

# 11 Veiligheidsonderwerpen

## Indeling van hoofdstuk 11

paragraaf	onderwerp
11.1	<a href="#">Veiligheidssignalering</a>
11.2	<a href="#">Arbeidsmiddelen</a>
11.3	<a href="#">Gereedschappen en machines</a>
11.4	<a href="#">Brand, brandpreventie en brandbestrijding</a>
11.5	<a href="#">Explosiegevaar</a>



training aan boord

## 11.1 Veiligheidssignalering

*Dit artikel is positief getoetst door de Inspectie SZW als onderdeel van de Arbocatalogus Waterbouw.*

In deze paragraaf worden de volgende onderwerpen behandeld:

paragraaf	onderwerp
11.1.1	<a href="#">Wet- en regelgeving m.b.t. veiligheidssignalering</a>

paragraaf	onderwerp
11.1.2	<a href="#">Soorten veiligheidssignaleringen</a>
11.1.3	<a href="#">Algemene veiligheidssignalering via stickers/borden, leiding- en tankmarkering</a>
11.1.4	<a href="#">Veiligheidssignalering in de waterbouw</a>
11.1.5	<a href="#">Risico's en maatregelen</a>

### 11.1.1 Wet- en regelgeving m.b.t. veiligheidssignalering

De algemene wet- en regelgeving m.b.t. veiligheidssignalering is aangegeven in de onderstaande tabelnr. 1:

#### Uitzonderingen

In [artikel 8.14](#) van het Arbobesluit staat in lid 1 dat de wet- en regelgeving m.b.t. signalering zoals genoemd in het besluit niet van toepassing is op de gebruikte signaleringen in of op:

- Luchtvaart
- Zeeschepen en binnenvaartschepen
- Voertuigen op de openbare weg of op het spoor

N.B. De genoemde uitzonderingen gelden alleen indien de signaleringen in de luchtvaart, scheepvaart en/of voertuigen op grond van enig ander wettelijk voorschrift is voorgeschreven.

Omdat in de Waterbouw de meeste signaleringen voorkomen op de schepen en werktuigen zijn de specifieke internationale normen hiervoor ook aangegeven (zie tabelnr.2 ).

#### Algemene wet- en regelgeving m.b.t. veiligheidssignalering

Tabelnr. 1 met algemene wet- en regelgeving m.b.t. veiligheidssignalering

Wetten, normen en richtlijnen	opmerkingen
Richtlijn 92/58/EEG	Europese richtlijn waarop de Nederlandse wet- en regelgeving is gebaseerd
Arbobesluit hoofdstuk 8	Artikelen: <a href="#">AB art 8.4</a> en <a href="#">AB art 8.14</a> . Wetgeving gebaseerd op richtlijn 92/58/EEG
Arboregeling hoofdstuk 8	Wetgeving gebaseerd op richtlijn 92/58/EEG
NEN-EN-ISO 7010	Veiligheidskleuren en veiligheidstekens
NEN 3011	Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte.
NEN-ISO 16069	Grafische symbolen - veiligheidstekens - systemen voor vluchtwegaanduidingen
NEN 1414	Symbolen voor veiligheidsvoorzieningen op ontruimings- en aanvalsplattegronden
NEN 3050	Kleuren voor het merken van pijpleidingen voor het vervoer van vloeibare of gasvormige stoffen in landinstallaties
Verordening (EG) Nr. 1272/2008	Indeling, <a href="#">etikettering</a> en verpakking van stoffen en mengsels.

Wetten, normen en richtlijnen	opmerkingen
PGS 15	Opslag verpakte gevaarlijke stoffen
PGS 29	Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks.
EU2014/27	Veiligheidssignaleringen - gevaarlijke stoffen

### Internationale signaleringsnormen

De internationale signaleringsnormen die in tabelnr. 2 zijn aangegeven zijn onder andere van toepassing op schepen en werktuigen die onder internationale wet- en regelgeving vallen.

Tabelnr.2 met internationale wet- en regelgeving m.b.t. veiligheidssignalering

Wetten, normen en richtlijnen	opmerkingen
SOLAS, IMO en IMC	Genoemde Wet en regelgeving verwerkt in onderstaande normen
NEN-ISO 17631	Scheepsbouw en maritieme techniek - Veiligheidsplannen aan boord van schepen voor brandbescherming, levensbeschermende toestellen en vluchtwegen.
ISO 24409-1 t/m 4	Scheepsbouw en maritieme techniek - Ontwerp, positie, en gebruik van veiligheidssignaleringen aan boord van schepen voor brandveiligheid, reddingsmiddelen en vluchtwegen.

N.B. In het verleden waren er behoorlijke verschillen in de uitvoering m.b.t. bepaalde signaleringen tussen de Nederlandse (Europese) en de Internationale wet- en regelgeving. De intentie van de verschillende partijen is nu om deze verschillen zoveel mogelijk weg te werken. Hierdoor bereikt men (waar dat mogelijk is) dat een signalering voor een bepaald doel aan de wal dezelfde uitvoering heeft als aan boord van schepen en werktuigen.

#### 11.1.1.1 Specificatie van Nederlandse wetgeving

In de Arboregeling wordt via een aantal artikelen een specificatie gegeven van de veiligheidssignalering. De omschrijving van deze artikelen zijn in de onderstaande tabel aangegeven. De bijgaande teksten kan men lezen via het aanklikken van het desbetreffende artikelnummer.

artikelnummer	omschrijving
<a href="#">AR art 8.1</a>	Vereisten m.b.t. signaleringen
<a href="#">AR art 8.2</a>	Permanente signalering
<a href="#">AR art 8.3</a>	Occasionele signalering
<a href="#">AR art 8.4</a>	Vrije keuze van signalering
<a href="#">AR art 8.5</a>	Gebruik van kleuren
<a href="#">AR art 8.6</a>	Noodinstallatie
<a href="#">AR art 8.7</a>	Controle licht- en geluidssignalen
<a href="#">AR art 8.8</a>	Bescherming specifieke werknemers
<a href="#">AR art 8.9</a>	Algemene eisen veiligheidsborden
<a href="#">AR art 8.10</a>	soorten borden
<a href="#">AR art 8.11</a>	Plaatsing van borden

artikelnummer	omschrijving
AR art 8.12	Reservoirs en leidingen met gevaarlijke stoffen
AR art 8.13	Aanbrengen van signalering op reservoirs en leidingen
AR art 8.14	Plaatsing op leidingen
AR art 8.15	Signalering bij opslag gevaarlijke stoffen
AR art 8.16	Wijze van gebruik lichtsignalen
AR art 8.17	Uniformiteit
AR art 8.18	Bijzondere lichtsignalen
AR art 8.19	Vereisten geluidsignalen
AR art 8.20	Algemene vereisten inzake de mondelinge mededeling
AR art 8.21	Gebruikte taal
AR art 8.22	Algemene vereisten inzake hand- en armseinen
AR art 8.23	Seingever
AR art 8.24	Ontvanger van seinen
AR art 8.25	Kenbaarheid seingever
AR art 8.26	Voorkomen onduidelijke seinen
AR art 8.27	Signalering van obstakels of gevaarlijke plaatsen
AR art 8.28	Afstemming signalering op obstakel of gevaarlijke plaats
AR art 8.29	Vereisten inzake markering van verkeerswegen

### 11.1.2 Soorten veiligheidssignaleringen

Onder veiligheidssignalering worden alle soorten signaleringen bedoeld t.w.:

1. Visuele signaleringen:
  1. door middel van stickers/borden, leiding- en tankmarkering etc.
  2. door middel van hand- en armbewegingen
  3. Lichtsignalen
2. Akoestische signalen
3. Mondelinge mededelingen

In de bovenstaande lijst van artikelen uit de Arboregeling wordt onder andere uitleg gegeven over signaleringen via hand- en armbewegingen, akoestische signalen en mondelinge mededelingen. Hieronder wordt wat meer omschreven over de visuele signaleringen via stickers/borden, leiding en tankmarkering.

N.B.

- De signalering via hand- en armbeweging komt in de Waterbouw voornamelijk voor bij hijswerkzaamheden zie hiervoor hoofdstuk [12.8.7.3 Maatregelen bij hijswerkzaamheden](#) onder het kopje “Maatregelen m.b.t. hand- en armseinen”.
- De akoestische signalering en signalering via lichtsignalen zijn niet opgenomen in een specifiek hoofdstuk maar komen op diverse plaatsen aan boord van schepen/werktuigen maar ook aan de wal voor.
- De specifieke signaleringen m.b.t. gevaarlijke stoffen (etikettering/signalering) worden

behandeld in hoofdstuk 12.9 (zie onder andere paragraaf [12.9.3 onder "begrippen"](#) en [Bijlage 27 Gevaarlijke stoffen](#)).

## 11.1.3 Algemene veiligheidssignalering via stickers/borden, leiding- en tankmarkering

### 11.1.3.1 Inleiding

#### Begripsbepaling

Op de arbeidsplaats moeten gevaren met veiligheidsborden/stickers/markeringen zijn aangeduid. Reden is dat niet alle gevaren direct voor iedereen even duidelijk zichtbaar of herkenbaar zijn. In eerste instantie moeten de (eigen) werknemers, maar met name ook derden, voor deze gevaren worden gewaarschuwd. Zij moeten weten of er in een gevaarlijke zone extra geboden en verboden zijn gesteld. Dit waarschuwen gebeurt buiten akoestische- en lichtsignalen voornamelijk via veiligheidsborden/stickers met daarop specifieke pictogrammen (beeldtaal). Verder ook via markeringen op leidingen en tanks. De veiligheidsborden/stickers moeten in één oogopslag duidelijk maken welk gevaar dreigt, wat verboden is of juist verplicht.

De wet- en regelgeving hiervoor is gebaseerd op basis van Europese richtlijnen die in de Nederlandse wetgeving zijn opgenomen. Deze wetgeving geldt dus ook voor de andere lidstaten van de EEG. Buiten Europa maar ook voor specifiek sectoren o.a. de zeevaart en binnenvaart kunnen andere (afwijkende signaleringen/pictogrammen) van toepassing zijn.

#### Wettelijk kader

Het Arbobesluit stelt: Ter voorkoming of beperking van gevaren voor de veiligheid en de gezondheid van werknemers zorgt de werkgever ervoor dat, indien de gevaren op de arbeidsplaats of de gevaren van een arbeidsmiddel daartoe aanleiding geven, doeltreffende veiligheids- of gezondheidssignalering aanwezig is.

#### Toelichting

In het spraakgebruik gaat het bij veiligheidssignalering meestal om veiligheidsborden en de aanduiding van vluchtroutes. De betekenis van deze borden (kunnen ook plakaten, stickers e.d. zijn) is vastgelegd in de hierboven genoemde wet- en regelgeving.

Veiligheidssignalisatie moet door middel van eenvoudige pictogrammen, zonder overbodige details.

#### Pictogrammen

Door het gebruik van pictogrammen zijn de veiligheidsaanduidingen nagenoeg taal-onafhankelijk en daarmee internationaal bruikbaar gemaakt.

#### Vorm en kleur

De vorm en kleur van een veiligheidsbord heeft een vaste globale betekenis. Vervolgens geeft het beeld, een pictogram, het bord een verdere inhoudelijke betekenis.

#### Afmetingen

De afmetingen kan de werkgever bepalen aan de hand van de formules uit de NEN 3011. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de zichtbaarheidsverhouding tussen

achtergrondkleur en de kleur van de signalering. Kleine afwijkingen van de normen mogen, zolang de waarschuwing maar duidelijk is.

Normering

Voor de meeste gevaren zijn voorgeschreven signaleringen opgesteld (zie NEN-EN-ISO 7010). De uitgangspunten voor de normering van de signaleringen zijn vastgelegd in de norm NEN 3011. Zie tabel hieronder.

Normering volgens NEN 3011			
vorm	betekenis	kleur	toelichting
Vierkant, rechthoek	mededeling, aanduiding	blauw	tekst in witte letters
		groen	redding, vluchten, veilig
		rood	alarm, brandbestrijding
rond	verbod	rood	verbod, pictogram
	gebod	blauw	gebod, pictogram
driehoek	waarschuwing	geel	gevaarsymbool, zwarte rand
Voorwerpen in één uniforme kleur		rood	alarm, brandbestrijding

**11.1.3.2 Voorbeelden van signalering aan de wal**

Hieronder volgen een aantal voorbeelden van de verschillende soorten signaleringen die men kan tegenkomen.

**Vluchtweg + noodverlichting**



De vluchtwegsignalering wordt hier gecombineerd toegepast met de verplichte noodverlichting. Groen is de kleur van veiligheid. De vluchtweg kan zowel naar een gewone deur als een nooddeur verwijzen. Voorwaarde is dat een vluchtdeur van binnenuit zonder sleutel valt te openen. Ook in de open lucht kan het nodig zijn vluchtwegen met pictogrammen aan te duiden.

**EHBO-post**



Groen is ook hier de kleur van de veiligheid. In dit geval van beschikbare hulpverlening. Dit bord verwijst naar een ruimte waar eerste hulpmiddelen, zoals verbanddoos en brancard

aanwezig zijn.

### **Alarm**



Alle onderdelen, die met alarm hebben te maken zijn in een rode kleur uitgevoerd: telefoon, akoestisch alarm, etc. Rood is nood.

### **Aanwezigheid blusmiddelen**



Ook alle middelen die met brandbestrijding te maken hebben zijn in rood uitgevoerd. Rood is dus zowel de hoofdkleur van de borden als van de blusmiddelen zelf.

### **Roken verboden**



Dit verbodsbord verbiedt roken. Gevaar: Brand of explosie veroorzaakt door het aansteken van een sigaret of andere tabaksartikelen of schade door de rook hiervan.

### **Gehoorbescherming verplicht**



Een blauw rond bord geeft een gebod of verplichting aan. Dit pictogram duidt op het moeten dragen van gehoorbescherming (verplichting boven 85 dB(A)). Voor elk beschermingsmiddel is een apart bord (pictogram).

### **Aanwezigheid brandgevaarlijke stoffen**



Dit waarschuwingsbord, gele driehoek met zwarte rand, kan geplaatst worden op deuren van (opslag)ruimtes, in een werkruimte, op wanden van voorraadtanks, e.d.. Het geeft aan dat er achter die deur of in die ruimte of in dat vat het bewuste gevaar, hier brandgevaarlijke stof, aanwezig is. Voor elk afzonderlijk gevaar is een apart pictogram. Bij meerdere gevaren moeten ook meerdere borden worden gebruikt.

### **Zelf een waarschuwingsbord samenstellen**



Zelf een waarschuwingsbord ontwerpen is niet toegestaan. Wel mag men, indien er voor een specifiek gevaar geen standaard bord beschikbaar is, een waarschuwingsbord samenstellen. Hiervoor gebruikt men het bovenstaande algemene waarschuwingsbord met een rechthoekig bord in dezelfde kleuren (zwart/geel) daaronder met een aanvullende tekst .

### **Voorzichtig, bevat asbest**





Op grond van het Asbestverwijderingsbesluit moet men asbesthoudend afval met de gestileerde a markeren. Ook plaatsen in het gebouw waar nog asbest in de constructie aanwezig is moeten op deze wijze worden gemarkeerd.

### 11.1.4 Veiligheidssignalering in de Waterbouw

Op het terrein van veiligheidssignalisatie heeft de sector waterbouw te maken met wetgeving voor de scheepvaart (Nederlandse en internationale regelgeving), binnenvaart (Nederlandse en Europese regelgeving) en de Arbowet (Nederlandse en Europese regelgeving). Verder zijn ook bepaalde normen etc. zoals genoemd in de tabellen in [paragraaf 11.1.1](#) van belang. Het internationale karakter van de waterbouw (er wordt door Nederlandse baggerbedrijven gewerkt in meer dan 50 landen) brengt met zich mee dat nauwlettend wordt gekeken naar internationale normen en regelgeving.

De wet- en regelgeving voor signaleringen aan de wal en aan boord van de schepen/werktuigen zijn niet overal gelijkloidend. Er zijn ook verschillen in wet- en regelgeving voor signaleringen aan boord van zeeschepen en binnenschepen. Verder heeft men nog te maken met mogelijke interpretatie-verschillen in de wet- en regelgevingen. Gezien het voorgaande bleek een praktische uitvoering van een uniforme signalisatie een probleem. Daarom heeft men in de Waterbouw gekozen voor de volgende oplossing om uit deze wirwar van wet- en regelgeving te komen:

#### 11.1.4.1 Praktische oplossingen m.b.t. signalering aan de wal en aan boord van drijvend materieel

- Aan de wal wordt voor de signalering de Nederlandse wet- en regelgeving gevolgd (N.B. de Nederlandse wet- en regelgeving is gebaseerd op Europese richtlijnen).
- Voor de signalering aan boord van de schepen en werktuigen heeft men in de Waterbouw gekozen voor het samenstellen van een eigen handboek "Veiligheidssignalisatie" dat gebaseerd is op de desbetreffende wet- en regelgeving en gericht op de sector Waterbouw. Dit laatste betekent vooral dat signaleringen die wij in de Waterbouw niet gebruiken zijn weggelaten. N.B. In het handboek "Veiligheidssignalisatie" is een opsplitsing gemaakt voor het gebruik van signalisatie aan boord van zeeschepen en binnenschepen.

Door het kiezen van bovenstaande oplossing wordt het maken van keuzes m.b.t. de toe te passen signaleringen overzichtelijk. Voor de signalisatie aan de wal volgt men de

Nederlandse wet- en regelgeving en aan boord van de schepen en werktuigen volgt men de signaleringen zoals weergegeven in het handboek "Veiligheidssignalisatie".

#### 11.1.4.2 Totstandkoming en uitwerking van het handboek "Veiligheidssignalisatie".

Na een inventarisatie van de wet- en regelgeving voor het uiteenlopend materieel en een kritische toetsing van de uitgangspunten die aan de diverse normen ten grondslag liggen is in nauwe samenwerking binnen de Vereniging van Waterbouwers het handboek tot stand gekomen.

De opstellers van het handboek gaan ervan uit dat de uniforme toepassing van de gestandaardiseerde veiligheids- en vluchtroute signalisatie de veiligheid zeker ten goede zal komen.

Het handboek "Veiligheidssignalisatie" is in z'n geheel opgenomen in deze Arbocatalogus onder het onderdeel [Veiligheidssignalisatie](#).

### 11.1.5 Risico's en maatregelen

#### Algemeen

In een aantal gevallen waar de risico's duidelijk zijn worden via de wet- en regelgeving signaleringen voorgeschreven. In alle andere gevallen is het aan de werkgever om de gevaren en risico's vast te stellen en waar van toepassing signaleringen aan te brengen. Het zal duidelijk zijn dat dit gestructureerd dient te gebeuren via de RI&E (risico-inventarisatie en -evaluatie).

#### Risico's

Bij onvoldoende of onjuiste signalering van een gevaar kan het zijn dat men niet alert genoeg is voor een bepaald risico of onjuist inschat waardoor een gevaar voor een ongeval aanwezig is.

#### Maatregelen

- Werkgever: Het aangeven van bepaalde gevaren (risico's) door een juiste signalering;
- Werkgever: Het informeren van de werknemers over de betekenis van de signalering;
- Werknemer: Het vermijden van gebieden/plaatsen waarvoor bijzonder risico's gelden (aangegeven via signalisatie) of het nemen van de juiste maatregelen bij het betreden van deze gebieden/plaatsen.
- Voor specificatie van signalering aan de wal en aan boord van drijvend materieel in de Waterbouw zie paragraaf [11.1.4.1 "Praktische oplossingen m.b.t. signalering aan de wal en aan boord van drijvend materieel"](#)

#### Verwijzingen

Verwijzingen naar wettelijk kader:

- [AB art 8.4: Algemene vereisten veiligheids- en gezondheidssignalering](#)
- [AR art 8.1 t/m 8.29: Vereisten veiligheids- of gezondheidssignalering](#)

Bij de artikelen AR 8.10 en AR 8.26 horen de volgende bijlagen:

- [bijlage XVIII hoort bij art. AR 8.10](#)
- [bijlage XIX hoort bij art. AR 8.26](#)
- Voor de Normen zie tabelnr. 1 onder paragraaf [11.1.1](#) hierboven
- [Richtlijn 92/58/EEG](#) Betreffende de minimumvoorschriften voor de veiligheids- en/of gezondheidssignalering op het werk.
- [lijst met aanverwante wetsartikelen van Leeswijzer AB art. 8.4 "Veiligheidssignalering"](#)

Verwijzing binnen Arbocatalogus:  
[Veiligheidssignalisatie](#)

Overige verwijzingen binnen de arbocatalogus:

- zie leeswijzer [AB art. 8.4 "Veiligheidssignalering"](#)

*Einde van goedgekeurde gedeelte.*

## 11.2 Arbeidsmiddelen

*Dit artikel is positief getoetst door de Inspectie SZW als onderdeel van de Arbocatalogus Waterbouw.*

In dit hoofdstuk worden de volgende onderwerpen behandeld:

paragraaf	onderwerp
11.2.1	<a href="#">Definitie en begripsbepaling m.b.t. arbeidsmiddelen</a>
11.2.2	<a href="#">Arbeidsmiddelen algemeen</a>
11.2.3	<a href="#">Arbeidsmiddelen met een CE markering</a>
11.2.4	<a href="#">Arbeidsmiddelen met een stuurrad-markering</a>
11.2.5	<a href="#">Aanschaffen van arbeidsmiddelen zonder CE , fabriceren/modificeren</a>
11.2.6	<a href="#">Behandeling van Arbeidsmiddelen in deze Arbocatalogus</a>

### 11.2.1 Definitie en begripsbepaling m.b.t. arbeidsmiddelen

#### 11.2.1.0 Inleiding Arbeidsmiddelen

De arbeidsmiddelen worden behandeld in hoofdstuk 7 van het Arbobesluit , hoofdstuk 7 van de Arboregeling, de "Warenwet", "Warenwetbesluit machines" en "Warenwetregeling machines". Verder geldt voor arbeidsmiddelen aan boord van zeeschepen die tot de uitrusting behoren en vallen onder bepaalde productcategorieën de "Wet scheepsuitrusting". Omdat de arbeidsmiddelen in verschillende wet- en regelgevingen

voorkomen is het moeilijk om snel een totaalbeeld te krijgen. Daarom hieronder eerst een definitie en begripsbepaling. Verder wordt ook de samenhang aangegeven tussen de verschillende wetgevingen die van toepassing zijn m.b.t. arbeidsmiddelen.

