschermingen" leest u precies aan welke eisen een afschermkap moet voldoen.

#### Veilig gebruik afschermkap

Zorg ervoor dat de afschermkap altijd op de juiste hoogte is ingesteld als u met de kolomboormachine werkt.

Zet de boor daarnaast altijd stil bij het doorschuiven of wisselen van het product.



Als de afschermkap niet op de juiste hoogte is ingesteld en de boor niet is afgeschermd, kunt u tegen de draaiende boor aankomen en meegetrokken worden.

#### Persoonlijke beschermingsmiddelen

Omdat spanen onverwacht kunnen wegschieten, is het dragen van een veiligheidsbril verplicht.

**Let op: gebruik geen handschoenen.** Deze vergroten de kans meegetrokken te worden door de boormachine.

#### Meer informatie

##### Normering

- NEN-EN 12717 "Veiligheid van gereedschapsmachines – Boormachines"
- NEN-EN 953 "Veiligheid van machines – Afschermingen – Algemene eisen voor het ontwerp en de constructie van vaste en beweegbare afschermingen"

##### Arbowet- en regelgeving

- [www.inspectieszw.nl](http://www.inspectieszw.nl)
- [www.5xbeter.nl](http://www.5xbeter.nl)



## Veilig werken met de conventionele metaaldraaibank

### Belangrijkste gevaren

De belangrijkste gevaren bij het werken met metaaldraaibanken zijn:

- gegrepen en meegetrokken worden door draaiende delen;
- in aanraking komen met draaiende delen;
- geraakt worden door de wegvliegende sleutel van de klauwplaat, het product zelf, of delen van het product (spanen).

### Maatregelen

#### Afschermkap

Schermd de klauwplaat goed af met behulp van een afschermkap, zodat u niet in aanraking kunt komen met draaiende delen. Dit is de belangrijkste maatregel.

Zorg er verder voor dat de kap is geschakeld met de draaibank. Als u de afschermkap opent, moet de beweging automatisch stoppen.

Alleen als de afschermkap om het draaiende gedeelte heen zit, mag de draaibank bewegen.

Bijkomend voordeel: de sleutel kan niet meer uit de klauwplaat schieten. Om de afschermkap te sluiten (en de machine te starten), moet u namelijk eerst de sleutel uit de klauwplaat halen.

In de NEN-EN 953 "Veiligheid van machines – Afschermingen – Algemene eisen voor het ontwerp en de constructie van vaste en beweegbare afschermingen" leest u precies aan welke eisen een afschermkap moet voldoen.

#### Veilig gebruik afschermkap

Gebruik de draaibank alleen waarvoor hij is bedoeld: dus niet schuren op de draaibank!



Draag geen wijde kleding en gebruik geen handschoenen.

#### Persoonlijke beschermingsmiddelen

Omdat spanen onverwacht kunnen wegschieten, is het dragen van een veiligheidsbril verplicht.

#### Meer informatie

##### Normering

- NEN-EN 12840 "Handgestuurde draaimachines met of zonder besturing" (2001)
- Bovenstaande norm wordt vervangen door de (ontwerp)norm NEN-EN 23152
- NEN-EN 953 "Afschermingen van machines"

##### Arbowet- en regelgeving

- [www.inspectieszw.nl](http://www.inspectieszw.nl)
- [www.sxbeter.nl](http://www.sxbeter.nl)

##### Instructiefilm

<http://www.inspectieszw.nl/actueel/videos>

Zie: "Zo werk je veilig met de conventionele metaaldraaibank"

Deze flyer is een uitgave van:

**Inspectie SZW**

De Inspectie SZW maakt deel uit van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

**Let op: de NEN-EN-12840 en de NEN-EN 953 zijn inmiddels vervangen. Zie voor de actuele normen de website van NEN.**

# BIJLAGE 10 VEILIG AANPASSEN VAN MACHINE



Inspectie SZW  
Ministerie van Sociale Zaken en  
Werkgelegenheid

*Let op!*

## Zo past u uw machine veilig aan

Past u een machine aan? Dan is de kans groot dat u zelf verantwoordelijk wordt voor de machine. De oorspronkelijke fabrikant is dan niet meer aansprakelijk voor de veiligheid van het product.

U leest:

- aan welke veiligheidseisen machines moeten voldoen;
- hoe u uw machine veilig kunt (laten) aanpassen;
- wat u moet doen als u uw machine zelf wilt wijzigen.