### 11.2.1.1 Definitie van Arbeidsmiddelen

In [artikel 1](#) lid 3 item h van de Arbowet staat de volgende definitie voor arbeidsmiddelen: "Alle op de arbeidsplaats gebruikte machines, installaties, apparaten en gereedschappen." Dit betekent in de praktijk dus eigenlijk alles wat we gebruiken om arbeid te verrichten. Dus van een simpel potlood t/m een grote hijskraan etc.



*Arbeidsmiddelen: alles vanaf een simpel potlood t/m een grote hijskraan etc.*

### 11.2.1.2 Basis van de wetgeving m.b.t. Arbeidsmiddelen

De basis van de wetgeving m.b.t. arbeidsmiddelen zoals verwerkt in de bovengenoemde wet- en regelgeving is gebaseerd op de volgende Europese richtlijnen:

1. [89/391/EEG](#)

Dit is een algemene richtlijn betreffende de tenuitvoerlegging van maatregelen ter bevordering van de verbetering van de veiligheid en de gezondheid van de werknemers op het werk. Dit is een Europese Kaderrichtlijn met minimum voorschriften waaraan de nationale wetgeving moet voldoen. De Arbo wet- en regelgeving voldoet aan deze richtlijn.

N.B. Omdat het hier gaat om minimum voorschriften waaraan de nationale wetgeving moet voldoen kan het voorkomen dat de nationale wetgeving op bepaalde punten strengere regels hanteert.

2. [2009/104/EG](#)

Dit is de richtlijn die in de volksmond "Richtlijn arbeidsmiddelen" wordt genoemd. In deze richtlijn worden de minimum voorschriften aangegeven inzake veiligheid en gezondheid bij het gebruik van arbeidsmiddelen door werknemers op de arbeidsplaats. De Arbo wet- en regelgeving voldoet aan deze richtlijn.

N.B. Omdat het hier gaat om minimum voorschriften waaraan de nationale wetgeving moet voldoen kan het voorkomen dat de nationale wetgeving op bepaalde punten strengere regels hanteert.

In artikel 2 van de Richtlijn arbeidsmiddelen worden de volgende belangrijke begrippen genoemd:

- arbeidsmiddelen: alle op de arbeidsplaats gebruikte machines, apparaten,

gereedschappen en installaties;

- gebruik van arbeidsmiddelen: elke activiteit met betrekking tot een arbeidsmiddel, zoals ingebruikneming of buitengebruikstelling, aanwending, vervoer, onderhoud, verzorging, waaronder met name ook reiniging;
- gevaarlijke zone: elke zone in of rondom een arbeidsmiddel waar de aanwezigheid van een blootgestelde werknemer een gevaar voor diens veiligheid of gezondheid oplevert;
- blootgestelde werknemer: elke werknemer die zich geheel of gedeeltelijk in een gevaarlijke zone bevindt;
- bediener: de werknemer(s) die tot taak heeft (hebben) een arbeidsmiddel te gebruiken.

### 3. 2006/42/EG

Dit is de richtlijn die in de volksmond “Machinerichtlijn” wordt genoemd.

In deze richtlijn worden de voorschriften genoemd voor het produceren van een groot deel van alle arbeidsmiddelen. Het gaat hierbij om de groepen arbeidsmiddelen die hieronder zijn gespecificeerd.

De bovenstaande richtlijn is in Nederland een-op-een opgenomen in het “Warenwetbesluit machines”.

De groepen arbeidsmiddelen die onder richtlijn 2006/42/EG vallen zijn:

- machines;
- verwisselbare uitrustingsstukken;
- veiligheidscomponenten;
- hijs- en hef gereedschap;
- kettingen, kabels en banden;
- verwijderbare mechanische overbrengingssystemen;
- niet voltooide machines.

N.B. de definities van de bovengenoemde groepen arbeidsmiddelen zijn aangegeven in artikel 2 van genoemde richtlijn.

### Overige richtlijnen

De bovengenoemde richtlijnen vormen de basis voor veiligheid en gezondheid bij het produceren en gebruiken van arbeidsmiddelen. Er zijn echter nog diverse andere Europese CE richtlijnen die van toepassing zijn op specifieke arbeidsmiddelen. Hieronder volgen de belangrijkste voor de Waterbouw:

- uitrusting van zeeschepen richtlijn 96/98EG (zie paragraaf [11.2.4](#))
- apparatuur in explosieve omgeving CE-richtlijn 94/9/EG;
- drukapparatuur CE richtlijn 79/23/EG;
- drukvaten van eenvoudige vorm 2009/105/EG;
- EMC-richtlijn 2004/108/EG (richtlijn over elektromagnetische compatibiliteit);
- ROHS-richtlijn (2002/95/EG) en toekomstige (2011/65/EG). Richtlijn betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur;
- WEEE-richtlijn (2002/96/EG). Richtlijn betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur;
- meetinstrumenten (2004/22/EG);
- laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG;
- persoonlijke beschermingsmiddelen 89/686/EEG;
- radio- en telecommunicatie eindapparatuur 1999/5/EG
- arbeidsplaatsen 89/654/EEG;

- veiligheidssignalering 92/58/EEG;
- geluid 2003/10/EG;
- geluidsemisatie 2000/14/EG.

Voor een complete lijst van Europese richtlijnen, zie [deze website](#)



*N.B. De wetgeving m.b.t. arbeidsmiddelen is gebaseerd op Europese wetgeving die opgenomen is in de nationale wetgeving*

### **Geharmoniseerde normen**

Veel van de voorschriften die betrekking hebben op bovengenoemde richtlijnen zijn vastgelegd in normen. In zo'n norm wordt aangegeven op welke wijze men op een uniforme manier aan de voorschriften kan voldoen. 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 een machine is gebouwd. Welke normen van toepassing zijn op de Machinerichtlijn kan men vinden via internet bijvoorbeeld via de: [volgende website](#)

#### **11.2.1.3 Verplichtingen van de werkgever m.b.t. arbeidsmiddelen**

De werkgever is volgens genoemde kaderrichtlijn en de Richtlijn arbeidsmiddelen verantwoordelijk voor de volgende hoofdzaken m.b.t. arbeidsmiddelen:

- RI&E bij keuze en gebruik van de arbeidsmiddelen
- Onderhoud van de arbeidsmiddelen
- Keuring van de arbeidsmiddelen
- Voorlichting aan de werknemers m.b.t. gebruik, onderhoud en keuring van de arbeidsmiddelen

N.B. De verplichtingen van de werkgever worden verder behandeld in paragraaf [11.2.2.3](#)

#### **11.2.1.4 Verplichtingen van de werknemer m.b.t. arbeidsmiddelen**

Alhoewel de meeste verplichtingen m.b.t. arbeidsmiddelen bij de werkgever liggen zijn er ook verplichtingen voor de werknemer. De belangrijkste zijn:

- of de desbetreffende werknemer het arbeidsmiddel mag gebruiken;
- dat men op de hoogte moet zijn van de risico's, maatregelen en gebruiksaanwijzing;
- dat men de benodigde voorzorgsmaatregelen treft;
- dat men het arbeidsmiddel op de juiste manier gebruikt;
- dat men het arbeidsmiddel na gebruik weer inlevert volgens protocol.

Deze verplichtingen worden verder uitgewerkt in paragraaf [11.2.2.4](#).

### 11.2.1.5 Verband tussen arbeidsmiddelen en Machinerichtlijn

De arbeidsmiddelen die ook onder de Machinerichtlijn vallen dienen door de fabrikant/leverancier geleverd te worden met een CE markering, EG verklaring van overeenstemming en gebruiksaanwijzing. In bovenstaande procedure is ook een keuring opgenomen. Verder moet de fabrikant/leverancier zorgen dat een technisch dossier beschikbaar is. De eisen die aan arbeidsmiddelen gesteld worden die onder de Machinerichtlijn vallen verlichten de inspanning van de werkgever m.b.t. deze arbeidsmiddelen (zie AB [artikel 7.2](#) lid 2) maar de verantwoordelijkheden zoals hierboven genoemd onder punt [11.2.2.3](#) blijven van kracht. Voor verdere informatie over de Machinerichtlijn zie paragraaf [11.2.3](#).

### 11.2.1.6 Specifieke groep arbeidsmiddelen aan boord van zeegaande schepen

Voor arbeidsmiddelen aan boord van zeeschepen die tot de uitrusting behoren en vallen onder bepaalde productcategorieën geldt de “Wet scheepsuitrusting”. De machinerichtlijn zoals genoemd in het vorige item is dus niet van toepassing op de laatstgenoemde specifieke groep arbeidsmiddelen. De goedgekeurde arbeidsmiddelen aan boord van zeeschepen die onder de bovengenoemde specifieke groep vallen zijn herkenbaar aan een pictogram in de vorm van een “stuurrad”. Voor verdere informatie over deze internationale certificering zie paragraaf [11.2.4](#).

### 11.2.1.7 Wet- en regelgeving m.b.t. arbeidsmiddelen

Zoals aangegeven onder [11.2.1.0](#) zijn er m.b.t. arbeidsmiddelen verschillende wet- en regelgevingen van toepassing. Hieronder volgende de belangrijkste kenmerken van genoemde wet- en regelgeving m.b.t. arbeidsmiddelen:

- Arbowet: hoofdzaken m.b.t. arbo-omstandigheden dus ook m.b.t. arbeidsmiddelen.
- Arbobesluit hoofdstuk 7: wetgeving m.b.t. veilig ingebruikname en veilig gebruik van arbeidsmiddelen inclusief onderhoud, keuringen en deskundigheid van werknemers m.b.t. de te gebruiken arbeidsmiddelen etc.
- Arboregeling hoofdstuk 7:
  - wetgeving m.b.t. modellen van certificaten voor keuringen en register van hijs- en hefwerktuigen/gereedschap aan boord van zeeschepen.
  - Certificatie machinisten hijskranen en funderingsmachines.
- Warenwet: algemene wet- en regelgeving m.b.t. waren waaronder arbeidsmiddelen. N.B. De Nederlandse Warenwet is een raamwet waaraan een groot aantal uitvoeringsbesluiten zijn opgehangen. Een belangrijke categorie is eet- en drinkwaren. M.b.t. arbeidsmiddelen is het Warenwetbesluit machines van belang zie volgende item.
- Warenwetbesluit machines: wet- en regelgeving m.b.t. het op de markt brengen van arbeidsmiddelen (gebaseerd op de Machinerichtlijn).
- Warenwetregeling machines: Eisen aan instellingen i.v.m. afgifte van certificaten, uitvoeren van keuringen etc. m.b.t. arbeidsmiddelen.
- Wet scheepsuitrusting: Wetgeving voor arbeidsmiddelen aan boord van zeeschepen die tot de uitrusting behoren en vallen onder bepaalde productcategorieën. Zie verder

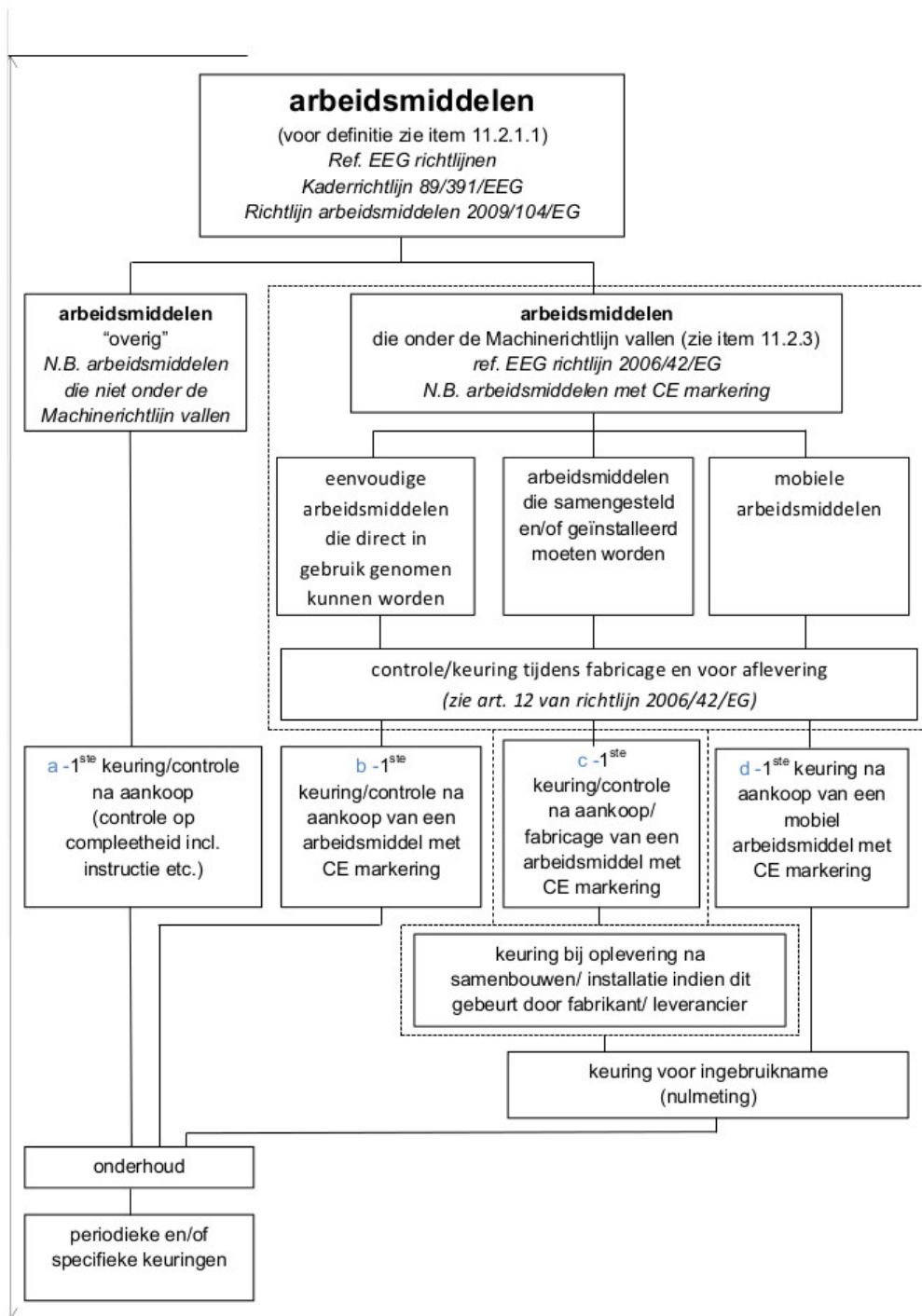
onder paragraaf [11.2.4](#). De goedgekeurde arbeidsmiddelen die onder de laatstgenoemde groep vallen zijn herkenbaar aan een pictogram in de vorm van een “stuurrad”.

#### **11.2.1.8 Schematisch overzicht van genoemde punten m.b.t. arbeidsmiddelen**

De bovengenoemde punten m.b.t. arbeidsmiddelen zijn hieronder schematisch verwerkt.



M.b.t. arbeidsmiddelen is de werkgever verantwoordelijk voor de keuze, RI&E, onderhoud, keuring en voorlichting. N.B. voor uitzondering zie opmerkingen



### Opmerkingen bij schema

Opmerkingen m.b.t. bovenstaand schema:

1. Het omlijnde deel van dit schema (met onderbroken strepen) valt voor zover van toepassing onder de verantwoordelijkheid van de fabrikant/leverancier.

N.B. Bij arbeidsmiddelen die onder de Machinerichtlijn vallen en die in eigen beheer gemaakt of omgebouwd/gewijzigd worden wordt de werkgever beschouwd als fabrikant en geldt dezelfde procedure (zie verder paragraaf [11.2.5](#))

2. De Machinerichtlijn is de belangrijkste richtlijn m.b.t. het produceren van arbeidsmiddelen die onder deze richtlijn vallen. Voor specifieke arbeidsmiddelen kunnen er echter ook nog andere CE richtlijnen van toepassing zijn zie opmerking onder paragraaf [11.2.1.2](#)
3. Bij de keuring na aankoop/fabricage (zie onder item c in het schema) wordt verondersteld dat het arbeidsmiddel wordt samengebouwd/geïnstalleerd door een andere fabrikant/leverancier.
4. Arbeidsmiddelen aan boord van zeeschepen die tot de uitrusting behoren en vallen onder bepaalde productcategorieën moeten voldoen aan specifieke wetgeving zie onder paragraaf [11.2.4](#).

## 11.2.2 Arbeidsmiddelen algemeen

### Begripsbepaling

Een arbeidsmiddel is elk middel dat bij de arbeid wordt gebruikt, van potlood tot kopieermachine, van boormachine tot hijskraan. Het woord 'machine' heeft wettelijk een afgebakende betekenis gebaseerd op de Europese Machinerichtlijn (zie verder [11.2.3](#)). Veiligheid begint met het verstrekken van veilige en ergonomische arbeidsmiddelen, die geschikt zijn voor het type werk dat moet worden verricht.

#### 11.2.2.1 Algemene voorschriften

In het kader van veiligheid en gezondheid zijn algemene voor alle arbeidsmiddelen toepasselijke wettelijke regels opgesteld.

Deze betreffen:

- Geschiktheid,
- Deugdelijkheid en veiligheid
- Keuringen
- Onderhoud, reparatie, etc.
- Deskundigheid gebruikers en bedieners
- Bewegende delen, veiligheidsvoorzieningen
- Verlichting
- Hoge en lage temperatuur
- Alarmsignalen
- Loskoppelen van arbeidsmiddelen
- Voorlichting

Aanvullende regelingen zijn opgesteld voor arbeidsmiddelen met een bedieningssysteem, waarbij eisen zijn gesteld aan:

- Het bedieningssysteem zelf
- Het in werking stellen
- Het stopzetten

- De noodstopvoorziening

In aanvulling hierop zijn weer extra voorschriften uitgebracht voor:

- Mobiele arbeidsmiddelen
- Hijs- en hefwerktuigen

### 11.2.2.2 Wettelijk kader

De onder paragraaf [11.2.2.1](#) genoemde algemene regels komen voort uit de richtlijn [2009/104/EG](#) van het Europees parlement en de raad. Het betreft hier de minimum voorschriften inzake veiligheid en gezondheid bij het gebruik door de werknemers van arbeidsmiddelen op de arbeidsplaats.

In Nederland is bovenstaande richtlijn verwerkt in de nationale wetgeving via de artikelen in hoofdstuk 7 van het Arbobesluit en de Arboregeling.

In artikel [7.4](#) van het Arbobesluit wordt het volgende gesteld over het algemeen gebruik van arbeidsmiddelen: Een arbeidsmiddel bestaat uit deugdelijk materiaal, is van een deugdelijke constructie en is zodanig geplaatst of ingericht, dat het gevaar van verschuiven, omvallen, kantelen, oververhitting, brand, ontploffen, blikseminslag en directe of indirecte aanraking met elektriciteit zoveel mogelijk is voorkomen. Een arbeidsmiddel moet voldoen aan alle van toepassing zijnde voorschriften die genoemd worden in hoofdstuk 7 van het Arbobesluit. Een arbeidsmiddel dat beschikt over een CE-markering (zie [11.2.3](#)) wordt vermoed aan een aantal eisen van het Arbobesluit te voldoen (zie AB artikel [7.2](#) lid 2). Arbeidsmiddelen die niet aan de eisen van het Arbobesluit voldoen moeten buiten gebruik worden gesteld.

### 11.2.2.3 Verplichtingen werkgever m.b.t. arbeidsmiddelen

De werkgever dient te zorgen voor het verstrekken van veilige en ergonomische arbeidsmiddelen, die geschikt zijn voor het type werk dat moet worden verricht. Volgens de Richtlijn [89/391/EEG](#) en [2009/104/EG](#) (zie paragraaf [11.2.1.2](#)) en dus ook volgens de nationale wetgeving heeft de werkgever de volgende verantwoordelijkheden m.b.t. Arbeidsmiddelen:

- keuzebepaling van het arbeidsmiddel waarbij ergonomie en RI&E belangrijke punten zijn;
- risico-inventarisatie- en evaluatie;
- onderhoud;
- keuringen;
- voorlichting en opleiding/training.

Omdat de bovengenoemde zaken aantoonbaar goed geregeld dienen te zijn vergt dit nogal wat van de werkgever. Hieronder worden genoemde punten gespecificeerd.

#### 11.2.2.3.1 Keuzebepaling van het arbeidsmiddel

De keuzebepaling van het arbeidsmiddel is een belangrijke fase omdat in deze fase vastgesteld wordt welk arbeidsmiddel voor langere tijd gebruikt moet worden bij het

verrichten van bepaalde werkzaamheden. Hierbij is de RI&E (zie volgende punt) een belangrijk aspect. Verder ook andere aspecten zoals ergonomie, milieu, benodigde opleiding, training, inspectie, onderhoud etc. meewegen bij de keuzebepaling. Bij de keuzebepaling zal duidelijk aan het licht moeten komen welk arbeidsmiddel buiten de basisveiligheid (bijvoorbeeld via CE keurmerk zie verder [11.2.3](#)) ook veilig en ergonomisch verantwoord is in het gebruik voor de werkzaamheden die de werkgever voor ogen heeft. Met andere woorden een CE keur is mooi maar de RI&E m.b.t. het gebruik is maatgevend. Een juiste keuzebepaling is belangrijk om te voorkomen dat men een arbeidsmiddel aanschaft dat misschien in de praktijk wel gebruikt kan worden maar waarbij men te veel risico's via maatregelen moet elimineren.

### **11.2.2.3.2 Risico-inventarisatie- en evaluatie**

Voor alle arbeidsmiddelen geldt dat de risico's m.b.t. het arbeidsmiddel worden geïnventariseerd en waar nodig maatregelen worden opgesteld om risico's te elimineren of terug te brengen tot een aanvaardbaar niveau. Bij arbeidsmiddelen geldt buiten de algemene RI&E ook de verplichting van een verdiepende RI&E. Het gaat hierbij om de risico's van het arbeidsmiddel zelf maar ook voor het gebruik van het arbeidsmiddel in de toepassing die de werkgever in gedachte heeft. Verder ook onderhoud en historische schade meewegen voor de bepaling of het product risicovol is of kan worden.

N.B. Voor de procedure met betrekking tot risico-inventarisatie- en evaluatie zie hoofdstuk [10.1](#). Het deel over de verdiepende RI&E vindt men in paragraaf [10.1.2](#) van hoofdstuk 10.1.

In de hierna volgende paragraaf [11.2.3](#) wordt gesproken over arbeidsmiddelen met "CE" markering. Voor deze arbeidsmiddelen zorgt de leverancier/fabrikant voor een RI&E voor het desbetreffende arbeidsmiddel en de algemene toepassing van het arbeidsmiddel. Als het hierbij gaat om arbeidsmiddelen die als complete units wordt afgeleverd en ook als zodanig worden gebruikt hoeft de werkgever voor deze arbeidsmiddelen m.b.t. de RI&E dus eigenlijk alleen te kijken of de toepassing overeenkomt met de situatie zoals de leverancier/fabrikant omschreven heeft. Het zal duidelijk zijn dat in het bovengenoemde geval wel alle risico's (inclusief restrisico's) die vermeld zijn, via maatregelen geëlimineerd of teruggebracht worden tot een aanvaardbaar niveau. In alle andere gevallen dus bij delen die samengebouwd/gesteld worden etc. geldt een complete RI&E. Voor de arbeidsmiddelen met een "CE" kan men uit de meegeleverde informatie (denk aan gebruiksaanwijzing, verklaringen etc.) informatie halen die voor het uitvoeren van de RI&E van belang zijn. Bij de groep arbeidsmiddelen waarvoor een keuring na installatie/ingebruikname (de zogenaamde "nulmeting") van toepassing is, is deze keuring ook altijd een belangrijke bron van informatie voor het inventariseren van de mogelijke (nog niet eerder gesignaleerde) risico's.

### **11.2.2.3.3 Onderhoud**

#### Algemeen

Arbeidsmiddelen dienen goed onderhouden te worden. Hierbij neemt de werkgever de nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat de arbeidsmiddelen tijdens de gehele gebruiksduur door adequaat onderhoud continu voldoen aan de specificaties (overeenstemming) van de daarvoor geldende richtlijn(en).

Klein onderhoud wordt bij voorkeur uitgevoerd door de bediener zelf. Periodiek onderhoud en grotere reparaties dienen te worden uitgevoerd door gespecialiseerd aangewezen personeel. Het uit te voeren onderhoud wordt vaak voorgeschreven door de leverancier/fabrikant. De werkgever kan aan de hand van de RI&E en/of opgedane ervaring de voorschriften m.b.t. onderhoud aanpassen.

Van het onderhoud, wie het mag uitvoeren en door wie het is uitgevoerd, dienen aantekeningen gemaakt te worden. Hierdoor wordt aantoonbaar wie het onderhoud mag uitvoeren, wat er onderhouden is op een bepaalde datum en door wie het uitgevoerd is. Veel van de arbeidsmiddelen zijn reeds opgenomen in specifieke onderhoudssystemen, zorg/kwaliteitssystemen en/of systemen gebaseerd op andere wettelijke regelingen. Voor de arbeidsmiddelen die onder een van de bovengenoemde systemen vallen is het onderhoud en de registratie hiervan dus reeds geregeld. Voor de overige arbeidsmiddelen zal dus m.b.t. het onderhoud een aparte registratie dienen plaats te vinden. Zie verder voor systematische registratie paragraaf [11.2.2.5](#).

#### Wettelijk kader

Het onderhoud en de reparatie moet zo vaak als nodig en onverwijld geschieden. Anders mag een arbeidsmiddel niet worden gebruikt. Het onderhoud en de reparatie moeten geschieden door deskundig personeel of derden, voldoende geïnstrueerd en opgeleid (bekwaam). Een logboek van de werkzaamheden moet zijn bijgehouden gedurende de gehele levensloop van de machine. N.B. De deskundigheid van de monteur/reparateur is verbonden aan de risicoklasse van het arbeidsmiddel (zie verder onder “wie mogen keuringen uitvoeren”).

#### Toelichting

Elk (gevaarlijk) arbeidsmiddel moet gedurende de gehele levenscyclus door deskundig personeel worden geïnspecteerd, onderhouden en gerepareerd. Hiervan moet aantekening worden gehouden in een (bij dit arbeidsmiddel behorend) logboek of onderhoudsboek. Ook al besteedt de werkgever werkzaamheden uit, dan nog draagt de werkgever zelf zorg voor het onderhoudsboek.

#### Risico's van “ongewild in beweging komen” tijdens onderhoud

Dit onderwerp dat betrekking heeft op machines wordt behandeld onder paragraaf [11.2.3.8.4](#).

### **11.2.2.3.4 Keuringen**



*keuren*

## Definitie

In artikel [artikel 7.2a](#) van het Arbeidsomstandigheden besluit staat de volgende definitie: Onder een keuring wordt verstaan: een onderzoek of een beproeving

## Welke arbeidsmiddelen moeten worden gekeurd:

In artikel [artikel 7.4a](#) van het Arbeidsomstandigheden besluit staat onder item 3 het volgende: Een arbeidsmiddel dat onderhevig is aan invloeden die leiden tot verslechtingen welke aanleiding kunnen geven tot het ontstaan van gevaarlijke situaties wordt, zo dikwijls dit ter waarborging van de goede staat noodzakelijk is gekeurd, waarbij het zo nodig wordt beproefd.

## Keuringen en RI&E

In het vorige item wordt aangegeven dat als een arbeidsmiddel een risico kan vormen door slijtage dit zo vaak als nodig is wordt gekeurd. Het middel om te bepalen of een arbeidsmiddel een risico vormt of kan vormen is de RI&E (zie verder onder [11.2.2.3.2](#)).

## Voorschrijven van keuringen

De keuringen van arbeidsmiddelen kunnen worden voorgeschreven door verschillende partijen. Denk hierbij aan: leverancier/fabrikant, wet- en regelgeving, specifieke instanties(klassenbureaus, veiligheidsmanagementsystemen etc.) en/of werkgever.

### Leverancier/fabrikant

De leverancier/fabrikant bepaalt via de RI&E of er met betrekking tot bepaalde risico's of voor de goede werking van het arbeidsmiddel periodieke keuringen noodzakelijk zijn om ze veilig en goed te kunnen blijven gebruiken. Normaal gesproken gaat het hierbij om arbeidsmiddelen die met CE markering op de markt gebracht worden.

### Wet- en regelgeving

De wetgever zal in geval van risicovolle arbeidsmiddelen keuringen voorschrijven via wet- en regelgeving. Dit kunnen keuringen zijn bij ingebruikname, periodieke keuringen en/of keuringen bij modificaties etc. (zie AB artikel [artikel 7.4a](#) "Keuringen").

### Specifieke instanties

Ook via klassenbureaus en sommige Veiligheidsmanagementsystemen denk b.v. aan VCA worden soms (periodieke) keuringen voorgeschreven.

### Werkgever

Zoals eerder gesteld is de werkgever verantwoordelijk voor het (laten) keuren van de arbeidsmiddelen waarvoor dit van toepassing is. Dit betekent dat de werkgever zicht houdt aan de wettelijke voorschriften en de voorschriften van andere instanties(klassenbureaus, veiligheidssystemen etc.) m.b.t. keuringen. Verder houdt de werkgever zich in principe ook aan de keuringsvoorschriften van leveranciers/fabrikanten etc. Verder is de werkgever ook degene die vaststelt of laat vaststellen hoe een arbeidsmiddel binnen het bedrijf gebruikt wordt. Hierdoor kunnen er specifieke risico's aan de orde zijn waardoor er extra of meer periodieke keuringen noodzakelijk zijn. Dit laatste kan betrekking hebben op veiligheid maar kan ook om economische reden van toepassing zijn. Een economische reden kan van toepassing zijn als men bijvoorbeeld geen onverwacht uitval van een bepaald arbeidsmiddel wil hebben. Voor de arbeidsmiddelen waarvoor geen voorschriften zijn bepaalt de werkgever of het arbeidsmiddel gekeurd moet worden en zo ja welke keuringen met eventuele frequenties van toepassing zijn. N.B. Voor het bepalen van de noodzaak van bepaalde keuringen en de frequentie hiervan is een goede RI&E dus noodzakelijk.

## Soorten keuringen

Er zijn verschillende soorten controles/keuringen. Deze controles/keuringen worden

hieronder benoemd.

#### Controle/keuring door fabrikant

Tijdens en na de fabricage/samenstelling dient de fabrikant zich te vergewissen dat het arbeidsmiddel voldoet aan de technische specificatie en de wet- en regelgeving (voorschriften). Dit gebeurt via een controle en/of keuring. De soort en vorm van controle en/of keuring is afhankelijk van de risico's van het specifieke arbeidsmiddel.

Bij de arbeidsmiddelen die onder de machinerichtlijn vallen is in artikel 12 van deze richtlijn aangegeven volgens welke procedure controle/keuringen uitgevoerd dienen te worden. Verder wordt in hetzelfde artikel aangegeven voor welke arbeidsmiddelen kan worden volstaan met een interne controle/keuring en voor welke arbeidsmiddelen een externe controle /keuring is vereist.

#### 1ste keuring/controle door ontvanger (werkgever)

**a.** 1ste Keuring/controle na aankoop van arbeidsmiddelen die geen CE markering behoeven. Omdat het hier in principe gaat om eenvoudige arbeidsmiddelen is dit meestal een eenvoudige controle. Bij zo'n controle wordt gekeken of het arbeidsmiddel compleet is en indien van toepassing of er een gebruiksaanwijzing meegeleverd is.

**b.** 1ste Keuring/controle van eenvoudige arbeidsmiddelen met CE markering. Na aflevering van een arbeidsmiddel wordt gecontroleerd of het arbeidsmiddel voldoet aan de gestelde eisen. Dit geldt zowel voor de technische- als de veiligheidsaspecten. Deze controle is ook van belang m.b.t. het opstellen van de RI&E voor het arbeidsmiddel. N.B. Een specifieke keuring voor eerste ingebruikname van een CE-gemarkeerde machine is, behoudens enkele uitzonderingen, niet voorgeschreven.

Tijdens genoemde controle in ieder geval kijken naar de volgende aspecten:

- complete levering (alle delen meegeleverd);
- correcte gebruikshandleiding, de belangrijkste aspecten hiervan zijn:
  - gebruikshandleiding in de officiële Gemeenschapstaal (of talen) van de lidstaat waar het arbeidsmiddel op de markt wordt gebracht (in Nederland is dat dus tenminste in de Nederlandse taal);
  - algemene gegevens over fabrikant en het product waarbij het beoogd gebruik een belangrijk aspect is;
  - veiligheid (risico's, maatregelen);
  - transport en opslag (voor zover van toepassing);
  - montage en demontage van installatie en inbedrijfstelling (voor zover van toepassing)
  - bediening;
  - onderhoud;
  - informatie m.b.t. afdanken (einde levensduur);
  - garantie bepalingen.
- EG-verklaring;

**c.** 1ste Keuring/controle van arbeidsmiddelen met CE markering die worden samengebouwd/ geïnstalleerd. Dit is dezelfde keuring/controle als genoemd onder item b. Na het samenbouwen of de installatie volgt er nog keuring zie hieronder. N.B. Als de werkgever de genoemde arbeidsmiddelen samenbouwt of installeert wordt hij beschouwd als fabrikant en moet dus de procedure voor de CE markering van de gehele installatie doorlopen (zie verder paragraaf [11.2.5](#)).

**d.** 1ste Keuring van mobiele arbeidsmiddelen. Bij ontvangst is dit dezelfde controle als genoemd onder item b. Verder komt er op het moment van in gebruik name nog een

keuring (nulmeting) zie hieronder.

N.B. afhankelijk van de situatie kan men deze controle van mobiele arbeidsmiddelen ook combineren met de keuring van in gebruik name (nulmeting).

#### Keuring bij oplevering en/of 1ste ingebruikname

De keuring bij oplevering en/of 1ste ingebruikname heeft twee belangrijke functies t.w.:

- Bij deze keuring wordt gecontroleerd of het arbeidsmiddel is geleverd is volgens de specificatie (zowel technisch als op gebied van veiligheid).
- Bij deze keuring wordt tevens gekeken of alle risico's inclusief de risico's die tijdens het gebruik aan de orde kunnen komen voldoende zijn afgedekt. Dit is dus een laatste controle voor ingebruikname ook m.b.t. de RI&E.

De bovengenoemde keuringen kunnen opdelen in twee groepen t.w.:

#### **a.** na samenbouwen en of installatie

Nadat een arbeidsmiddel dat opgebouwd/samengesteld is uit verschillende componenten in gebruik genomen wordt dient dit arbeidsmiddel getest en gekeurd te worden. Hierbij dient geverifieerd te worden of het arbeidsmiddel voldoet aan de volgende specificaties:

- technische specificaties
- alle richtlijnen die van toepassing zijn op dit specifieke arbeidsmiddel
- veiligheidsspecificaties

Deze keuring wordt ook wel nulmeting genoemd.

De belangrijkste richtlijnen zijn hierbij de Arbeidsrichtlijn waaronder alle arbeidsmiddelen vallen en de Machinerichtlijn voor de arbeidsmiddelen die onder deze richtlijn vallen. Verder kunnen er voor specifieke arbeidsmiddelen nog diverse andere richtlijnen van toepassing zijn (zie hiervoor opsomming onderaan paragraaf [11.2.1.2](#)).

Om alle aspecten die van toepassing zijn op een bepaalde installatie mee te nemen kan men het beste werken via een checklijst. Men kan deze zelf samenstellen of gebruik maken van een bestaande lijst. In het Arbo Informatie blad AI 58 "Machineveiligheid bij aanschaf van nieuwe en gebruikte machines" vindt men o.a. zo'n lijst onder bijlage 8. In het schema van paragraaf [11.2.1.8](#) staat aangegeven dat de fabrikant/leverancier indien dit onderdeel is van de opdracht ook een inspectie bij oplevering na samenbouwen/installatie dient uit te voeren. Indien dit niet contractueel geregeld is zal deze keuring geheel onder de verantwoordelijkheid van de werkgever worden uitgevoerd. Het zal duidelijk zijn dat het beter is om waar mogelijk contractueel een en ander zo vast te leggen dat de fabrikant/leverancier deze keuring uitvoert onder toezicht van de werkgever.

Deze keuring (nulmeting) is voor de werkgever van groot belang. Buiten een controle op de technische specificatie dienen namelijk ook alle veiligheidsaspecten van de desbetreffende installatie aan de orde te komen.

N.B. Voor arbeidsmiddelen die op een nieuw project weer moeten worden opgebouwd en waarbij de veiligheid in het geding is, is bovengenoemde keuring dus elke keer weer van toepassing (zie AB artikel [7.4a](#) lid 2)

#### **b.** keuring van mobiele arbeidsmiddelen na oplevering

Indien de fabrikant/leverancier betrokken is bij de opleveringskeuring geldt de procedure zoals genoemd onder a. Indien het mobiele arbeidsmiddel in serie geproduceerd wordt zal de fabrikant dit arbeidsmiddel meestal in de fabriek keuren direct na fabricage. Het arbeidsmiddel wordt dan geleverd met de benodigde certificaten en keuringsrapporten. Indien het mobiele arbeidsmiddel nieuw is voor de werkgever dient de werkgever een ingebruikname keuring uit te (laten) voeren.



Indien er reeds meer mobiele arbeidsmiddelen van het hetzelfde standaard type in gebruik zijn kan men overwegen om de ingebruikname keuring te beperken tot het testen/controleren van de goede werking van de diverse functies. Verder kan men deze keuring ook combineren met de 1ste keuring zoals hierboven genoemd onder item d.

#### Periodieke en/of specifieke keuringen

Periodieke en/of specifieke keuringen zijn de keuringen die van belang zijn om gedurende de levensduur van een arbeidsmiddel veilig en waar van toepassing ook economisch te kunnen blijven werken.

De rol van de werkgever m.b.t. keuringen in het algemeen is reeds hierboven beschreven onder het blokje van de werkgever van de alinea over "Voorschrijven van keuringen". Deze tekst is ook geheel van toepassing op de periodieke keuringen. Hierbij is ook de bepalende factor van de RI&E genoemd.

N.B. Voor de meeste arbeidsmiddelen noemt de wet geen keuringsfrequentie, maar zegt dat ze bij gebruik in veilige staat moeten zijn. Het is de verantwoordelijkheid van de werkgever om hiervoor te zorgen. Een praktische invulling hiervan is: minstens eenmaal per jaar.

#### **Wie mogen keuringen uitvoeren**

Zoals aangegeven dienen Arbeidsmiddelen geregeld gecontroleerd te worden.

Arbeidsmiddelen kunnen worden ingedeeld in verschillende risicoklassen.

Arbeidsmiddelen met een hoger risico zijn ingedeeld in een hogere risicoklasse. Hoe hoger de klasse, hoe hoger de eisen die aan de keurmeester worden gesteld. Voor een indeling van de verschillende keuringsklassen zie [bijlage 36](#).

Voor bepaalde risicovolle arbeidsmiddelen zijn keuringsregels door de wetgever vastgelegd. Arbeidsmiddelen uit de drie hoogste klassen worden gekeurd door onafhankelijke deskundigen van keuringsinstanties die via wet- en regelgeving worden aangewezen. Opleid personeel van de werkgever mogen keuringen van arbeidsmiddelen uit de lagere risicoklassen uitvoeren. Deze lagere risicoklassen zijn echter ook weer opgedeeld waardoor de eisen aan deze keurmeesters verschillend zijn. De werkgever blijft in alle gevallen verantwoordelijk voor het laten keuren alleen het keuren zelf gebeurt in bepaalde risicoklassen door derden. Zie voor de verschillende keuringsklassen [bijlage 36](#). In verband met de verantwoordelijkheid van de werkgever m.b.t. de keuringen is het noodzakelijk om vast te leggen wie wat mag en moet keuren. N.B. Zie AB artikel [artikel 7.4a](#) lid 5 voor de wettelijke bepalingen m.b.t. keuringen.

#### **Informatie over keuringen en keuringscertificaten**

Van de keuringen, wie ze mag uitvoeren en door wie ze zijn uitgevoerd, dienen aantekeningen gemaakt te worden. Hierdoor wordt aantoonbaar wie de keuringen mag uitvoeren, wat er gekeurd is op een bepaalde datum en door wie de keuring uitgevoerd is. De keuringscertificaten moeten zich bij het arbeidsmiddel bevinden en op verzoek van de Arbeidsinspectie getoond worden.

#### **Keuringsindicatie**



### *Voorbeelden van keuringsindicaties*

De werknemer die een bepaald arbeidsmiddel wil gaan gebruiken moet er vanuit kunnen gaan dat dit ook veilig kan. De werknemer moet dus makkelijk kunnen zien of de keuringsdatum niet is verlopen. Hiervoor zijn diverse eenvoudige oplossingen mogelijk waarvan hier de volgende voorbeelden:

- men kan de arbeidsmiddelen na keuring voorzien van een sticker met de indicatie van de eerst volgende keuringsdatum;
- men kan de arbeidsmiddelen na keuring voorzien van een kleurcodering (N.B. deze IMO kleurcodering wordt behandeld in paragraaf 12.8.6.2);
- men kan echter ook denken aan elektronische systemen waarbij men de eerst volgende keuringsdatum uit kan lezen via een chip of barcode (bijvoorbeeld bij het halen van deze arbeidsmiddelen uit een magazijn).  
N.B. steeds meer fabrikanten van professionele gereedschappen chippen hun arbeidsmiddelen (bijvoorbeeld elektrisch handgereedschap).

### **11.2.2.3.5 Voorlichting en opleiding/training**

#### Voorlichting

De werkgever moet zijn medewerkers informeren over de wijze waarop een bepaald arbeidsmiddel gebruikt mag/moet worden met de risico's en de benodigde maatregelen om deze risico's te elimineren of terug te brengen tot een aanvaardbaar niveau. Verder legt de werkgever vast of elke werknemer het desbetreffende arbeidsmiddel mag gebruiken of dat het gebruik alleen toegestaan is voor deskundigen/specialisten binnen het bedrijf. Dit kunnen werknemers zijn met specifieke kennis of ervaring of werknemers met een specifiek certificaat om met een bepaald arbeidsmiddel te mogen werken. Verder dient de werkgever het voorgeschreven onderhoud en de benodigde keuringen vast te leggen zodat de desbetreffende werknemers, die daarvoor verantwoordelijk worden gesteld, daarvan kennis kunnen nemen. Verder dient de werkgever aan te geven waar eventuele tekortkomingen aan een bepaald arbeidsmiddel gemeld moeten worden.

#### Opleiding/training

De werkgever dient de werknemers, die bepaalde arbeidsmiddelen moeten gebruiken, voldoende opleiding/training te bieden voor het gebruik van deze arbeidsmiddelen. Waar nodig hoort hier ook de opleiding/training bij voor het behalen van certificaten die vereist zijn m.b.t. het gebruik van een specifiek arbeidsmiddel. Zie verder voor dit onderwerp ook paragraaf 11.2.3.8.3 "Bediening machines, bevoegde werknemers".

### **11.2.2.4 Verplichtingen werknemer m.b.t. arbeidsmiddelen**

De werknemer dient zich te overtuigen dat het desbetreffende arbeidsmiddel dat hij of zij wil gaan gebruiken ook veilig in gebruik genomen kan en mag worden. Hierbij zijn de volgende punten belangrijk:

- de zekerstelling dat hij of zij het arbeidsmiddel mag gebruiken (het kan zijn dat dit alleen toegestaan is voor specifieke deskundigen/specialisten);
- bekend zijn met de risico's en de beheersmaatregelen;
- de gebruiksaanwijzing hebben gelezen en begrepen;

- het gebruiken van de voorgeschreven PBM's;
- de zekerstelling dat alle beveiligingen ingeschakeld zijn en werken;
- een eenvoudige visuele inspectie;
- het controleren of de eerst volgende keuringsdatum niet overschreden is;
- het arbeidsmiddel alleen gebruiken voor de toepassing zoals aangegeven (zie punt voorlichting hierboven).
- de werknemer die het arbeidsmiddel gebruikt is verantwoordelijk voor het in goede staat en schoon terugbrengen/opleveren van het desbetreffende arbeidsmiddel;
- eventuele tekortkomingen dienen door de werknemer gemeld te worden aan de persoon die hiervoor verantwoordelijk is gesteld (zie opmerking onder voorlichting).