### Waarom uw machine aanpassen?

Er kunnen allerlei redenen zijn om uw machine aan te passen. U wilt de machine bijvoorbeeld uitbreiden met een extra functie of de prestatie verhogen. Als u uw machine wilt aanpassen, verandert u het oorspronkelijke ontwerp van de fabrikant. Dat kan gevolgen hebben voor de veiligheid. Daarom kunt u uw machine niet zomaar aanpassen.

### Regelgeving

De producteisen voor machines die **na 31 december 1994** in de EER in de handel zijn gebracht, staan in het Warenwetbesluit Machines. Deze eisen gelden voor nieuwe machines en voor tweedehands machines, die van buiten de EER zijn geïmporteerd.

De eisen aan deze machines hebben tot doel om:

- algemene belangen te beschermen, zoals veiligheid, gezondheid, en milieukwaliteit;
- vrij verkeer van goederen in Europa te bevorderen en eerlijke handelsverhoudingen te waarborgen.

In bijlage 1 van de Europese Machinerichtlijn 2006/42/EG zijn de essentiële veiligheidseisen opgenomen. De fabrikant is verantwoordelijk en aansprakelijk voor zijn product.

Voor machines die zich **vóór 1 januari 1995** in de EER bevonden, gelden de veiligheidseisen uit de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit. Daarin is de Europese Richtlijn Arbeidsmiddelen

opgenomen. De werkgever is verantwoordelijk en aansprakelijk voor de machine. Hij moet ervoor zorgen dat zijn werknemers alleen met veilige machines werken.

### Verplichtingen voor fabrikanten

Fabrikanten van nieuwe en tweedehands machines die **na 31 december 1994** in de Europese handel zijn gebracht, moeten de zogenoemde conformiteitsprocedure doorlopen. Die bestaat uit de volgende stappen:

- Risico's van de machine beoordelen.
- Risicobeoordeling vastleggen in een Technisch Dossier.
- Risico's beheersen door te voldoen aan essentiële veiligheidseisen. Voorbeelden om deze eisen in te vullen zijn (voor een deel en/of voor een aantal producten) te vinden in Europees geharmoniseerde normen.
- Verklaring van Overeenstemming (VVO) opstellen, waarin de fabrikant verklaart dat de machine veilig is en zich daaraan committeert.
- Gebruiksaanwijzing opstellen (in de taal van het land).
- CE-markering aanbrenge op de machine. Deze markering bevestigt dat de machine aan de Europese Machinerichtlijn voldoet.

#### Robuust ontwerp

De fabrikant moet aandacht besteden aan mogelijk verkeerd gebruik van zijn machine, voor zover hij dat redelijkerwijs kan voorzien.

Niet iedereen gebruikt een machine zoals dat zou moeten. Dat mag niet allerlei gevaren opleveren. Het ontwerp van de machine moet dan ook robuust zijn.

#### Voorbeeld: substantiële wijzigingen aan heftrucks

Heftrucks kunnen in potentie meer dan producten heffen op de vorken. Ze kunnen ook worden omgebouwd tot hijswerktuigen. En met klem-inrichtingen kunnen producten ook worden ingeklemd. Dit zijn substantiële wijzigingen.

#### Wat is een substantiële wijziging?

Als uw aanpassing geen gevolgen heeft voor de veiligheid, hoeft u niets te doen. Als er sprake is van een *substantiële* wijziging, kunnen we er niet zonder meer vanuit gaan dat de veiligheid is gewaarborgd. Dan moet de conformiteitsprocedure (opnieuw) worden doorlopen.

De mogelijkheden om een machine aan te passen zijn onbeperkt. Daarom kunnen we helaas niet precies aangeven wanneer er sprake is van een substantiële wijziging.

Voorbeelden van wijzigingen die zeer waarschijnlijk substantieel zijn:

- andere functie (bijvoorbeeld andere bediening, schakelschema, hijsen in plaats van heffen);
- verandering van prestatie (vermogen, dimensies en/of overbrengingen);
- ander besturingssysteem (zoals een noodstopcircuit of relaisbesturing vervangen door een PLC);
- mechanische aanpassingen (zoals een kraan hoger maken);
- nieuwe functies toevoegen (bijvoorbeeld een klem-, hef- en hijsinrichting aanbren-gen op heftrucks en graafmachines).