#### 11.2.2.5 Arbeidsmiddelen, werklocaties en registratie

Alhoewel de wetgever geen voorschriften geeft waar de RI&E, het onderhoud, de keuringen etc. moeten worden bijgehouden is het aan te bevelen om dit per werklocatie vast te leggen. Onder een werklocatie te verstaan: kantoor, werkplaats, schip/werktuig, werkplaats eventueel stort etc.

Zoals reeds eerder gesteld dient de informatie over arbeidsmiddelen m.b.t. RI&E, keuring, onderhoud, wie het arbeidsmiddel mag gebruiken etc. goed geregistreerd te zijn. Per werklocatie moet men dus via een systematische registratie makkelijk toegang kunnen vinden tot bovengenoemde gegevens.

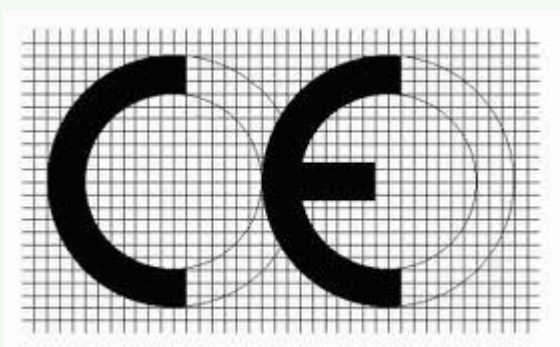
#### 11.2.2.6 Beschikbaar stellen, gebruik, en buiten gebruik stellen

Het beschikbaar stellen van arbeidsmiddelen mag niet worden bepaald door: 'Wat hebben we in huis?', maar door 'Wat is voor dit werk het meest geschikte arbeidsmiddel?' (zie verder item over keuzebepaling onder [11.2.2.3.1](#)).

Het gebruik van een arbeidsmiddel moet in overeenstemming zijn met het doel waarvoor het is bestemd. Oneigenlijk gebruik is derhalve verboden. (Met een graafmachine mag men bijvoorbeeld zonder specifieke aanpassingen niet hijsen).

De term 'buiten gebruik' houdt in dat het arbeidsmiddel niet op eenvoudige wijze weer in gebruik is te nemen (Bijvoorbeeld door er weer even een stekker aan te zetten). In principe moet het ondeugdelijke arbeidsmiddel van de arbeidsplaats worden verwijderd.

### 11.2.3 Arbeidsmiddelen met een CE markering



## CE markering

### 11.2.3.0 Inleiding

Zoals genoemd onder paragraaf [11.2.1.2](#) en [11.2.1.5](#) zijn er arbeidsmiddelen die ook onder de Machinerichtlijn vallen. Dit is een belangrijk groep arbeidsmiddelen omdat aan deze arbeidsmiddelen door de wetgever eisen worden gesteld aan de fabrikant/leverancier m.b.t. veiligheid en gezondheid. De Machinerichtlijn is een Europese richtlijn (Richtlijn [2006/42/EG](#) van het Europees parlement en de Raad). De arbeidsmiddelen die voldoen aan de Machinerichtlijn worden geleverd met de volgende kenmerken en informatie:

- CE markering (voor uitvoering zie bijlage III van de Machinerichtlijn);
- Een EG-verklaring van overeenstemming;
- Een gebruiksaanwijzing (in ieder geval in de landstaal van de afnemer).

De levering is niet compleet als men deze documenten niet ontvangen heeft. N.B. Buiten bovengenoemde bescheiden dient de fabrikant/leverancier een "Technisch constructie dossier" beschikbaar te houden.

### 11.2.3.1 Doel van CE markering

Van origine is CE (Conformité Européenne) een harmonisatierichtlijn voor het garanderen van het vrijhandelsverkeer binnen Europa. Onderdeel van de CE-verplichting is het stellen van veiligheidseisen. Deze CE-markering verplicht de producent of leverancier om via de eisen gesteld in de Machinerichtlijn veilige machines te leveren.

Via de CE markering wordt dus in principe een garantie afgegeven dat een arbeidsmiddel veilig in gebruik is voor het doel zoals de producent of leverancier het bedoeld heeft. N.B. De werkgever blijft verantwoordelijk om zeker te stellen dat het gebruik van een specifiek arbeidsmiddel binnen zijn bedrijf overeenkomt zoals de producent of leverancier het bedoeld heeft. Dus ook de arbeidsmiddelen met CE keur dienen door de werkgever opgenomen te worden in de RI&E.

### 11.2.3.2 Toetsing van procedure rond CE markering

Voor arbeidsmiddelen met een laag risico die onder de Machinerichtlijn vallen mag de fabrikant/leverancier zelf beoordelen of aan alle voorschriften van de CE procedure (Machinerichtlijn) is voldaan. Voor arbeidsmiddelen met een hoog risico is een beoordeling door een erkend keuringsinstituut een zogenaamd "notified body" vereist.

### 11.2.3.3 Beoordeling veiligheid door werkgever

De wetgever formuleert de eisen rond CE-markering nogal omzichtig. Een arbeidsmiddel wordt 'vermoed' te voldoen aan het Arbobesluit indien het, overeenkomstig de daarvoor geldende EG-richtlijnen:

- is voorzien van een CE-markering, tevens vergezeld van een EG-verklaring van

overeenstemming, en

- het arbeidsmiddel overeenkomstig de daarbij behorende gebruiksvoorschriften wordt gebruikt.

Dat is niet zonder reden en betekenis. De werkgever heeft de verplichting altijd nog zelf te beoordelen of het arbeidsmiddel wel geschikt is voor de beoogde werksituatie. CE is dus niet altijd OK. De werkgever moet dus een beoordeling maken van het arbeidsmiddel in zijn gebruiksomgeving. De manier waarop een arbeidsmiddel zal worden toegepast, moet apart worden vastgelegd in de verplichte RI&E. Indien CE-markering ontbreekt (bij oude machines aangeschaft voor 1995) moet de werkgever op alle aspecten, dus ook qua veilig ontwerp, nagaan of het arbeidsmiddel aan de veiligheidsvoorwaarden voldoet.

### 11.2.3.4 Werkgever aangemerkt als fabrikant m.b.t. CE markering

In de vorige paragraaf is aangegeven dat de basisverantwoordelijkheden van de werkgever niet wegvallen als een arbeidsmiddel of delen hiervoor geleverd worden met een CE markering. In een aantal gevallen wordt de basisverantwoordelijkheid van de werkgever echter nog uitgebreid. Dit zijn de gevallen waarbij de werkgever wordt gezien als fabrikant. In die gevallen is de werkgever verantwoordelijk voor de gehele procedure m.b.t. CE markering. De gevallen waarbij de werkgever wordt aangemerkt als fabrikant m.b.t. arbeidsmiddelen die onder de Machinerichtlijn vallen zijn o.a.:

- bij het door de werkgever fabriceren van een arbeidsmiddel;
- bij het door de werkgever aanschaffen van een arbeidsmiddel zonder CE markering;
- bij het door de werkgever samenstellen van een arbeidsmiddel uit een aantal componenten die een afzonderlijke CE keur hebben;
- bij het door de werkgever substantieel modifieren/aanpassen of wijzigen van een arbeidsmiddel.

Men moet zich dus als werkgever goed realiseren welke verantwoordelijkheden men naar zich toetrekt als men als fabrikant wordt beschouwd. Dit aspect wordt verder behandeld in paragraaf [11.2.5](#).

### 11.2.3.5 Toepassing en uitzondering van de Machinerichtlijn

Deze richtlijn is van toepassing op de volgende arbeidsmiddelen:

- machines;
- verwisselbare uitrustingsstukken;
- veiligheidscomponenten;
- hijs- en hef gereedschap;
- kettingen, kabels en banden;
- verwijderbare mechanische overbrengingssystemen;
- niet voltooide machines.

N.B. de definities van deze arbeidsmiddelen zijn aangegeven in [artikel 2 van de Machinerichtlijn](#)

Deze richtlijn is niet van toepassing op een aantal specifieke arbeidsmiddelen of

toepassingen van bovengenoemde arbeidsmiddelen. Voor de Waterbouw is de volgende uitzondering van belang: De Machinerichtlijn is niet van toepassing op zeeschepen en mobiele offshore-eenheden, alsmede machines die aan boord van dergelijke schepen en/of eenheden zijn geïnstalleerd. De overige uitzonderingen zijn aangegeven in artikel 1 van genoemde richtlijn. N.B. De bovengenoemde uitzondering betreft niet de losse arbeidsmiddelen die aan boord van zeeschepen en/of mobiele offshore-eenheden worden gebruikt.

Voor arbeidsmiddelen aan boord van zeeschepen die tot de uitrusting behoren en vallen onder bepaalde productcategorieën geldt de “Wet scheepsuitrusting”. De goedgekeurde arbeidsmiddelen aan boord van zeeschepen die onder de bovengenoemde specifieke groep vallen zijn herkenbaar aan een pictogram in de vorm van een “stuurrad”. Voor verdere informatie over deze laatstgenoemde certificering zie paragraaf [11.2.4](#).

### **11.2.3.6 Verwerking van de Machinerichtlijn in de Nederlandse wetgeving**

De Machinerichtlijn is een-op-een verwerkt in de “Warenwetbesluit machines”.

### **11.2.3.7 Machinerichtlijn invoering en overgangsmaatregelen**

Vanaf 1 januari 1995 dienen alle arbeidsmiddelen die in gebruik genomen worden en die vallen onder de Machinerichtlijn voorzien te zijn van een CE markering.

Voor de arbeidsmiddelen die in gebruik genomen zijn vóór 1995 en die vallen onder de Machinerichtlijn geldt de CE markering niet. Deze laatst genoemde groep arbeidsmiddelen dienen echter wel te voldoen aan de Arbeidsrichtlijn.

### **11.2.3.8 Aanvullende informatie en begrippen m.b.t. Arbeidsmiddelen**

Sommige aspecten van arbeidsmiddelen die onder de Machinerichtlijn vallen behoeven extra aandacht. Hieronder worden deze specifieke aandachtspunten en begripsbepalingen aangegeven.

#### **11.2.3.8.1 Arbeidsmiddelen met aandrijving**

##### **Begripsbepaling**

De meeste arbeidsmiddelen worden aangedreven door een krachtbron, zoals een elektromotor of een brandstofmotor. Daarmee zijn het ook machines in de zin van de Machinerichtlijn. De elektromotor is de schakel tussen de krachtbron (netspanning, accu, etc.) en het werkzame deel. Bij een brandstofmotor is de krachtbron ingebouwd.

Pneumatische en hydraulische werktuigen hebben een getrapte aandrijving.

Luchtcompressor en hydromotoren drijven het werkzame deel aan.

##### **Wettelijk kader**

Een arbeidsmiddel moet losgekoppeld kunnen worden van zijn krachtbron. Het loskoppelen van een arbeidsmiddel moet voldoen aan twee fundamentele eisen:

- Een arbeidsmiddel beschikt over duidelijk herkenbare voorzieningen waarmee het van zijn krachtbronnen kan worden losgekoppeld;
- Het opnieuw aansluiten van een arbeidsmiddel, na de loskoppeling, op zijn krachtbron levert geen gevaar op voor de werknemers.

### **Toelichting**

Deze eisen betekenen, dat er meer dan alleen een AAN/UIT-knop op het apparaat moet zitten. Een elektrische boor heeft behalve een schakelaar ook een stekker die uit het stopcontact kan worden getrokken. De slangen van pneumatisch gereedschap moeten ook gevaarloos losgekoppeld kunnen worden.

Het veilig opnieuw aansluiten op zijn krachtbron betekent tenminste dat het apparaat bij inschakeling van de spanning of starten van de motor niet zomaar in beweging mag komen. Dat moet altijd een bewuste handeling van de bediener zijn, zoals het gebruik van een koppelingspedaal.

De gebruiker hoeft zich over deze veiligheidseisen geen zorgen te maken als er een CE-markering aanwezig is. Hij moet het arbeidsmiddel dan nog wel op de juiste en veilige manier gebruiken en oneigenlijk gebruik vermijden.

## **11.2.3.8.2 Beveiliging van machines**

### **Begripsbepaling**

Met name gaat het hier om het gevaar van bewegende delen van machines. De gevaarszone moet voldoende voor de mens worden afgeschermd. Deze kunnen worden beveiligd met:

- Lichtschermen (doorbreken leidt tot stilstand of noodstop);
- Fysieke schermen (weghalen leidt tot stilstand of noodstop);
- Inloopmatten (druk leidt tot stilstand of noodstop).

### **Eisen**

De beveiligingen moeten aan de volgende fundamentele eisen voldoen:

- beveiligingen voorkomen het gevaar zoveel mogelijk;
- zijn stevig uitgevoerd;
- leveren geen bijzondere (nieuwe) gevaren op;
- kunnen niet op eenvoudige wijze worden genegeerd of buiten werking worden gesteld;
- zijn op voldoende afstand van de gevaarlijke zone van het arbeidsmiddel aangebracht;
- belemmeren het zicht op de arbeid zo min mogelijk;
- zijn op een zodanige wijze aangebracht dat de noodzakelijke onderhouds- en reparatiewerkzaamheden op veilige wijze kunnen worden uitgevoerd. Daarbij wordt zoveel mogelijk voorkomen dat de schermen of beveiligingsinrichtingen moeten worden gedemonteerd.

### **Noodstop**

Een machine moet in geval van nood in korte tijd kunnen worden stilgezet en zo mogelijk in een veilige stand terugkeren. Indien een machine bij het gebruik van de normale stopschakelaar een te lange uitlooptijd heeft, moet hij van een noodstop zijn voorzien. Voorts moeten er meerdere stopschakelaars zijn aangebracht, als anderen in geval van

nood de machine ook stil moeten kunnen zetten.

### **Toelichting**

In principe zal een noodstop niet nodig zijn als een machine intrinsiek (op zich zelf al) veilig is ontworpen. Walsen, draaibanken en lopende banden kunnen een uitlooptijd van meer dan een minuut hebben. Dat wordt door de handhaver als te lang beschouwd. Een dergelijke situatie vraagt om een noodstopvoorziening, die het stilzetten in minder dan een tiental seconden mogelijk maakt.

### **11.2.3.8.3 Bediening machines, bevoegde werknemers**

#### **Bediener**

Een bediener is een werknemer die met het gebruik van een arbeidsmiddel (machine) is belast. Daarnaast zijn ook personen belast met onderhoud, reparatie en reiniging, alsook buitengebruik stelling, ombouw, etc. Deels kunnen die taken door de bediener worden verricht.

Zodra een arbeidsmiddel (werktuig, machine) tot de categorie gevaarlijk behoort, is de bediening of het gebruik uitsluitend voorbehouden aan een bevoegde werknemer. Taken kunnen worden uitgesplitst naar directe bediening (basis betekenis van het woord) enerzijds en onderhoud of reparatie (door monteurs, e.d.) anderzijds.

#### **Bekwaamheid**

De werknemer, die belast is met de bediening van (gevaarlijke) arbeidsmiddelen moet voldoende geïnstrueerd en opgeleid zijn. Voor bepaalde arbeidsmiddelen, c.q. hun bedieners zijn wettelijke eisen of beleidsregels vastgelegd.

Meestal mag men in het algemeen met een eigen bedrijfsopleiding volstaan. Het uitbesteden aan erkende opleiders verdient aanbeveling.

Voor heftruck is bijvoorbeeld een EVO-diploma aanbevolen, maar als het bedrijf zelf de instructie aantoonbaar heeft verzorgd, voldoet het ook aan de wetgeving. Hijskranen, torenkranen en mobiele kranen, boven een bepaalde tonnage (20 ton) vragen om een erkend hijsbewijs. Ook voor hei-installaties is een hei-bewijs verplicht.

#### **Toelichting**

Gevaarlijke werktuigen zijn onder meer die werktuigen die niet door jeugdigen mogen worden bediend. Bijvoorbeeld daar waar knel- en pletgevaar is.

Arbowettelijke diploma's of certificaten voor bedieners zijn er niet zoveel. Voorbeelden waarvoor dat wel wettelijk is vastgelegd zijn onder andere het hijsbewijs en het heibewijs. Uit andere wetgeving komt het rijbewijs, het vaarbewijs, maar dan gaat het om vervoermiddelen op de openbare weg of wateren.

Toch mag iedere volwassen werknemer zonder rijbewijs op een vorktruck rijden (niet op de openbare weg). Er moet aangetoond zijn dat hij voldoende geïnstrueerd is voor de bediening van dit arbeidsmiddel.

#### **Voorlichting en onderricht**

In het Arbobesluit staat nog eens extra vermeld en benadrukt, dat een werknemer arbeidsmiddelen pas na voldoende voorlichting en onderricht mag gebruiken. Als het arbeidsmiddelen bovendien gevaar voor de omgeving oplevert, moeten ook in de omgeving werkzame of aanwezige personen worden voorgelicht. (Het risico van lassen, het risico van lawaai producerende gereedschappen).



### **Bediener m.b.t. onderhoud en reparatie**

Wanneer de bediener ook zelf onderhoud en reparatie aan de machine uitvoert, zijn ook daar veiligheidsvoorwaarden aan verbonden. Meestal zal dit het z.g. klein onderhoud zijn. Groter of omvangrijker onderhoud wordt dan door speciaal personeel uitgevoerd. (zie verder paragraaf [11.2.3.8.4](#))

#### **11.2.3.8.4 Onderhoud en keuringen**



*Onderhoud, keuringen/inspecties*

Onder paragraaf [11.2.2.3.3](#) was reeds aangegeven dat de werkgever er op toe moet zien dat de overeenstemming en veiligheid van de machines de gehele levensduur gehandhaafd blijven. Dit is conform de arbo-regelgeving (Richtlijn arbeidsmiddelen [2009/104/EG](#)). Zie verder voor algemeen onderhoud en keuringen de desbetreffende teksten in paragraaf [11.2.2.3](#).

Voor de arbeidsmiddelen die vallen onder de groep machines gelden verder de volgende zaken m.b.t. onderhoud:

### **Risico's van "ongewild in beweging komen"**

#### Algemeen

Indien aan machines reparaties moeten worden uitgevoerd mogen deze niet ongewild in bedrijf kunnen worden gesteld door andere personen dan diegenen die aan de machines werken. (Ieder past zijn eigen hangslot toe; ("lock and tag"))

#### Elektrisch gedeelte

Voor het elektriciteitsgedeelte van machines gelden extra veiligheidsmaatregelen, die in NEN 3140 zijn uitgewerkt. Als machines niet stilgezet en spanningsvrij gemaakt kunnen worden, zijn aanvullende maatregelen nodig. Bijvoorbeeld het laten lopen van de machine in z.g. kruipgang.

#### Repareren van machines die op afstand bedienbaar zijn.

Repareer machines, die op afstand bedienbaar zijn, uitsluitend als de verantwoordelijke werknemer voor deze machine is ingelicht. Deze moet erop toe zien dat alle bedieningen buiten werking zijn gesteld en dat op de schakelaars is aangegeven dat werkzaamheden aan machines en/of installaties worden uitgevoerd.

Voorbeelden: Indien werkzaamheden worden uitgevoerd aan (hoofd)dieselmotoren, zorg er dan altijd voor dat:

- De startlucht is afgesloten;.
- De torninrichting is ingeschakeld';.
- Indien de machine elektrisch kan worden gestart, de zekeringen zijn verwijderd en de machine is afgekoppeld van het schakelbord..

### 11.2.3.8.5 Afscherming van draaiende en hete delen van machines

#### Begripsbepaling

Draaiende delen komen voor bij machines, elektromotoren, generatoren, lieren, pompen, hijsgerie, etc. Ze veroorzaken het gevaar van gegrepen te worden en het daarmee het afknellen van ledematen. Bepaalde onderdelen van een machine kunnen bovendien heet (boven 100 °C) of zeer koud (beneden -50 °C) zijn.

#### Wettelijk kader

Het Arbobesluit stelt:

- Indien bewegende delen van een arbeidsmiddel gevaar opleveren, zijn zij van zodanige schermen of beveiligingsinrichtingen voorzien, dat het gevaar zoveel mogelijk wordt voorkomen.
- Er dient zoveel mogelijk voorkomen te worden dat werknemers in de onmiddellijke nabijheid komen van een arbeidsmiddel of een onderdeel daarvan met een zeer hoge of zeer lage temperatuur. Indien dat niet mogelijk is, zijn doeltreffende maatregelen genomen om aanraking van dat arbeidsmiddel dan wel van dat onderdeel daarvan te voorkomen.

#### Toelichting

Een machine of aangedreven werktuig moet qua veiligheid aan de Machinerichtlijn voldoen. Toch is elk risico niet altijd bij voorbaat uit te sluiten, vanwege de functie van de machine. Een zaagmachine, een boormachine, een stansmachine, een lopende band zijn voorbeelden van gevaren die logischerwijs uit de werking van de machine voortvloeien. Deze letselplaatsen moeten op grond van de CE-markering zo goed mogelijk zijn afgeschermd. Ook de aandrijfverbinding van machines, zoals tandwielen en aandrijfriemen, kunnen letsel opleveren. Deze moeten altijd tijdens gebruik zijn afgeschermd en mogen alleen voor onderhoud worden geopend.

#### Maatregelen

Om deze gevaren in de praktijk te beperken is het van belang dat:

- Draaiende delen van machines, elektromotoren, generatoren, lieren, pompen, hijsgerie, etc. zijn afgeschermd; Dit betreft afscherming van:
  - koppelingen;
  - tandwielen;
  - aandrijfriemen (V-snaren);
  - assen;
  - liertrommels.
- Machines niet worden gebruikt indien de beveiligingen zijn verwijderd;
- Beschadigde beveiligingen onmiddellijk worden gerepareerd of vervangen;
- Daar waar noodstoppen op machines zijn aangebracht, deze regelmatig moeten worden getest;
- Alle defecten onmiddellijk moeten worden gerapporteerd en gerepareerd.

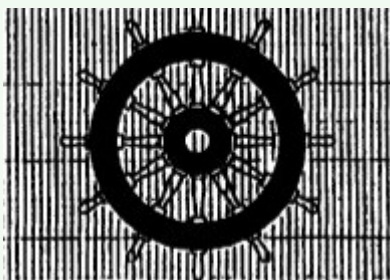
#### Hitte en koude

Afschermingen zijn ook noodzakelijk bij hete en koude onderdelen van machines, teneinde het gevaar voor brandwonden en bevriezingswonden te voorkomen. De risicoplaatsen dienen te zijn gemarkeerd met gevarenpictogrammen.

**PBM**

Loshangende kleding, lange haren, zijn zaken die het risico van gegrepen worden vergroten. Bij voorkeur gesloten kleding dragen met zo min mogelijk of geen zakken. Lange haren moeten met een haarnet zijn afgedekt. Voor hete en koude delen moeten temperatuur isolerende handschoenen worden gebruikt.

### 11.2.4 Arbeidsmiddelen met een stuurrad-markering



Stuurrad-markering

**Inleiding**

Aan boord van zeeschepen moet een deel van de uitrusting aan specifieke internationale regels voldoen. Het doel hiervan is:

- De veiligheid op zee te verbeteren;
- Verontreiniging van de zee te voorkomen;

Het gaat hierbij om de volgende productcategorieën:

- reddingsmiddelen;
- apparatuur ter voorkoming van verontreiniging van de zee;
- brandbeveiligingsapparatuur;
- navigatieapparatuur;
- radiocommunicatieapparatuur;
- krachtens COLREG 72 (Convention on International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972) vereiste apparatuur.

Bovengenoemde specifieke internationale regels zijn voorgeschreven in de internationale verdragen als:

- de uitwatering van schepen (LL66)
- bepaling ter voorkoming van aanvaringen (COLREG)
- voorkoming van verontreiniging door schepen (MARPOL)
- beveiliging van mensenlevens op zee van 1974 (SOLAS)

De Raad van de Europese Unie heeft bovenstaande specifieke richtlijnen in 1996 vastgelegd in de richtlijn 96/98/EG. In de Nederlandse wetgeving is de bovenstaande EG richtlijn vastgelegd via de "[Wet scheepsuitrusting](#)".

De uitrusting die onder de genoemde productcategorieën valt dient vervaardigd te zijn in overeenstemming met de typekeuringsprocedures die daarvoor van toepassing zijn. De goedgekeurde uitrusting volgens genoemd stramien wordt voorzien van een speciaal

merkteken, het zogenaamde stuurwiel.

De arbeidsmiddelen uit bovengenoemde productcategorieën zijn dus niet voorzien van een standaard CE merkteken maar van het zogenaamde stuurwiel (zie bijlage 36 onder item 3).

### **11.2.5 Aanschaffen van arbeidsmiddelen zonder CE , fabriceren/modificeren**

Het komt nog al eens voor dat voor specifieke toepassingen arbeidsmiddelen gemaakt, samengesteld, substantieel gemodificeerd of gewijzigd worden in eigen beheer. Ook kan het voorkomen dat arbeidsmiddelen worden aangeschaft die geen CE keur hebben. Deze arbeidsmiddelen dienen te voldoen aan de hiervoor geldende wet- en regelgeving. Dit betekent dat voor de hierboven genoemde arbeidsmiddelen, die onder de Machinerichtlijn vallen, de koper, de maker of degene die substantieel modificeert of wijzigt wordt gezien als fabrikant. Het gevolg hiervan is dat de werkgever in dat geval de procedure volgens de Machinerichtlijn dient te doorlopen om vervolgens de CE-markering op het middel aan te brengen en een verklaring van overeenstemming uit te schrijven.

Voor gekochte, zelfgemaakte, gemodificeerde of gewijzigde arbeidsmiddelen die vóór 1 januari 1995 in gebruik genomen zijn, zijn de gestelde eisen in de Richtlijn Arbeidsmiddelen van toepassing.

Voor de CE procedure volgens de Machinerichtlijn zie de wet- en regelgeving zoals genoemd in de Warenwetbesluit machines.

N.B. In de hierboven genoemde tekst wordt gesproken over CE markering bij substantiële modificatie of wijzigingen van arbeidsmiddelen die onder de Machinerichtlijn vallen. Men zal dus in specifieke gevallen moeten bepalen of een wijziging of modificatie substantieel is. Omdat deze vaststelling vaak niet afgedaan kan worden met een eenvoudig ja of nee. Is het advies om in twijfel gevallen hiervoor informatie in te winnen bij experts op dit gebied. Verder kan men in het Arbo-informatieblad AI-58 "Machineveiligheid bij aanschaf en ingebruikname van nieuwe en gebruikte machines" uitgebreide informatie vinden hoe te handelen in specifieke gevallen. N.B. Een eerste indicatie of iets wel of niet een substantiële wijziging is kan men zien op het schema in bijlage 36 onder item 2.

### **11.2.6 Behandeling van Arbeidsmiddelen in deze Arbocatalogus**

In het hierna volgende hoofdstuk 11.3 wordt de keuze van gereedschappen, specifieke aandrijvingen en slijpmachines behandeld. In verdere hoofdstukken worden de risico's en maatregelen voor specifieke arbeidsmiddelen zoals klimmaterieel, materieel voor het werken op hoogte, hijs- en hefwerktuigen/gereedschap, lasmachines, complete werktuigen (hoofd- en hulpmaterieel), leidingmaterieel, stortmachines etc. behandeld.

*Einde van goedgekeurde gedeelte.*

## 11.3 Gereedschappen en machines

*Dit artikel is positief getoetst door de Inspectie SZW als onderdeel van de Arbocatalogus Waterbouw.*

In dit hoofdstuk worden volgende onderwerpen behandeld m.b.t. gereedschappen en machines.

paragraaf	onderwerp
11.3.1	<a href="#">Keuze gereedschappen</a>
11.3.2	<a href="#">Specifieke aandrijvingen</a>
11.3.3	<a href="#">Slijpmachines</a>
11.3.4	<a href="#">Overig gereedschap en machines</a>

### 11.3.1 Keuze gereedschappen

#### Juiste gereedschap

Bij elke werkzaamheid moeten we van tevoren zorgvuldig het juiste gereedschap kiezen. Daarbij is het antwoord op de volgende vragen van belang:

- wat is het meest geschikte apparaat?;
- is het gereedschap in goede staat?;
- is de keuringstermijn niet verstreken?;
- wordt er veel lawaai geproduceerd?;
- welke beschermingsmiddelen heb ik nodig?.

Bijvoorbeeld: Heb ik oogbescherming en gehoorbescherming nodig, bescherming tegen bepaalde straling? etc. Ook de werkomgeving moet daarbij worden beoordeeld. Gelden hier lawaainormen waar de werkzaamheid niet bovenuit mag komen? Is er kans op brand en explosie? Moet ik mijn werkgebied markeren en afzetten?

#### Aandrijving

Buiten bovenstaande afwegingen m.b.t. het gebruik van het gereedschap is ook de keuze van de aandrijving van belang. Hierbij zijn meestal de volgende mogelijkheden aan de orde:

- elektrisch (elektrische spanning; net of accu);
- pneumatisch (luchtdruk);
- hydraulisch (vloeistofdruk);
- verbrandingsmotor (brandstof).

Gelijksoortige gereedschappen kunnen met verschillende aandrijving worden geleverd. Daarbij horen vragen als: Mag ik hier elektrische apparatuur gebruiken? Is hier pneumatische apparatuur noodzakelijk? Heb ik een werkvergunning nodig? Of, als wederpartij: moet ik hier een werkvergunning voor uitschrijven?

#### Wettelijk kader

Het Arbobesluit zegt over de inrichting van de werkplaats:

Het gevaar te worden getroffen door ongewild in beweging komende of vrijkomende voorwerpen, producten, vloeistoffen of gassen wordt voorkomen en, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk beperkt. Daarbij hebben maatregelen gericht op collectieve bescherming de voorrang boven maatregelen gericht op individuele bescherming.

#### CE-markering

Ook gereedschappen zijn arbeidsmiddelen, die aan de Richtlijn arbeidsmiddelen en indien van toepassing ook aan de Machinerichtlijn (CE-markering) moeten voldoen (zie paragraaf 11.2.1.2). Indien gereedschap aan de Machinerichtlijn moet voldoen moet het ook een (soort) dodemansknop of tweehandenbediening hebben. In de wet- en regelgeving is vastgelegd dat er ook voor de gereedschappen een registratie moet zijn met aantekeningen van de keuringsdata (zie paragraaf 11.2.2.5). Elektrische gereedschappen moeten zowel veiligheidstechnisch (CE) als elektrotechnisch (NEN 3140) worden gekeurd.

In principe maakt het weinig uit op welke plaats, aan de wal of aan boord van een schip, elektrische gereedschappen worden gebruikt. Er zijn echter criteria waardoor er in bepaalde gevallen uitsluitend met veilige spanning of met gelijkspanning moet worden gewerkt. Handgereedschappen welke gebruikt worden als hijs- of hefmiddelen, zoals een takel, krik of dommekracht, dienen eveneens periodiek (minimaal jaarlijks) geïnspecteerd te worden conform de richtlijnen voor hijsmiddelen; de inspectiestatus dient zichtbaar op het middel te zijn aangebracht door bijv. kleur, label of datum (voor hijs- en hefgereedschap zie verder paragraaf 12.8.6.2).

### Risico's

In het algemeen brengt het gebruik van draaiende en verspanende gereedschappen de volgende risico's met zich mee:

- getroffen worden door wegspringende deeltjes;
- snijden, knellen, anderszins verwonden;
- hoge geluidsniveaus.

### Maatregelen

De benodigde veiligheidsmaatregelen op genoemde risico's liggen deels besloten in de juiste keuze van het gereedschap:

- Beschermkappen;
- Geluidsarme aandrijving;
- Geluidsabsorptie.

## 11.3.2 Specifieke aandrijvingen

### Begripsbepaling

Doorgaans zal men voor elektrisch aangedreven handgereedschap kiezen. Als elektrisch aangedreven gereedschap verboden is, of een elektriciteitsbron moeilijk beschikbaar is, kan men zijn toevlucht nemen tot pneumatisch en hydraulisch aangedreven gereedschap.

In de gevallen waarbij elektrisch aangedreven handgereedschap verboden is bijvoorbeeld in besloten ruimten wordt alleen het gedeelte van het pneumatisch of hydraulisch apparaat wat op de slangen is aangesloten binnen de besloten ruimte toegestaan. De compressor of de hydrauliekmotor moet altijd buiten de gevaarszone zijn opgesteld.

#### 11.3.2.1 Elektrisch aangedreven gereedschap



*assortiment elektrisch gereedschap*

### **Begripsbepaling**

Elektrisch aangedreven gereedschap behoort tot de categorie elektrische arbeidsmiddelen conform NEN 3140.

### **Toelichting**

Elektrisch aangedreven gereedschap kent verschillende mogelijkheden van voedingsbronnen en aandrijfspanning:

- Normale (net)spanning (220-380 volt AC);
- Bedrijfsspanning (240 - 400 volt AC);
- veilige spanning:
  - aan de wal - 50 volt AC of 120 volt DC
  - aan boord van schepen - 42 volt AC of 110 volt DC
- Lage spanning (accu's, 12 - 24 volt DC).

Betekenis AC en DC:

- Wisselspanning AC (alternating current);
- Gelijkspanning DC (direct current).

N.B. zie voor verdere informatie over soorten elektrische spanning hoofdstuk [12.3](#)

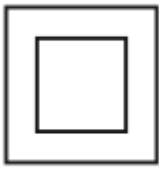
### **Keuring**

Gereedschappen moeten regelmatig (zie keuringstabel in NEN 3140) worden gekeurd. Vaste machines, gekoppeld aan vaste elektrische installaties, moeten voldoen aan NEN 1010.

### **Dubbel geïsoleerd**

Elektrisch handgereedschap dat op de werkplek wordt gebruikt en aangesloten wordt op normale spanning, moet voldoen aan de eis 'dubbel geïsoleerd'. Dat betekent, dat 'rand-aarde' bij dit gereedschap als beveiligingsprincipe niet is toegepast en ook niet mag worden toegepast.

Indien elektrisch gereedschap niet is toegestaan, zoals bij besloten ruimten, kan men overwegen om pneumatisch of hydraulisch gereedschap toe te passen.



*merkteken voor dubbel geïsoleerd*

### 11.3.2.2 Pneumatisch gereedschap

#### **Begripsbepaling**

Bij pneumatisch gereedschap wordt gebruik gemaakt van luchtaandrijving. De z.g. perslucht moet door een compressor worden geleverd. Perslucht kan ter plaatse worden opgewekt of via slangen of ringleiding beschikbaar zijn gemaakt.

#### **Toelichting**

Pneumatisch gereedschap heeft het voordeel boven de gebruikelijke elektrische apparatuur, dat er geen elektrische risico's en dus daardoor ook geen ontstekingsbronnen bestaan. Wel is dan nog steeds mechanische vonkvorming mogelijk. Het nadeel van pneumatisch gereedschap is ook dat er onaanvaardbare lawaainiveaus of piekbelastingen kunnen optreden. Soms veroorzaken de apparaten trillingen die op het lichaam worden overgebracht.

#### **Wetgevend kader**

Hier zijn zowel het hoofdstuk 7 "Arbeidsmiddelen" als hoofdstuk 6 afdeling 3 "Lawaai" van het Arbobesluit van toepassing.

In het bijzonder is AB art. 7.11 "Loskoppelen van arbeidsmiddelen" van toepassing op de pneumatische slangen.

#### **Risico's**

Bij het werken met pneumatisch gereedschap kunnen diverse gevaren optreden:

- uiteenbarsten van de slangen;
- afspringen van aansluitingen;
- struikelen over slangen;
- geluidsniveaus, schadelijk;
- trillingen, schadelijk.

#### **Besloten ruimten**

Alhoewel de specificatie over het gebruik van arbeidsmiddelen in besloten ruimten behandeld wordt in hoofdstuk 21.6 is het algemene advies om in een besloten ruimte bij voorkeur gebruik te maken van pneumatisch gereedschap.

N.B. details over het gebruik van arbeidsmiddelen in besloten ruimten vindt men in paragraaf 21.6.3.4 "Maatregelen bij het betreden van en werken in besloten ruimten" item 5 van beleidsregel 3.5g-2.

#### **Maatregelen**

De volgende maatregelen moeten worden genomen om bovengenoemde risico's te beperken:

- Regelmatig visueel controleren van slangen op gaafheid en goede bevestiging.



- Indien gebreken aan luchtslangen ontstaan moeten deze direct aan de verantwoordelijke persoon worden gemeld.
- Slangen moeten, indien mogelijk, worden opgehangen en vrij worden gehouden van vuil.

Bij te hoge geluidsniveaus van pneumatisch gereedschap is het dragen van gehoorbescherming verplicht. Zie tabel met de tekst "Tabel met indicatie van blootstelling aan lawaai en acties m.b.t. gehoorbescherming" in paragraaf 13.4.3.3.

Ook andere personen die in de directe nabijheid werken moeten dan gehoorbescherming dragen. De overdracht van trillingen veroorzaakt door pneumatisch gereedschap zijn door het dragen van dempinghandschoenen (zeemleer) te verminderen.

### **PBM**

Keuze en gebruik van extra persoonlijke beschermingsmiddelen (boven op standaard pakket):

- gehoorbescherming;
- dempinghandschoenen.

## **11.3.2.3 Hydraulisch gereedschap**

### **Begripsbepaling**

Hydraulisch gereedschap ontleent zijn aandrijving aan een opgebouwde vloeistofdruk. Meestal gaat het om oliegevulde cilinders. Hydrauliek wordt vaak toegepast bij persen, krikken, hefbruggen, en ander hefmaterieel.

### **Toelichting**

Hydraulische olie is schadelijk voor het milieu maar ook voor de gezondheid. Het is vooral gevaarlijk voor de gezondheid door de toevoeging van 'dopes'. Het werken met hydraulisch gereedschap heeft als voordeel dat dit minder geluid produceert dan pneumatisch gereedschap.

### **Wettelijk kader**

In het Arbobesluit zijn geen specifieke regels opgenomen voor hydraulische apparatuur. Voldaan moet worden aan de algemene veiligheidsnormen.

### **Algemene eisen**

Bij hefgereedschappen, mag door uitvallen van de druk geen knelgevaar ontstaan. Evenmin mag er valgevaar ontstaan. Het toestel moet bij voorkeur in de laatst gebrachte stand blijven staan en alleen door een bewuste handeling ontlast worden.

### **Vloeistofdruk**

Vloeistofdrukken van 50 of 100 bar zijn gebruikelijk. Indien door een breuk de vloeistofdruk wordt ontlast, kunnen personen ernstig worden getroffen. Vloeistofdruk is weliswaar snel tot nul gereduceerd, maar kritieke plaatsen dienen toch bij voorkeur te worden afgeschermd.

### **Risico's**

Aan het werken met hydraulisch gereedschap zijn een aantal risico's verbonden. Deze risico's zijn:

- olielekkage (vooral bij afkoppelen);

- olie onder hoge druk, breuk/getroffen worden;
- struikelen over slangen;
- hydraulische slangen zijn minder flexibel;
- olie is schadelijk voor mens en milieu.

### **Maatregelen**

Maatregelen om de risico's te beperken zijn:

- Slangen en aansluitingen moeten de werkdrukken kunnen weerstaan, dus sluit verwisselingen uit;
- Slangen geheel uitleggen en ruime bochten maken (zij zijn minder flexibel dan elektrische kabels of luchtslangen);
- Slangen waar mogelijk ophangen;
- Slangen vrijhouden van vuil;
- Slangen bij ontkoppelen eerst drukloos maken;
- Zorg voor olie-opvang bij het afkoppelen van de slangen;
- Indien mogelijk snelkoppelingen (met ingebouwde terugslagkleppen) toepassen, om olieverlies tegen te gaan;
- Draag bij het werken met hydraulisch gereedschap altijd handschoenen die vrijkomende olie kunnen weerstaan;
- Indien mogelijk gebruik maken van mens- en milieuvriendelijke olie.

## **11.3.3 Slijpmachines**

### **11.3.3.1 Slijpmachines algemeen**

#### **Begripsbepaling**

Er zijn twee soorten slijpschijven:

- doorslijpschijven;
- afbraamschijven.

Deze mogen uitsluitend voor het specifieke doel worden gebruikt. Met een doorslijpschijf mag bijvoorbeeld nooit worden afgebraamd.

#### **Risico's**

Bij slijpmachines gaat het om verspanende bewerkingen, waarbij slijpmiddel en geslepen materiaal vrij kan komen. De bediener zelf kan worden getroffen door het materiaal, of zichzelf verwonden aan draaiende delen door verkeerde handelingen.

Slijpen veroorzaakt vonken, die een ontstekingsbron kunnen vormen. Er mogen geen brandgevaarlijke omstandigheden aanwezig zijn tijdens het slijpen. Zijn die er toch, dan is het slijpwerk verboden. Met (hoge toeren) draaiende slijpschijven kunnen ernstige ongevallen veroorzaken als de slijpschijf uit elkaar spat. Regelmatige controle is nodig. Bij de keuze van oogbescherming moet men ook op het uit elkaar spatten van de schijf bedacht zijn. Hoge geluidsniveaus kunnen de oorzaak zijn van lawaaidoofheid en vragen om extra maatregelen. Zodra er sprake is van besloten ruimten gelden specifieke veiligheidsvoorschriften (zie aldaar).

## Maatregelen

Om bovenstaande gevaren te beperken is het volgende van belang:

- Voor aanvang van slijpwerkzaamheden dient men zeker te zijn dat zich geen brandbare objecten in de buurt bevinden die ontstoken kunnen worden door de vonken. Indien er zich wel brandbare objecten in de buurt bevinden dan moeten deze worden verwijderd, is dit niet mogelijk dan moeten de werkzaamheden worden afgeschermd.
- Zorg dat een brandblusser in de nabijheid aanwezig is.
- Indien slijpwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd aan drukhouders of tanks die brandbare stoffen bevatten dan is een werkvergunning noodzakelijk. De juiste maatregelen (zie hoofdstuk 21.6 “Besloten ruimten”) moeten zijn getroffen. In principe moet de tank leeg en schoon zijn. Is dat niet mogelijk, dan mag geen explosief gasmengsel, toxisch mengsel of verstikkingsgevaar aanwezig zijn. Eerst moet worden geventileerd totdat de concentratie van de atmosfeer aan de veiligheidsnormen voldoet. Ventilatie en controlemetingen moeten blijven plaatsvinden zolang de werkzaamheden worden uitgevoerd.
- Elektrische slijpmachines moeten dubbel geïsoleerd zijn uitgevoerd. Tevens moet, voordat met de slijpwerkzaamheden wordt begonnen, de machine worden gecontroleerd op mogelijke elektrische gebreken (kabelbreuk, losse contacten, losse stekkerinvoeren, etc.)
- De slijpschijf moet goed om de aandrijfjas passen en de moer moet zorgvuldig worden aangedraaid.
- Controleer voor het verwisselen van de slijpschijf of de vervangende slijpschijf het maximale toerental van de machine kan hebben (toerental is vermeld in rpm).
- Controleer bij het verwisselen ook of de uiterste gebruiksdatum van de nieuwe schijf niet is overschreden.
- Beschermingen moeten in stand worden gehouden. Indien een beschermkap ontbreekt mag er niet met de machine worden gewerkt.
- Een slijpmachine nooit weggelaten als de slijpschijf nog niet is uitgedraaid.
- De machine altijd weggelaten met de schijfzijde naar boven.
- Beschadigde slijpschijven of slijpschijven die uit balans zijn geraakt moeten direct worden vervangen.
- Gebreken aan machines moeten direct worden gemeld aan de verantwoordelijke leidinggevende.
- Lange haardracht moet met een haarnet worden afgeschermd
- Loshangende kleding, dassen e.d. zijn uit den boze
- Pbm's
  - Bij slijpwerkzaamheden moet altijd een veiligheidsbril/beschermbril of gelaatsscherm van de juiste veiligheidsklasse worden gedragen.
  - Indien ademhalingsbescherming van toepassing is zie maatregelen onder paragraaf 12.10.5.7 “Adembescherming”

### 11.3.3.2 Slijptollen

#### Aandrijving

Bij elektrische slijptollen moet de bedieningsschakelaar zodanig zijn uitgevoerd dat de motor automatisch wordt uitgeschakeld zodra de bedieningshandel wordt losgelaten. De bedieningsschakelaar mag geen vergrendelingsmogelijkheid hebben in de ‘aan’-stand. Bij

slijptollen met een vermogen van 1000W en hoger moet de bedieningsschakelaar tevens een vergrendeling hebben in de “uit”-stand. De slijptol mag niet gaan draaien bij een toevallige aanraking van de bedieningsschakelaar.