#### Wat moet u doen als u uw machine wilt aanpassen?

*Machines na 31 december 1994 in de Europese handel*

- Wij adviseren u om de aanpassing te bespreken met de oorspronkelijke fabrikant. Hij kan goed beoordelen of uw wijziging substantieel is.
- Als dat zo is, ligt het voor de hand om de oorspronkelijke fabrikant de substantiële wijziging uit te laten voeren. Hij kent uw machine goed, omdat hij een risico-beoordeling van de machine heeft gemaakt. Hierdoor kan hij aanpassingen snel en vakkundig doorvoeren. De fabrikant blijft verantwoordelijk en aansprakelijk voor zijn product.
- Bestaat de oorspronkelijke fabrikant niet meer en twijfelt u eraan of uw aanpassing substantieel is? Dan kunt u contact opnemen met de Inspectie SZW, die markttoezichthouder is.
- Als u uw machine zelf substantieel gaat wijzigen, moet u de conformiteits-procedure voor de aangepaste machine doorlopen. De technische informatie van de oorspronkelijke fabrikant mag u

Zo past u uw machine veilig aan | 3



gebruiken voor de delen van de machine die u niet aanpast. U bent verantwoordelijk en aansprakelijk voor de aangepaste machine.

- De conformiteitsprocedure hoeft u niet te doorlopen als u uw machine alleen aanpast om te voldoen aan de eisen van bijlage 1 van de Machinerichtlijn volgens de actuele productspecifieke geharmoniseerde C-normen.

*Machines vóór 1 januari 1995 in de Europese handel*

- Als de wijziging **substantieel** is, komen deze machines die zich **vóór 1 januari 1995** in de EER bevonden, onder het regime van de Machinerichtlijn. Dat betekent dat ook deze machines de conformiteitsprocedure moeten doorlopen.
- Bestaat de oorspronkelijke fabrikant van deze oudere machines niet meer of wil hij niet meewerken (de machine viel immers niet onder de Machinerichtlijn)? Dan kunt u contact opnemen met de markttoezichthouder Inspectie SZW als u eraan twijfelt of uw aanpassing substantieel is.

Deze folder is een uitgave van:

**Inspectie SZW**

De Inspectie SZW maakt deel uit van het  
Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid

102668

© Rijksoverheid | April 2017

- Als de aanpassing **substantieel** is, wordt u de “nieuwe fabrikant”. Als “nieuwe fabrikant” bent u wettelijk verantwoordelijk en aansprakelijk voor het gewijzigde product. Als u uw machine zelf wilt aanpassen, verwijdert u het typeplaatje en doorloopt u de conformiteitsprocedure als fabrikant.
- Is de aanpassing **niet substantieel**, dan hoeft u deze procedure niet te doorlopen. U kunt uw machine gewoon (laten) aanpassen.

#### Wie is verantwoordelijk en aansprakelijk?

- Oorspronkelijke fabrikant past machine aan  
>> fabrikant is en blijft verantwoordelijk en aansprakelijk.
- U brengt een substantiële wijziging aan  
>> u bent verantwoordelijk en aansprakelijk.
- U past de machine aan, maar wijzigt de machine niet substantieel:  
>> voor machines de na 31 december 1994 in de Europese handel zijn gebracht, blijft de fabrikant verantwoordelijk en aansprakelijk op grond van het Warenwetbesluit machines;  
>> voor de machines die voor 1 januari 1995 al in de EER aanwezig waren, blijft de werkgever verantwoordelijk voor het beschikbaar stellen van veilige machines op grond van de Arboret en het Arbobesluit.

# COLOFON

## Opdrachtgever

A&O-fonds Waterschappen

## Projectmanager

Bart de Zwart

## Eindredactie

Melvin de Mello, Royal HaskoningDHV Amersfoort

## Met dank aan

De leden van de werkgroep Knellen, pletten en snijden

## Concept, tekst en realisatie

Royal HaskoningDHV, Amersfoort

## Fotografie omslag

Fotobeeldbank A&O-fonds, Kees Winkelman

## Vormgeving

Meester Ontwerpers

## Uitgave

Stichting Arbeidsmarkt- en Ontwikkelingsfonds Waterschappen

Fluwelen Burgwal 58

Postbus 11560

2502 AN Den Haag

Telefoon: 070 – 763 0020

E-mail: [info@aenowaterschappen.nl](mailto:info@aenowaterschappen.nl)

Website: [www.aenowaterschappen.nl](http://www.aenowaterschappen.nl)



© Stichting Arbeidsmarkt- en Ontwikkelingsfonds Waterschappen, Den Haag, 2021.