Voor lucht aangedreven slijptollen moet dezelfde beveiliging aanwezig zijn als voor de elektrische slijptollen boven 1000W.

### **Maatregelen**

Zie onder “slijpmachines algemeen” [11.3.3.1](#) en hierboven. Indien pneumatische- of hydraulische slijptollen gebruikt worden in besloten ruimten zie de maatregelen genoemd in hoofdstuk [21.6](#) “Besloten ruimten”.

### **11.3.3.3 Vast opgestelde slijpmachines**

#### **Maatregelen**

De ‘vast opgestelde slijpmachines’ kennen dezelfde gevaren als genoemd onder “slijpmachines algemeen” [11.3.3.1](#). Extra maatregelen die moeten worden getroffen zijn:

- Vast opgestelde slijpmachines alleen laten installeren door ter zake kundig personeel.
- Zorg ervoor dat te allen tijde slijpolie of schoon water aanwezig is om het te slijpen materiaal te koelen.
- Op de vast opgestelde slijpmachine moeten boven de slijpschijven doorzichtige beveiligingsglasjes (ruitjes) zijn aangebracht.
- Een geleiding voor de te slijpen objecten moet op de juiste wijze zijn aangebracht (de zogenaamde slijpsteun).
- Lange haardracht moet met een haarnet worden afgeschermd
- Loshangende kleding, dassen e.d. zijn uit den boze
- Slijpstenen moeten regelmatig worden gescherpt/rechtgemaakt.
- Pbm's
  - Bij slijpwerkzaamheden moet altijd een veiligheidsbril/beschermbril of gelaatsscherm van de juiste veiligheidsklasse worden gedragen.
  - Indien ademhalingsbescherming van toepassing is zie maatregelen onder paragraaf [12.10.5.7](#) “Adembescherming”

### **11.3.4 Overig gereedschap en machines**

Buiten de in de vorige paragraaf genoemde slijpmachines die veel in de Waterbouw gebruikt worden, worden er ook diverse andere gereedschappen en machines gebruikt. In verdere hoofdstukken worden de risico's en maatregelen voor specifieke arbeidsmiddelen zoals klimmaterieel, materieel voor het werken op hoogte, hijs- en hefwerktuigen/ gereedschap, lasmachines, complete werktuigen, stortmachines etc. behandeld.

Omdat het te ver zou voeren om de overige gereedschappen en machines die ook in de Waterbouw gebruikt worden allemaal apart te behandelen in deze Arbocatalogus gelden de volgende algemene maatregelen voor deze arbeidsmiddelen:

#### **Maatregelen overige gereedschappen en machines**

- Voordat men overgaat tot het gebruik van bepaalde gereedschappen dient men vast te stellen of men over voldoende kennis, training en ervaring beschikt om genoemde gereedschappen te mogen gebruiken;
- Doorlezen van de handleiding/instructie;
- Opvolgen van de maatregelen die genoemd worden in de handleiding/instructie;
- Opvolgen van de maatregelen die genoemd worden in de RI&E.

**Verwijzing naar wettelijk kader:**

AW art 1 lid 3h	<a href="#">Definitie arbeidsmiddelen</a>
AB art 3.17	<a href="#">Voorkomen gevaar door voorwerpen, producten, vloeistoffen of gassen</a>
AB hst 7	<a href="#">Arbeidsmiddelen (Via de verwijzing komt men bij artikel 7.1 hetgeen het 1ste artikel is van Arbobesluit hoofdstuk 7</a>
AB art 7.11	<a href="#">Loskoppelen van arbeidsmiddel</a>

*Einde van goedgekeurde gedeelte.*

## 11.4 Brand, brandpreventie en brandbestrijding

*Dit artikel is positief getoetst door de Inspectie SZW als onderdeel van de Arbocatalogus Waterbouw.*

### 11.4.0 Indeling van het hoofdstuk “Brand, brandpreventie en brandbestrijding”

Dit hoofdstuk is opgebouwd uit de volgende delen:

paragraaf	sub1	omschrijving
<b>11.4</b>		<b>Brand, brandpreventie en brandbestrijding</b>
<b>11.4.0</b>		<b>Indeling van het hoofdstuk "Brand, brandpreventie en brandbestrijding"</b>
<b>11.4.1</b>		<b>Inleiding brand, brandpreventie en brandbestrijding</b>
<b>11.4.2</b>		<b>Risico's, maatregelen, RI&amp;E en Arbeidshygiënische strategie</b>
	11.4.2.1	Risico's en maatregelen op hoofdlijnen
	11.4.2.2	RI&E
	11.4.2.3	Arbeidshygiënische strategie
<b>11.4.3</b>		<b>Brandklassen met bijbehorende symbolen</b>

paragraaf	sub1	omschrijving	
<b>11.4.4</b>		<b>Blusstoffen, blusmiddelen/installaties, branddetectie-/waarschuwings-/alarm-/meldinstallaties en persoonlijke uitrustingsstukken</b>	
	11.4.4.1	Blusstoffen	
	11.4.4.2	Brandblusmiddelen/installaties algemeen	
	11.4.4.3	Draagbare en mobiele blusmiddelen/installaties	
	11.4.4.4	Vaste brandblusinstallaties	
	11.4.4.5	Branddetectie, brandmeldinstallaties en alarm/waarschuwingssystemen	
	11.4.4.6	Persoonlijke uitrustingsstukken (brandweerpakken, helmen etc.)	
		Specifieke zaken m.b.t. blusmiddelen/installaties etc.	
	11.4.4.7	11.4.4.7.1	Algemeen
		11.4.4.7.2	Blusmiddelen/installaties aan boord van schepen
11.4.4.7.3		Blusmiddelen/installaties in gebouwen en keten	
11.4.4.7.4		Blusmiddelen/installaties in voertuigen en machines	
<b>11.4.5</b>		<b>Brandpreventie</b>	
<b>11.4.6</b>		<b>Brandbestrijding</b>	
	11.4.6.1	Principes	
	11.4.6.2		Vorbereidende acties
		11.4.6.2.1	Wettelijk kader
		11.4.6.2.2	Veiligheids- en ontruimingsplannen
		11.4.6.2.3	Brandrol/noodplan
		11.4.6.2.4	Introductie, training, opleidingen en oefenen alarmrol/brandrol/noodplan
	11.4.6.2.5	Controle, onderhoud, inspectie en keuringen van blusapparatuur/-middelen/-installaties	
	11.4.6.3	Brandbestrijding na het uitbreken van een brand	
11.4.6.4	Extra maatregelen bij specifieke branden		
<b>11.4.7</b>		<b>Verwijzingen</b>	
<b>Bijlage 34</b>		<b>Wet- en regelgeving m.b.t. brand, brandpreventie, brandbestrijding, branddetectie en alarminstallaties</b>	
	sectie 1	Voorschriften en wetsartikelen bij nieuwbouw en bestaande bouw die te maken hebben met preventieve maatregelen voor het tijdig vaststellen van brand, vluchten bij brand en bestrijden van brand	
	sectie 2	Voorschriften en wetsartikelen m.b.t. onderhoud, inspectie en keuringen van branddetectie-apparatuur, alarminstallaties en brandblusmiddelen/installaties	
sectie 3	Voorschriften en wetsartikelen m.b.t. noodplannen, vluchtwegen, nooduitgangen, introductie, training, oefenen van brandbestrijding en overige specifieke maatregelen		

N.B. Omdat er voor bovenstaand onderwerp aan de wal, aan boord van schepen etc. verschillende wet- en regelgevingen van toepassing zijn worden er in principe in de tekst van hoofdstuk 11.4 geen wettelijke maatregelen en voorschriften genoemd. Waar deze van toepassing zijn wordt er verwezen naar bovengenoemde bijlage 34. Deze bijlage is dus bepalend voor allerlei maatregelen die in de wet- en regelgeving zijn vastgelegd. In verband met de verschillende wetgevingen zijn de secties van bijlage 34 als volgt onderverdeeld :

- Locaties aan de wal;

- Voertuigen en machines;
- Schepen;
- Kleine vaartuigen, geen tankschip zijnde;
- Binnenvaart.

### 11.4.1 Inleiding "Brand, brandpreventie en brandbestrijding"

#### Begripsbepaling

Onder brand wordt verstaan: Een chemische reactie waarbij een brandbare stof zich zo snel met de beschikbare zuurstof verbindt, dat vuurverschijnselen optreden. De brandbare stof kan in vaste, vloeibare of gasvorm aanwezig zijn. De meeste brandbare stoffen zullen bij kamertemperatuur niet uit zichzelf ontbranden. Voor het ontstaan van brand zijn tenminste drie factoren noodzakelijk:

- Brandbare stof.
- Zuurstof.
- Temperatuur (ontstekingsenergie).

Deze factoren worden ook wel aangeduid met de 'branddriehoek' (zie hieronder).

#### Branddriehoek

Zijn de bovengenoemde factoren gelijktijdig aanwezig, dan ontstaat er brand. Onderstaande figuur van de branddriehoek geeft dit schematisch weer.



voorbeeld van de branddriehoek

Haalt men één van de factoren weg, dan is dat het blussen van de brand. Dit laatste, het openbreken en open houden van de branddriehoek, vormt de basis voor maatregelen op het gebied van preventie en bestrijding (repressie).

N.B. Bij een verbranding spelen ook nevenfactoren een rol. Deze nevenfactoren zijn:

- mengverhouding (brandstof – zuurstof)
- katalysator (hiermee wordt de kettingreactie in het verbrandingsproces verwoord)

Deze nevenfactoren kunnen bij negatieve beïnvloeding ook een blussing tot gevolg hebben. Ook die factoren passen in een model, de brandvijfhoek (zie hieronder). De brandvijfhoek is een uitbreiding op de branddriehoek en wordt tegenwoordig vaker gebruikt. Zuurstof en brandstof komen hierin terug. Temperatuur is vervangen door energie. Nieuw in deze afbeelding zijn de factoren mengverhouding en katalysator. De branddriehoek blijft echter de basis voor het gegeven "brand" of "geen brand".



— voorbeeld van “brandvijfhoek”

## Brandtheorie

De branddriehoek (zie hierboven) geeft aan dat brandgevaar wordt bepaald door de gelijktijdige aanwezigheid van de drie hieronder genoemde factoren.

### Brandbare stoffen

Brandbare stoffen zijn in principe overal aanwezig. Een brandbare stof kan zowel vast, vloeibaar als gasvormig zijn. Denk daarbij aan hout, spiritus en aardgas. Zeer veel stoffen zullen daarom een bijdrage leveren, een z.g. vuurbelasting betekenen, als er eenmaal brand is uitgebroken.

Ook de stoffen die als ‘niet brandbaar’ te boek staan, zijn onder bepaalde omstandigheden wel degelijk brandbaar. Een klein aantal stoffen valt als echt ‘onbrandbaar’ aan te merken. Zand is onbrandbaar, terwijl ammoniak goed brandbaar is, maar heel moeilijk aan te steken. Water is niet brandbaar en daarom in veel gevallen als blusmiddel geschikt. Water is echter wel in staat chemische reacties met bepaalde andere stoffen aan te gaan waarbij brandbare gassen vrijkomen. In dat geval bevordert water de brand en is als blusmiddel ongeschikt.

### Zuurstof

De factor zuurstof is doorgaans aanwezig in de omgevingslucht. Normale lucht bevat 21 vol.% zuurstof (O<sub>2</sub>), de rest is hoofdzakelijk stikstof (78%). Zuurstof kan ook chemisch gebonden aanwezig zijn in stoffen, die ‘zuurstofdragers’ worden genoemd (oxiderende stoffen). Een brandbare stof reageert dan primair met de zuurstofdrager, zelfs als er geen zuurstof in de lucht aanwezig is.

### Temperatuur/ontstekingsenergie

De derde factor bij de verbranding is een ontstekingsbron van voldoende hoge temperatuur. Dat kan bv. een lucifervlam, snijbrandervonk, heet voorwerp zijn, of de (verhoogde) temperatuur van de brandbare stof zelf (de zgn. zelfontbrandingstemperatuur). Stoffen die zich boven hun zelfontbrandingstemperatuur bevinden, vliegen ‘spontaan’ in brand.

## Brandbaar mengsel

De verhouding brandstof/zuurstof is van belang voor de brandsnelheid. Bij een te rijk (te veel brandstof t.o.v. zuurstof) of te arm (te weinig brandstof t.o.v. van zuurstof) mengsel verloopt de reactie minder snel of stopt de reactie zelfs.

## Explosies

Nauw verwant aan het begrip ‘brand’ is het begrip ‘explosie’. Een chemische explosie is in feite



een supersnelle verbranding, waarbij tevens een drukgolf ontstaat. Men spreekt van chemische explosies ter onderscheid van fysische explosies.

Een voorbeeld van een fysische explosie is bijvoorbeeld een drukvat (stoomketel of een gascilinder) dat bezwijkt en uit elkaar klapt door de inwendige druk.

Chemische explosies zijn onder te verdelen naar de betrokkenheid van de omgevingsatmosfeer:

- explosieve gas(damp)/luchtmengsels (hebben menging met lucht nodig).
- explosieve stoffen (hebben geen lucht nodig omdat deze stoffen een zuurstofdrager bevatten).

Dit onderscheid is van belang voor de te nemen preventieve maatregelen.

N.B. Zie voor verdere informatie over explosies paragraaf [11.5](#) "Explosiegevaar"

### **Brandgevaarlijke stoffen met bijbehorende symbolen**

Het zal bekend zijn dat er veel brandbare stoffen zijn. De meeste brandbare stoffen zullen bij een normale omgevingstemperatuur niet uit zichzelf ontbranden. Binnen de totale groep brandbare stoffen is er echter een specifieke groep die we brandgevaarlijke stoffen noemen.

De definitie van deze groep is als volgt:

Brandgevaarlijke stoffen zijn stoffen die makkelijk tot ontbranding komen of brandbevorderend zijn. Ontvlambare stoffen vallen onder de groep stoffen die makkelijk tot ontbranding komen, zie verder hieronder.

#### Ontvlambare stoffen



Ontvlambare (Engels: flammable) stoffen zijn brandbare stoffen die gemakkelijk aan te steken zijn. Ze moeten aangeduid worden het vlamsymbool. (Zowel op basis van EU-symbolen als UN-symbolen.) Dit zijn dus "brandgevaarlijke stoffen".

N.B. Ook brandbare stoffen, die niet van een gevaarsetiket zijn voorzien, kunnen echter een brandgevaar betekenen. In combinatie met zuurstofdragers (zie hieronder) kunnen ze explosief reageren.

Zuurstofdragers vallen onder de groep "brandbevorderend", zie verder hieronder.

#### Zuurstofdragers



Zuurstofdragers (Engels: oxidizing agents) zijn stoffen die vaak zelf niet brandbaar zijn, maar wel de brand bevorderen. Ze zijn herkenbaar aan het vlamsymbool gecombineerd met de O-ring. Bekende zuurstofdragers zijn: waterstofperoxide van voldoende sterkte (>30%), sterke zuren, zoals geconcentreerd zwavelzuur en salpeterzuur, en ook organische peroxiden, die bijvoorbeeld in tweecomponenten-kits worden toegepast.

## Opslag brandgevaarlijke stoffen

De opslag van brandgevaarlijke stoffen valt onder te verdelen in twee categorieën:

- Opslag van vaste stoffen en vloeistoffen.
- Opslag van gassen.

Zolang gevaarlijke stoffen niet worden gebruikt moeten ze in depots zijn opgeslagen. Op de werkvloer mag alleen een gebruiksvoorraad aanwezig zijn (zie verder voor opslag brandgevaarlijke stoffen paragraaf [12.9.7](#) "Opslag van gevaarlijke stoffen").

## 11.4.2 Risico's, maatregelen, RI&E en arbeidshygiënische strategie

### 11.4.2.1 Risico's en maatregelen op hoofdlijnen

Hieronder worden de risico's met betrekking tot brand op hoofdlijnen kort samengevat. In paragraaf [11.4.4](#) t/m [11.4.6](#) worden de risico's en maatregelen op detailniveau behandeld.

#### Risico's

Met betrekking tot brand moet men rekening houden met de hierna genoemde risico's:

- Door het bij elkaar brengen/hebben van een brandbare stof, zuurstof en ontstekingsenergie kan brand ontstaan met het risico van brandplekken op de huid, verbranding van huid/lichaamsdelen en algemene brandschade.
- Door het niet goed voorbereid zijn op het blussen van een (beginnende) brand of een verkeerde aanpak kan deze zich ontwikkelen tot een vuurzee met alle gevolgen die daaraan verbonden zijn.

#### Maatregelen op hoofdlijnen

1. Beperk de hoeveelheid brandgevaarlijke stoffen tot de minimum benodigde hoeveelheden (zie verder paragraaf [12.9.2.2](#) Maatregelen m.b.t. gevaarlijke stoffen).
2. Sla brandgevaarlijke stoffen op volgens de hiervoor geldende voorschriften/regels (zie verder paragraaf [12.9.7](#) "Opslag van gevaarlijke stoffen").
3. Op de werkplek mag niet meer dan de dagvoorraad van brandgevaarlijke stoffen aanwezig zijn. De rest van de voorraad moet in de opslagruimte opgeslagen zijn.
4. Zorg dat er geen ontstekingsenergie bij brandbare- en specifiek bij brandgevaarlijke stoffen kan komen.
5. Zorg ervoor dat alle benodigde brandbestrijdingsmiddelen, brandblusinstallaties en brandweeruitrustingen om een beginnende brand te blussen in goede staat aanwezig zijn op werkplek. De keuze en omvang van de brandbestrijdingsmiddelen, brandblusinstallaties, eventuele brandmeldinstallaties en brandweeruitrustingen zal mede afhankelijk zijn van de aanwezigheid van de soort brandbare- en specifiek brandgevaarlijke stoffen.
6. Zorg ervoor dat de medewerkers die ingezet worden bij brandbestrijding goed opgeleid en getraind zijn m.b.t. het blussen van branden die kunnen ontstaan als er ondanks alle preventieve maatregelen zoals genoemd onder item 1 t/m 3 toch ontstekingsenergie bij brandgevaarlijke stoffen is gekomen.

### 11.4.2.2 RI&E

De werkgever vermeldt in de bedrijfs/project risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) alle gevaren en risico's op het gebied van arbeidsomstandigheden voor de werknemers. In dit document staan zowel de gevaren als de te treffen/getroffen maatregelen vermeld. De nog niet getroffen maatregelen worden opgenomen in het plan van aanpak. De detaillering van de RI&E is afhankelijk van de aard van het risico. De gevaren en risico's m.b.t. "brand en brandbestrijding" zijn hier ook in opgenomen (zie [AW art. 5](#)).

### 11.4.2.3 Arbeidshygiënische strategie

Werkgevers moeten de veiligheid en gezondheid van werknemers beschermen volgens een arbeidshygiënische strategie. De arbeidshygiënische strategie is een hiërarchisch stelsel van beheersmaatregelen voor risico's. Hierbij wordt allereerst naar de bron van het probleem gekeken. Als daar niets aan kan worden gedaan, zijn andere maatregelen mogelijk. De arbeidshygiënische strategie ziet er als volgt uit:

- Bronmaatregelen – Een werkgever moet waar mogelijk eerst de oorzaak van het probleem wegnemen.
- Collectieve maatregelen – Als bronmaatregelen geen of onvoldoende mogelijkheden bieden, moet de werkgever collectieve maatregelen nemen om risico's te verminderen. Voorbeeld: het installeren/beschikbaar stellen van brandbestrijdingsmiddelen, brandblusinstallaties, brandmeldinstallaties, alarm/waarschuwingssystemen, brandweeruitrustingen en het verzorgen van opleidingen en trainingen m.b.t. brandbestrijding.
- Individuele maatregelen – Als collectieve maatregelen niet kunnen of ook (nog) geen afdoende oplossing bieden, moet de werkgever individuele maatregelen nemen. Voorbeeld: Het werk met of in de buurt van brandgevaarlijke stoffen alleen laten uitvoeren door hiervoor opgeleide werknemers.
- Persoonlijke beschermingsmiddelen – Als de bovenste drie maatregelen geen effect hebben, moet de werkgever de werknemer gratis persoonlijke beschermingsmiddelen verstrekken. Voorbeeld: extra brandweeruitrusting.

#### Redelijkerwijs-principe

De maatregelen op de verschillende niveaus hebben nadrukkelijk een hiërarchische volgorde. De werkgever moet dus eerst de mogelijkheden op een hoger niveau onderzoeken voordat besloten wordt tot maatregelen uit een lager niveau. Het is alleen toegestaan een niveau te verlagen als daar goede redenen voor zijn (technische, uitvoerende en economische redenen). Dit is het redelijkerwijs-principe. Die afweging geldt voor elk niveau opnieuw.

#### Overige aandachtspunten

- Al bij de inrichting van werkplekken en functies moet de werkgever gevaren proberen te vermijden volgens de arbeidshygiënische strategie.
- Het is toegestaan verschillende maatregelen uit verschillende niveaus te combineren om risico's te verminderen.

Bovenstaande is een strategie die algemeen toegepast dient te worden en geldt dus ook voor de hierna volgende risico's m.b.t. brand en brandbestrijding.

N.B. De basis van bovenstaande arbeidshygiënische strategie is vastgelegd in [AW art. 3 lid 1a en 1b](#).

### 11.4.3 Brandklassen met bijbehorende symbolen

#### **Begripsbepaling**

Om brand effectief te kunnen bestrijden heeft men de diverse soorten branden in brandklassen (A t/m F) ingedeeld. De keuze van de blusmethode, het blusmiddel en de blusstof wordt op de brandklasse afgestemd.

#### **Klasse A**

Oppervlakte brand van vaste stoffen zoals hout, papier, textiel. Kernbrand in: hout, poetskatoen, steenkool, e.d. Stoffen die bij verhitting ontleden o.a.: schuimrubber en schuimplastics.

#### **Klasse B**

Brandbare vloeistoffen zoals; olie, brandstoffen, verven, bitumen.

#### **Klasse C**

Brandbare gassen zoals; propaan, butaan en acetyleen. Chemische stoffen die met water brandbare gassen en/of hoge temperaturen geven, zoals carbid.

#### **Klasse D**

Lichte metalen zoals magnesium, natrium en aluminium.

#### **Klasse E**

*Zie opmerking onder tabel met "Overzicht van brandklassen, symbolen en blusstof"*

#### **Klasse F**






Branden van plantaardige en dierlijke oliën en vetten in (frituur) keukens

#### **Maatregelen**

Op werkplekken moeten blusmiddelen met blusstoffen voor de juiste brandklasse aanwezig zijn, in overeenstemming met het brandrisico. Dit voorkomt, dat men een brand met een verkeerde blusstof gaat bestrijden. Bij wijziging van activiteiten, moet dus ook worden gekeken of er blusmiddelen met andere blusstoffen noodzakelijk zijn.

Zie onderstaande tabel met een indeling naar brandklassen en de blusstof die gebruikt moet worden om een brand in een bepaalde brandklasse te bestrijden.

#### **Overzicht van brandklassen, symbolen en blusstof**

Brand-klasse	Symbol	Brandstof	Kenmerken	Voorbeelden	Blusstof
<b>A</b>		vaste, niet smeltende stoffen	gloed en vlammen	papier, hout, textiel, verpakkingsmateriaal	water, schuim, ABC poeder
<b>B</b>		vloeistoffen en smeltende vaste stoffen	vlammen	oplosmiddelen, olie, benzine, was, vet, kunststoffen, verf	schuim, BC poeder, ABC poeder, CO2
<b>C</b>		gassen	vlammen	aardgas, LPG, butaan, propaan	BC poeder, ABC poeder, CO2
<b>D</b>		metalen	gloed	aluminium, natrium, magnesium	D (metaalbrand) poeder
	zie opm. hieronder	brand in of aan onder elektrische spanning staande apparatuur	gloed en vlammen	computers, telefooncentrales, schakelkasten	CO2, schuim
<b>F</b>		branden van plantaardige en dierlijke oliën en vetten in (frituur)keukens	Vlammen	frituurpan	vetbrandblussers (chemisch blusmiddel)

N.B. Brandklasse E betekent, dat de blusser een blusstof bevat om elektriciteits-branden te blussen. Men is echter van mening dat elektriciteit wel een oorzaak van brand kan zijn maar zelf niet brandt. In verband hiermee heeft men in 1987 in Nederland de brandklasse E afgeschaft.



voorbeeld van symbol brandklasse E dat niet meer gebruikt wordt

## 11.4.4 Blusstoffen, blusmiddelen/installaties, branddetectie-/waarschuwings-/alarm-/ meldinstallaties en persoonlijke uitrustingsstukken

### 11.4.4.1 Blusstoffen

Het bestrijden van een brand moet geschieden met blusstoffen welke geschikt zijn voor het betreffende type brand. Om de juiste blusstof te kiezen moet men de brandklassen (zie onder 11.4.3) kennen. Bij het tijdig ontdekken van een brand zal deze met minimale middelen kunnen worden bestreden en geblust.

Hieronder worden de eigenschappen van de verschillende blusstoffen besproken.

#### Water

Water zal voornamelijk worden toegepast bij het blussen van branden van vaste stoffen. Hierbij moet worden gedacht aan: hout, papier en kleding. Gebruik geen water voor het blussen van onder spanning staande delen van elektrische apparatuur. Hierdoor kan kortsluiting ontstaan. Indien water wordt gebruikt voor het blussen van branden in ruimten waar elektrische apparatuur aanwezig is zal de gevolgschade (waterschade) groot zijn. Gebruik ook geen water voor het blussen van metaalbranden. Enkele metalen reageren met water waardoor de brand zich alleen maar zal uitbreiden. Verder is het effect van het blussen met water van branden van gassen en vloeistoffen minimaal. Wel kan een nevelgordijn bij de laatstgenoemde branden heel goed als hitteschild fungeren. N.B. Verder bij het gebruik van water als blusmiddel aan boord van schepen en drijvende werktuigen altijd rekening houden met de stabiliteit.

Tabel met de belangrijkste eigenschappen en gebruik van water als blusstof:

<b>water</b>	Temperatuurverlaging (groot koelend effect) In besloten ruimten ook zuurstof verdrijvend als gevolg van dampvorming
<b>gebruik</b>	Brandslanghaspels, blustoestellen
<b>geschiktheid</b>	Klasse A – vaste stoffen (Klasse B) – alleen bij verdunbare vloeistoffen (Klasse C) – alleen in omsloten ruimten door stoomvorming
<b>ongeschikt</b>	Klasse B, C (voor uitzonderingen zie hierboven)
<b>voordelen</b>	Goedkoop, groot koelend vermogen voldoende aanwezig
<b>nadelen</b>	Waterschade, vorstschade

#### Zand

Zand kan alleen goed worden gebruikt in droge toestand bij het blussen van kleine branden van chemische stoffen die met water brandbare gassen en/of hoge temperaturen geven.

#### Schuim

Schuim kan goed worden gebruikt voor het blussen van branden waarbij brandbare vloeistoffen betrokken zijn die niet mengbaar zijn met water. Voor het blussen van branden waarbij brandbare vloeistoffen betrokken zijn die wel mengbaar zijn met water moet schuim met een speciale samenstelling worden gebruikt. Ook is schuim bruikbaar voor branden waarbij brandbare vaste stoffen betrokken zijn van organische oorsprong zoals; hout, katoen, e.d.. Schuim niet gebruiken bij gloeibranden en branden in los opgeslagen materiaal, daar schuim geen indringend vermogen heeft. Verder is schuim ongeschikt bij

branden van elektra, met elkaar reagerende stoffen en metalen. Schuim geeft, net als water, gevolgschade en tast sommige materialen aan. Preventief kan schuim ook uitstekend worden aangewend door er bijvoorbeeld nog niet ontbrandde, uitgestroomde vloeistof mee af te dekken en aldus een ontsteking te voorkomen.

Tabel met de belangrijkste eigenschappen en gebruik van schuim als blusstof:

<b>schuim</b>	Afdekking, daardoor verstikking, enigszins koelend
<b>gebruik</b>	Brandslanghaspels (met tussenmenger), blustoestellen
<b>geschiktheid</b>	Klasse A - vaste stoffen Klasse B - vloeistoffen
<b>ongeschikt</b>	Klasse C - gasbranden
<b>voordelen</b>	Zeer geschikt voor vloeistofbranden, gevolgschade beperkt
<b>nadelen</b>	Elektrisch geleidend, vorstschade
<b>opmerking</b>	Er zijn vele soorten schuimpreparaten. In blustoestellen wordt meestal een AFFF type toegepast (Aqueous Film Forming Foam) ook bekend als sproeischuimblusser.

### Kooldioxide (CO<sub>2</sub>)/koolzuur

CO<sub>2</sub> of koolzuur is een blusmiddel voor het blussen van branden met brandbare vloeistoffen (wel en niet mengbaar met water), verbrandingsmotoren, elektrische apparatuur, zoals schakelborden, verdeelkasten, transformatoren, elektromotoren, telefooninstallaties, computers e.d. Het toepassen van CO<sub>2</sub> heeft als voordeel dat er weinig schade aan de elektrische installaties/-schakelpanelen e.d. ontstaat.

Het toepassen van CO<sub>2</sub> bij branden van lichte metalen is gevaarlijk (chemische reactie). Opmerking: CO<sub>2</sub> is zwaarder dan lucht. Hierdoor zal in besloten ruimten de lucht worden verdreven. De ruimte wordt dan zuurstofarm en er ontstaat voor mensen een verstikkingsrisico en gevaar van inwerking van koolzuur op de ademhalingswegen.

N.B. CO<sub>2</sub> is een blusgas dat wordt gebruikt in brandblussers en vaste blusinstallaties voor bovengenoemde toepassingen. Verder zijn er nog andere blusgassen die in blusinstallaties gebruikt worden (zie o.a. onder paragraaf [11.4.4.7.2](#) "Blusmiddelen/installaties aan boord van schepen"). Deze blusgassen worden hier niet verder gespecificeerd.

Tabel met de belangrijkste eigenschappen en gebruik van CO<sub>2</sub> als blusstof:

<b>kooldioxide</b>	Verdrijven van zuurstof, enigszins koelende werking
<b>gebruik</b>	Blustoestellen, vast opgestelde blusinstallaties
<b>geschiktheid</b>	Klasse B - vloeistoffen
<b>ongeschikt</b>	Klasse A - vaste stoffen Klasse C - gasbranden
<b>voordelen</b>	Overall toepasbaar, niet vorstgevoelig, niet elektrisch geleidend, geen gevolgschade
<b>nadelen</b>	Gevaarlijk in besloten ruimten i.v.m. verstikking, verwaait in de open lucht, huidbevriezing bij direct contact

### Bluspoeder

Bluspoeder bevat een brandvertragend middel. Het is goed toepasbaar bij branden van: brandbare vloeistoffen (wel en niet mengbaar met water), verbrandingsmotoren, gassen (onder druk), chemische stoffen die met water brandbare gassen en/of hoge temperaturen afgeven, branden in elektrische installaties (max. 1500 V), schakelkasten e.d.

Bluspoeder in speciale samenstelling is als enig blusmiddel bruikbaar bij branden van lichte

metalen (klasse D). Tevens kan bluspoeder in speciale samenstelling worden toegepast bij branden van brandbare vaste stoffen van organische oorsprong (bv. hout, katoen e.d.). Bij poederblussers die aan trillingen blootstaan kan een inklinkeffect optreden. Op plaatsen waar dit van toepassing is moeten deze blussers 1 x per maand, op z'n kop houdend, flink worden geschud.

Tabel met de belangrijkste eigenschappen en gebruik van poeder als blusstof:

<b>bluspoeder</b>	Negatieve katalysator
<b>gebruik</b>	Blustoestellen
<b>geschiktheid</b>	Klasse A - vaste stoffen Klasse B - vloeistoffen Klasse C - gasbranden
<b>voordelen</b>	Overall toepasbaar, niet vorstgevoelig, niet elektrisch geleidend
<b>nadelen</b>	Grote nevenschade, moeilijk op te ruimen. Bij poederblussers die aan trillingen blootstaan kan een inklinkeffect* optreden.
<b>opmerking</b>	Er bestaan ook zogenaamde klasse D poederblustoestellen, welke alleen geschikt zijn voor het blussen van metaalbranden. Deze blustoestellen vinden praktisch alleen toepassing in de industrie. * Het inklinkeffect kan men ongedaan maken door de blusser periodiek te schudden, zie verder opmerking hierboven.

#### 11.4.4.2 Brandblusmiddelen/installaties algemeen

Men kan de brandblusmiddelen/installaties opsplitsen in de volgende hoofdgroepen:

- Draagbare brandblusmiddelen
- Mobiele blusmiddelen/installaties
- Vaste brandblusinstallaties

##### Draagbare brandblusmiddelen

Onder de groep draagbare brandblusmiddelen vallen alle brandblusmiddelen die door personen gedragen en gebruikt worden, zoals slanghaspels, handblussers etc.. De signalering voor de aanwezigheid van deze middelen moet vanaf de werkplek duidelijk zichtbaar zijn, zodat geen tijd verloren gaat met zoekacties. N.B. voor signalisatie zie Arbocatalogus deel "[Handboek Veiligheidssignalisatie](#)".

##### Mobiele blusmiddelen /installaties

Voor specifieke toepassingen moeten geschikte mobiele brandblusmiddelen/installaties (zoals een mobiel poederblusapparaat, verplaatsbare brandbluspomp etc.) ingezet kunnen worden indien de omstandigheden dit vereisen. Dit is de groep blusmiddelen/installaties tussen de draagbare brandblusmiddelen en de vaste brandblusinstallaties.

##### Vaste brandblusinstallaties

Dit zijn vast opgestelde installaties die het brandblusmiddel verspreiden na het activeren via een bedieningsknop op afstand of via een sensor. Denk hierbij bijvoorbeeld aan CO2 installaties, sprinklerinstallaties etc.

#### 11.4.4.3 Draagbare en mobiele blusmiddelen/installaties





Onder deze groep vallen de volgende blusmiddelen en overige zaken:

- Draagbare en mobiele blustoestellen;  
Afhankelijk van de te bestrijden brand zijn ze gevuld met een blusstof zoals genoemd onder paragraaf [11.4.4.1](#) (water, schuim, poeder, CO<sub>2</sub>, etc.)
- Brandslanghaspels;
- Losse brandslangen met spuitmonden (opgeborgen in kasten);
- Blusdekens;
- Brandbijl;
- Etc.

N.B. Meer dan 85% van de branden wordt met een draagbaar blustoestel of brandslanghaspel geblust. Blustoestellen en brandslanghaspels vormen daarom een belangrijke rol bij de brandveiligheid.

Welke blusmiddelen waar gebruikt worden is afhankelijk van een aantal factoren waaronder de te blussen stoffen, ruimte, brandrisico etc. Vaak is deze keuze voor de te gebruiken blusmiddelen reeds bij de nieuwbouw vastgelegd. Bij blustoestellen wordt de geschiktheid van de combinatie blusstof + blustoestel voor een bepaalde brandklasse (zie paragraaf [11.4.3](#)) aangegeven op het blustoestel met de desbetreffende letter(s). In [bijlage 34 sectie 1](#) vindt men een verwijzing naar de voorschriften en wetsartikelen waarin wordt aangegeven welke blusmiddelen/installaties vereist zijn in specifieke gevallen.



### **Etiket met specificatie voor draagbare blustoestellen**

Elke blustoestel dient voorzien te zijn van een etiket met specificaties. Voor draagbare blustoestellen is dit in Europa geregeld via de NEN-EN 3-7. Zie voor de specificatie van de informatie op het etiket onderstaand voorbeeld.

**EUROPESE  
NORMALISATIE  
NEN-EN 3-7**

**Deel 1** →  
Naam en blusvermogen

**Deel 2** →  
Bediening

**Deel 3** →

**Deel 4** →

**Deel 5** →



voorbeeld van specificatie op brandblusser volgens NEN-EN 3-7

Het etiket moet op het blustoestel worden aangebracht in kleuren die contrasteren met de achtergrond. Het etiket moet zijn onderverdeeld in vijf delen zoals aangegeven in bovenstaand voorbeeld. De vereiste markering voor de delen 1, 2, 3 en 5 moet op hetzelfde etiket of in hetzelfde kader worden weergegeven. Het etiket (of kader) moet zodanig zijn gepositioneerd dat het duidelijk kan worden afgelezen wanneer het blustoestel in de ophangbeugel is geplaatst. De vereiste markering voor deel 4 mag elders op het blustoestel worden aangebracht. Hieronder volgt de specificatie van de delen 1 t/m 5:

- Deel 1 bevat de volgende informatie, in de aangegeven volgorde:
  - de woorden 'BLUSTOESTEL'; of 'BRANDBLUSSER' plus blusstof, of 'BLUSTOESTEL' plus blusstof;
  - het type blusstof en de nominale vulling;
  - het blusvermogen en de brandklasse van het blustoestel.
- Deel 2 bevat de volgende informatie:
  - gebruiksaanwijzing, die één of meer pictogrammen met toelichting moet omvatten;
  - de tekst van de gebruiksaanwijzing moet in de taal of talen zijn gesteld van het land waar het blustoestel wordt gebruikt, waarbij de diverse te verrichten handelingen opeenvolgend worden getoond verticaal van boven naar beneden;
  - pictogrammen met de brandklassen waarvoor het blustoestel geschikt is.
- Deel 3 bevat informatie over eventuele beperkingen of gevaren voor gebruik, in bijzonder met betrekking tot toxiciteit en elektrische risico's
- Deel 4 bevat informatie over controle en onderhoud
- Deel 5 bevat informatie over vergunninghouder (leverancier/fabrikant die de keuring

van het toestel heeft laten uitvoeren)

N.B. Los van de vereiste specificatie voor het etiket ziet men rechts van het bovenstaande voorbeeld nog een symbool van een stuurradje (“MED {Marine Equipment Directive} approval”). Hiermee wordt aangegeven dat de blusser voldoet aan de eisen voor brandblusmiddelen/systemen in de beroepsvaart. Verder staat er aan de rechterkant van het etiket ook nog een milieukeurmerk.

### **Blusvermogen (Firerating)**

Buiten de geschiktheid van een blustoestel voor een bepaald type brand (zie onder [11.4.3](#)) en de inhoud van de blusser is ook het “blusvermogen” van belang. Via het blusvermogen wordt aangegeven wat men met de inhoud van de brandblusser kan bestrijden (omvang van de brand). Het blusvermogen is aangegeven op het etiket van het blustoestel (zie deel 1 van de specificatie in bovenstaand voorbeeld). In het voorbeeld hierboven is dat 27A en 183B. De cijfers geven een indicatie van de omvang van de brand die men aankan met het blustoestel en de letter het type brand (A = vast, B = vloeibaar). Hoe hoger het cijfer des te meer kan de brandblusser met zijn inhoud bestrijden.

Het minimale blusvermogen voor een specifiek blustoestel is verwerkt via bovenstaande norm. De werkelijke waarde van het blusvermogen van een specifieke blusser wordt door de fabrikant op het etiket van het blustoestel aangegeven. Indien men dus een blustoestel wenst met een blusvermogen boven de standaard waarde dient men dit te specificeren bij de aanschaf van een blustoestel.

#### Maatregelen

Zie voor maatregelen paragraaf [11.4.4.7](#)

### **11.4.4.4 Vaste brandblusinstallaties**

#### **Begripsbepaling**

Brandblusinstallaties worden gebruikt om branden te kunnen blussen in specifieke ruimten. De blusinstallatie wordt in werking gesteld na het activeren via een knop of een sensor.

#### Systemen die automatisch detecteren/activeren

Hieronder vallen brandblusinstallaties die nadat er een detectie is vastgesteld van brand of rook (afhankelijk van detectieapparatuur) automatisch in werking treden. Vooraf en/of tegelijkertijd worden hierbij afhankelijk van de voorschriften, tijdvertragingen, akoestische en optische signaleringen etc. in werking gesteld. Men moet hierbij onder andere denken aan blusgas- en sprinklerinstallaties.

#### Systemen die na detectie handmatig moeten worden geactiveerd

Hieronder vallen brandblusinstallaties die nadat er een detectie is vastgesteld van brand of rook (afhankelijk van detectieapparatuur) handmatig in werking moeten worden gesteld. Ook hierbij kunnen afhankelijk van de blusinstallatie en voorschriften vooraf ontruimingen plaatsvinden en akoestische en optische signaleringen etc. in werking worden gesteld. De keuze voor het automatisch of handmatig activeren van een blusinstallatie is vaak afhankelijk van de wetgeving die voor een bepaalde situatie geldt (zie in dit verband ook de tekst in paragraaf [11.4.4.7.2](#) “Blusmiddelen/installaties aan boord van schepen” onder het kopje “Brandblusinstallaties”).

### **Gebruik van kooldioxide (CO2) in brandblusinstallaties**

CO2 is nog steeds een veel gebruikt blusgas ook voor brandblusinstallaties. Aan het gebruik van CO2 zijn echter ook risico's verbonden daarom wordt het gebruik van dit blusgas hieronder nader gespecificeerd. Kooldioxide is een beproefd middel van beveiliging van onbemande ruimten en lokale objecten. CO2 is in vloeistofvorm opgeslagen in hogedrukcilinders en kan op afstand van de te beveiligen ruimte of het object geplaatst worden. Kooldioxide blust volgens het principe van zuurstofverdrrijving. Een bijkomend voordeel is het afkoelend effect van CO2, door de overgang van vloeistof naar gas. Dit veroorzaakt wel condensvorming en zichtvermindering tijdens en vlak na de afblazing.

#### Risico's bij het gebruik van kooldioxide (CO2)

Er worden de nodige hoge eisen gesteld aan de veiligheid van personen met betrekking tot blootstelling aan CO2. Het gevaar voor personen bij het gebruik van CO2 is dat het zuurstof verdrijft en dat het kleurloos en reukloos is. Om het bovengenoemde gevaar voor personen in te dammen heeft de VEBON (Vereniging van Beveiligingsondernemingen in Nederland) in 2010 een advies uitgebracht aan de Inspectie Verkeer en Waterstaat om een geurstof toe toevoegen aan het CO2 blusgas en het aanbrengen van een CO2 detectie (zie voor advies [bijlage 27](#) - "Detectie van het CO2 blusmiddel" ).

N.B. van de firma Ajax Chubb Varel begrepen dat deze al jaren het reukmiddel citronella toevoegt aan CO2 cilinders.



*voorbeeld van vaste brandblusinstallatie*

### **Maatregelen m.b.t. brandblusinstallaties (gebaseerd op beleidsregel 4.4-7):**

N.B. genoemde beleidsregel is ingetrokken maar genoemde punten zijn nog steeds van kracht.

- Bij elke toegang tot door bedoelde installaties beveiligde ruimten is een rechthoekig wit bord met rode rand aanwezig waarop in zwarte letters de volgende tekst is weergegeven: “AUTOMATISCHE BRANDBLUSINSTALLATIE Bij brand of alarm de ruimte onmiddellijk verlaten”.
- Bij brandblusinstallaties aan de wal met kooldioxide als blusgas worden de volgende punten in acht genomen:
  - Ruimten waar een dergelijke installatie in werking gaat treden, worden onmiddellijk verlaten.
  - Een optisch en akoestisch signaal waarschuwt voor inwerkingtreding van de installatie.
  - Een vertraging van minimaal 30 seconden is ingebouwd tussen het tijdstip van alarmering en het vrijkomen van het blusmiddel.
  - Zodanige vluchtvoorzieningen zijn aanwezig in de betreffende ruimten dat werknemers deze ruimten kunnen verlaten voor het begin van het uitstromen van de blusstof.
  - Aan de buitenzijde van deze ruimten bevindt zich een schakelaar waarmee de brandblusinstallaties handmatig kan worden geblokkeerd.
  - Tenminste twee persluchtademhalingstoestellen zijn aanwezig in de onmiddellijke nabijheid van de met bedoelde installaties beveiligde ruimten.
  - Geen andere werknemers dan bhv-ers betreden een ruimte waar een kooldioxide blusinstallatie in werking is getreden. Deze personen maken gebruik van een ademluchttoestel.  
N.B. Aan boord van schepen/drijvende werktuigen mogen genoemde blusinstallaties alleen handmatig in werking worden gesteld (zie verder paragraaf [11.4.4.7.2](#) onder het kopje “Brandblusinstallaties”). Hierbij specifieke voorschriften opvolgen.
- Bij brandblusinstallaties met andere blusgassen de hiervoor geldende specifieke voorschriften opvolgen.
- Zie voor overige maatregelen paragraaf [11.4.4.7](#)

#### **11.4.4.5 Branddetectie, brandmeldinstallaties en alarm/waarschuwingssystemen**

Omdat er veel plaatsen zijn aan boord van schepen/werktuigen en gebouwen die niet (altijd) bemand zijn wordt er gebruik gemaakt van brand/rookdetectie- en brandmeldinstallaties. Deze brandmeldinstallaties geven een brandmelding door na detectie van een beginnende brand in een bepaalde ruimte. Deze melding wordt doorgegeven aan een bemande of onbemande centrale. Een en ander is afhankelijk van het type installatie en toepassing. Bij een onbemande centrale wordt de melding automatisch omgezet naar:

- een algemeen alarm;
- doorgeschakeld naar verantwoordelijke personen/functionarissen;
- het in werking stellen van een brandblusinstallatie of combinaties hiervan.

Bij de bemande centrale wordt van hieruit actie genomen. In al deze gevallen kan er ondanks dat er niemand ter plaatse is toch snel actie ondernomen worden om een beginnende brand te blussen. De beslissing om een brandmeldinstallatie te installeren is in een aantal gevallen wettelijk voorgeschreven terwijl in andere gevallen de bedrijfsleiding beslist over het wel of niet plaatsen van dergelijke installaties (zie voor verwijzing naar voorschriften en wetsartikelen [bijlage 34 sectie 1](#)).

Aan de brandmeldinstallaties of inschakelknoppen voor brandblusinstallaties kunnen alarm/waarschuwingssystemen gekoppeld zijn die direct een optisch en/of akoestisch signaal afgeven. In bepaalde gevallen zijn alarm/waarschuwingssystemen wettelijk voorgeschreven (zie opmerking over verwijzing hierboven). Bij brandblusinstallaties met blusstof die de zuurstof verdrijven dient bijvoorbeeld minimaal 30 seconden voordat de blusstof wordt toegelaten in een bepaalde ruimte een optisch en akoestisch signaal te waarschuwen dat men de desbetreffende ruimte moet verlaten (zie verder hierboven bij CO2 installaties).

#### Maatregelen

Zie paragraaf [11.4.4.7](#)

### **11.4.4.6 Persoonlijke uitrustingsstukken (brandweerpakken, helmen etc.)**

Een complete brandweeruitrusting bestaat onder andere uit de volgende delen:

- Brandweerpak
- Brandweerhelm
- Brandweerlaarzen
- Brandweerhandschoenen
- Nekflap
- Veiligheidsriem
- Hittebestendige reddingslijn
- Brandbijl
- Zaklamp
- Ademluchttoestel

#### Maatregelen

- Om te zorgen dat de werknemers, die een functie hebben in de brandploeg en regelmatig van schip of werktuig wisselen, overal dezelfde brandweeruitrustingsstukken tegen komen zoveel mogelijk standaardiseren op deze artikelen.  
Hierdoor bereikt men dat de werknemers deze uitrustingsstukken bijna blindelings kunnen aantrekken/omdoen. Dit laatste is belangrijk omdat bij een beginnende brand elke minuut telt.
- Brandweeruitrusting in goede staat houden en waar van toepassing regelmatig onderhoud plegen.  
(zie voor verwijzing naar voorschriften en wetsartikelen [bijlage 34 sectie 2](#) ).



*voorbeeld van brandweeroefening aan boord*



*voorbeeld van brandweerhelm*

#### **11.4.4.7 Specifieke zaken m.b.t. blusmiddelen/installaties etc.**

Deze paragraaf is onderverdeeld in de volgende subparagrafen:

- 11.4.4.7.1 Algemeen
- 11.4.4.7.2 Blusmiddelen aan boord van schepen
- 11.4.4.7.3 Blusmiddelen in gebouwen en keten
- 11.4.4.7.4 Blusmiddelen in voertuigen en machines

##### **11.4.4.7.1 Algemeen**

###### Maatregelen

- Zorg dat elk gebouw en schip/werktuig voorzien is van de benodigde en voorgeschreven brandblusmiddelen/installaties, brandmeld/alarminstallaties, signaleringen etc. (Zie voor een verwijzing naar genoemde voorschriften [bijlage 34 sectie 1](#)).  
N.B. Bij de meeste gebouwen en schepen/werktuigen worden de brandblusmiddelen/installaties, brandmeld/alarminstallaties, signaleringen etc. bij nieuwbouw voorgeschreven (wetgeving) en meegeleverd.
- Voor de gebouwen die we plaatsen of laten plaatsen zoals bijvoorbeeld projectkantoren/keten maar ook voor de werktuigen die we samenbouwen uit verschillende bestaande units dienen we zelf actie te ondernemen om te zorgen dat de benodigde/vereiste brandblusmiddelen/installaties en brandmeld/alarminstallaties, signaleringen etc. volgens de daarvoor geldende wet- en regelgeving worden aangeschaft en geplaatst (Zie voor een verwijzing naar genoemde voorschriften [bijlage 34 sectie 1](#)).
- Bovenstaande maatregelen met betrekking tot de benodigde brandblusmiddelen/installaties etc. zijn gebaseerd op de relatie tussen de standaard werkzaamheden en de ruimte waarin deze werkzaamheden worden uitgevoerd. Indien er in de genoemde ruimten afwijkende werkzaamheden moeten worden uitgevoerd moet men zeer alert zijn en waar nodig via aanvullende maatregelen de risico's aanvaardbaar maken. Zie voor deze laatst genoemde risico's en maatregelen paragraaf [11.4.5 "Brandpreventie"](#).

#### 11.4.4.7.2 Blusmiddelen/installaties aan boord van schepen

##### **Draagbare- en mobiele blusmiddelen**

Voor de draagbare- en mobiele blusmiddelen aan boord van schepen zie paragraaf [11.4.4.1](#) en [11.4.4.3](#). Verder wordt ook de dekwasininstallatie (indien nodig) voor brandbestrijdingsactiviteiten ingezet. Op de dekwasininstallatie worden in dat geval de brandslangen met spuitnozzles aangesloten

##### **Brandblusinstallaties**

###### Sprinklerinstallaties

Sprinklerinstallaties worden vaak toegepast in accommodaties

###### Blusgasinstallaties

Brandblusinstallaties aan boord van schepen/werktuigen voor machinekamers, incinerators ruimtes, verf opslagruimten etc., die (hoofdzakelijk) werken op basis van blusgassen, mogen nooit automatisch geactiveerd worden. Het activeren van deze systemen zal altijd handmatig via twee handelingen plaatsvinden.

Aan boord van schepen onder Nederlandse vlag mogen alleen de door IVW toegelaten blusstoffen in vaste brandblusinstallaties worden gebruikt. De meest voorkomende zijn CO<sub>2</sub>, FM 200 en Novec1230. Naast de bovengenoemde blusstoffen worden er aan boord ook steeds meer watermist systemen toegepast als secundair systeem in de machinekamer.

Maatregelen:

- De vaste installaties moeten voldoende zijn beschermd tegen mogelijke bevroeringsrisico's.  
N.B. Verder bij het gebruik van water als blusmiddel ook altijd rekening houden met de stabiliteit.



- Het gehele pakket aan brandblusmiddelen, blusinstallaties en brandweeruitrusting moet geïnstalleerd/geplaatst, aanwezig zijn en voldoen aan de wettelijke voorschriften en voorschriften van het klassenbureau. Zie voor een verwijzing naar genoemde voorschriften [bijlage 34 sectie 1](#) item C t/m E.

#### 11.4.4.7.3 Blusmiddelen/installaties in gebouwen en keten

##### Maatregelen

- Het brandbestrijdingssysteem (blusmiddelen/installaties en overige apparatuur) moet in Nederland zijn uitgevoerd conform de voorschriften van het bouwbesluit. Zie voor een verwijzing naar genoemde voorschriften [bijlage 34 sectie 1](#) item A.
- Slangen, straalpijpen en andere voor het bestrijden van brand noodzakelijk materialen, moeten in de onmiddellijke nabijheid van een aansluitpunt zijn opgeslagen en wel zodanig dat weersinvloeden (bijvoorbeeld bevriezing) geen invloed hebben op de werking.

#### 11.4.4.7.4 Blusmiddelen/installaties in voertuigen en machines

Buiten de voorschriften bij het vervoeren van gevaarlijke stoffen gelden er in Nederland voor de voertuigen en machines geen specifieke voorschriften. In die gevallen waarbij men brandblusmiddelen wil toepassen in voertuigen en machines handelen volgens de algemeen toepasbare regels (keuze van blusmiddel en blusstof). Zie voor een verwijzing naar voorschriften [bijlage 34 sectie 1](#) item B.

### 11.4.5 Brandpreventie

#### Begripsbepaling

Brandpreventie omvat vele activiteiten die erop zijn gericht het ontstaan van brand te voorkomen. Hiertoe behoren uiteenlopende zaken als:

- Het veilig ontwerpen van gebouwen, schepen/werktuigen en machines;
- Het vermijden van onnodig gebruik van brandgevaarlijke- maar ook overige brandbare stoffen;
- Het voorkomen dat brandbare mengsels ontstaan;
- Het verhinderen dat onbedoeld ontstekingsbronnen aanwezig zijn;
- Het zorgdragen voor voldoende blusmiddelen (blustoestellen/apparatuur/installaties) in de nabijheid. N.B. Dit is strikt genomen geen preventie, maar wordt ook wel 'pro-actie' genoemd (zie verder onder [11.4.6.2](#) "Vorbereidende acties).

#### Risicofactoren

De ervaring heeft geleerd dat brand doorgaans ontstaat door de volgende oorzaken:

- Onvoorzichtigheid (bv. wegwerpen brandende sigaret);
- Onachtzaamheid (bv. niet uitschakelen elektrische apparatuur);
- Onwetendheid (bv. gebruikt poetskatoen ergens wegleggen i.p.v. afvoeren in vat van

metaal met deksel).

## Maatregelen

Buiten de preventieve maatregelen op hoofdlijnen zoals genoemd in paragraaf [11.4.2.1](#) volgen hieronder meer specifieke maatregelen.

### 1. Maatregelen gebaseerd op de relatie tussen arbeid en brandbestrijding

Voor de standaard werkzaamheden wordt de relatie tussen arbeid en de risico's m.b.t. brand bij nieuwbouw vastgelegd in de specificaties voor de benodigde blusmiddelen/installaties etc. in de verschillende specifieke ruimten.

Voor afwijkende werkzaamheden in bepaalde ruimten moet men te allen tijde alert zijn m.b.t. brandrisico's. Bij deze afwijkende werkzaamheden dient men vooraf de risico's te bepalen en maatregelen op te stellen om deze risico's te elimineren of te reduceren tot een aanvaardbaar niveau (RI&E).

Hieronder worden twee voorbeelden gegeven van werkzaamheden die afwijken van de standaard werkzaamheden en waarbij de risico's m.b.t. brand groot zijn:

- Werkzaamheden met brandgevaarlijke stoffen.  
Bij het uitvoeren van werkzaamheden met brandgevaarlijke stoffen zijn o.a. de volgende maatregelen van belang:
  - Zorg dat men op de hoogte is van de "brandbestrijdingsmaatregelen" zoals vermeld in het veiligheidsinformatieblad van de desbetreffende brandgevaarlijke stof en dat men deze maatregelen opvolgt;
  - Men moet voorkomen dat ontstekingsbronnen actief kunnen worden dus geen werkzaamheden met brandgevaarlijke stoffen in de buurt van:
    - hitte uitstralende bronnen;
    - plaatsen waarbij vonken kunnen vrijkomen;
    - open vuur.
  - Afzuiging van brandbare dampen;
  - Voldoende brandblusser(s) of een blusinstallatie met de juiste blusstof in de onmiddellijke nabijheid.
- Werkzaamheden waarbij veel warmte of vonken kunnen vrijkomen.  
Bij werkzaamheden waarbij veel warmte of vonken kunnen vrijkomen (denk bijvoorbeeld aan lassen, snijbranden, slijpen etc.) zorgen voor de volgende preventieve maatregelen:
  - Bij lassen en snijbranden vooraf overleg voeren met de leidinggevende om vast te stellen of hiervoor een werkvergunning ("hotwork permit") van toepassing is. Zo ja dan handelen volgens deze procedure (zie voor werkvergunning bijlage 30 en 31);
  - Waarvan toepassing brandbare stoffen afdekken;
  - Voldoende brandblusser(s) of een blusinstallatie met de juiste blusstof in de onmiddellijke nabijheid;
  - Waar nodig brandwacht aanstellen.

### 2. Algemene basismaatregelen m.b.t. brandpreventie

- Op alle plaatsen orde en netheid handhaven;
- Brandgevaarlijke stoffen en gassen opslaan volgens de daarvoor geldende regels (zie verder hoofdstuk [12.9.7](#)).

Een paar praktische voorbeelden: Gasflessen en vaten olie ordelijk en goed bereikbaar opslaan. Nooit opslaan in de buurt van grote hoeveelheden brandbaar materiaal. Bij brand moeten deze flessen en vaten snel verwijderd kunnen worden. Gasflessen nooit los wegzetten, ze moeten te allen tijde tegen omvallen zijn geborgd. Zorg wel dat de vasthoudborging snel te verwijderen is.

- Voor verblijven gelden de volgende items:
  - De kook- en verwarmingstoestellen dienen brandvrij en volgens de regels geïnstalleerd te zijn;
  - De wanden dienen van brandwerend materieel te zijn of met brandvertragende middelen te zijn behandeld;
  - De vluchtwegen dienen goed bereikbaar en duidelijk aangegeven te zijn; N.B. voor signalisatie zie Arbocatalogus deel "[Handboek Veiligheidssignalisatie](#)";
  - Blusmiddelen dienen op voor ieder bekende plaatsen aanwezig te zijn.
- In [bijlage 34 sectie 1](#) wordt verwezen naar voorschriften en wet- en regelgeving m.b.t. de benodigde blusmiddelen (blustoestellen/apparatuur/installaties). Hieronder volgen een paar algemene regels:
  - Nabij toe- en uitgangen moeten ABC-poederblussers aanwezig zijn met een vulgewicht van:
    - 6 kg voor kleine ruimten/verblijven;
    - 12 kg voor hallen, loodsen en magazijnen;
    - In de nabijheid van kasten met elektrische verbindingen/schakelborden moeten CO2 blussers (gewicht 2kg) zijn opgehangen.
- Met betrekking tot roken zorgen voor de volgende preventieve maatregelen:
  - De plaatsen waar niet gerookt mag worden duidelijk aangeven via signaleringen;
  - Voor het roken in accommodaties duidelijke regels opstellen (bijvoorbeeld: waar van toepassing asbakken slingervast opstellen, niet roken in bed etc.) en waarschuwen voor de risico's.
- Met betrekking tot derden zorgen voor de volgende preventieve maatregelen:
  - Bij werkzaamheden waarbij "derden" (werfpersoneel etc.) aan boord komen vooraf duidelijke afspraken maken met betrekking tot brandbestrijding (zowel preventief als repressief).

## 11.4.6 Brandbestrijding

*voorbeeld van brandblusoefening aan boord*

### 11.4.6.1 Principes

#### **Blustheorie in de praktijk**



In de inleiding onder paragraaf [11.4.1](#) zijn de principes van de branddriehoek en vijfhoek behandeld. Uitgaande van de branddriehoek is brandbestrijding het “openbreken” van de driehoek. D.w.z. het wegnemen van tenminste één van de volgende drie factoren waardoor brand onmogelijk wordt:

- de brandbare stof wegnemen (bijvoorbeeld door het afsluiten van olie- of gastoevoer);
- de zuurstof wegnemen door:
  - De brandende brandbare stof af te dekken (bijvoorbeeld met schuim);
  - Door zuurstof verdrijving (zuurstofgehalte beneden 10 %). Het nadeel van deze procedure is echter dat het lage zuurstofgehalte tevens een verstikkingsgevaar voor de mens betekent.
  - Blussen op basis van negatieve katalytische werking (zuurstof-gehalte blijft boven 18 %). Het blusmiddel remt in kleine hoeveelheden de verbranding al door een te kort aan zuurstof in de vlam, terwijl de zuurstof in de ruimte in voldoende mate aanwezig blijft. De ademhaling blijft dan ook goed mogelijk. Het bluspoeder is hinderlijk, maar onschadelijk voor de ademhaling.
- Temperatuur/energie verlagen door :
  - afkoelen tot onder de ontbrandingstemperatuur (bijvoorbeeld door af te koelen met water);



*Voorbeeld van brandblus oefening met brandblussers*

### 11.4.6.2 Voorbereidende acties

Deze paragraaf is onderverdeeld in de volgende subparagrafen:

- 11.4.6.2.1 Wettelijk kader
- 11.4.6.2.2 Veiligheids- en ontruimingsplannen
- 11.4.6.2.3 Brandrol/noodplan
- 11.4.6.2.4 Introductie, training, opleidingen en oefenen brandrol/noodplan
- 11.4.6.2.5 Controle, onderhoud, inspectie en keuringen van blusapparatuur/-middelen/-installaties



*Voorbeeld van BHV uitrusting*

#### 11.4.6.2.1. Wettelijk kader

Om de medewerkers in noodsituaties zo goed mogelijk te beschermen zijn in de wet- en

regelgeving de volgende voorbereidende maatregelen opgenomen:

- Er moet een noodplan zijn hoe op te treden in geval van noodsituaties
  - Aan boord van schepen is er een speciaal noodplan in geval van brand; de zogenaamde brandrol. Verder heeft men aan boord van de ISM schepen speciale procedures m.b.t. brandbestrijding.
- Er moet een veiligheids/ontruimingsplan zijn waarop alle vluchtroutes, veiligheidsmiddelen etc. zijn aangegeven (zie verder onder paragraaf [11.4.6.2.2](#) )
- Alle medewerkers dienen bij de introductie geïnformeerd te worden over de risico's waaronder brand en hoe te handelen in geval van brand.
- Noodploegen (medewerkers die in geval van een calamiteit actie nemen) zijn samengesteld. Aan de wal noemt men dit bedrijfshulpverleners (BHV-ers).
- De medewerkers die deel uitmaken van een noodploeg dienen voldoende getraind te zijn (training via cursussen/trainingen etc.).
- De medewerkers die deel uitmaken van een noodploeg dienen voldoende geoefend te zijn (oefenen op de werkplek).
- Alle blusmiddelen/apparatuur/installaties dienen periodiek gecontroleerd, geïnspecteerd en gekeurd te worden zodat ze als het er op aankomt direct en op de juiste wijze gebruikt kunnen worden.
- Vrijhouden van vluchtroutes en nooduitgangen

### Maatregelen

In [bijlage 34 sectie 3](#) zijn verwijzingen gemaakt naar boven genoemde voorschriften in de wet- en regelgeving. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de volgende groepen:

- Locaties aan de wal;
- Voertuigen en machines;
- Schepen;
- Kleine vaartuigen, geen tankschip zijnde;
- Binnenvaart.

In genoemde voorschriften en artikelen zijn de benodigde maatregelen aangegeven.

#### 11.4.6.2.2 Veiligheids- en ontruimingsplannen

Veiligheids/ontruimingsplannen zijn plattegronden waarop een actuele situatie zichtbaar is van een gebouw of schip/werktuig. Hierop zijn de toegangen, compartimenten, dekken/etages, vluchtroutes, ventilatiesysteem en alle veiligheidsmiddelen (blusmiddelen/- apparatuur/-installaties) etc. aangegeven die in geval van een calamiteit belangrijk zijn (brand, ontruiming, schip verlaten etc.).

##### Schepen/werktuigen

Een kopie van het veiligheidsplan wordt op diverse plaatsen in het schip/werktuig opgehangen eventueel in combinatie met de alarmrol. Ook is het bij het laden en lossen in de haven verplicht dat de koker bij de gangway en in de gangen aan bakboord en stuurboord van de accommodatie het veiligheidsplan, stuwplan en bemanningslijst bevat.

##### Gebouwen

In gebouwen worden op elke etage een of meerdere ontruimingsplannen opgehangen.

## Maatregelen

- Zorg dat elk gebouw en schip/werktuig voorzien is van de benodigde veiligheids/ontruimingsplannen.
- Zorg dat de veiligheids/ontruimingsplannen “up to date” zijn.
- Zie voor wet- en regelgeving hierboven bij de maatregelen genoemd onder het kopje “Wettelijk kader”

### 11.4.6.2.3 Brandrol/noodplan

#### Schepen/werktuigen

De gezagvoerder van zeeschepen is verplicht ervoor te zorgen dat vóór het ondernemen van een reis een zogenaamde “alarmrol” is samengesteld. De alarmrol bestaat uit een sloepenrol en een brandrol van een goedgekeurd model. Op deze alarmrol moeten de taken en verantwoordelijkheden van de bemanning in geval van alarm zijn vermeld. Het gaat dan onder andere om het sluiten van branddeuren en ventilatiekokers, het blussen van de brand (brandrol) en de taken bij het verlaten van het schip (sloepenrol). Verder heeft men aan boord van de ISM schepen speciale procedures m.b.t. brandbestrijding.

#### Gebouwen

Bij gebouwen dienen de bedrijfshulpverleners in geval van brand deze te beperken en te bestrijden totdat de brandweer deze taken overneemt en in noodsituaties het alarmeren en evacueren van alle werknemers en andere personen in het bedrijf of inrichting. Dit is dus anders geregeld dan aan boord van schepen/werktuigen omdat aan de wal de brandweer zaken kan overnemen. Verder zijn aan de wal niet alle hulpverleners (functionarissen) altijd in het gebouw aanwezig zijn terwijl dit aan boord van schepen/werktuigen wel het geval is. Ook hier een vorm van een alarm/brandrol opstellen. Men spreekt hierbij echter over een “noodplan” met hierin opgenomen de gegevens zoals vermeld in bijlage II van het Arboreglement’.

#### Maatregelen

- Er op toezien dat de gezagvoerder van zeeschepen zorgt dat vóór het ondernemen van een reis een zogenaamde “alarmrol” is samengesteld. Hetzelfde geldt ook voor de grotere werktuigen.
- Er op toezien dat de bedrijfshulpverlening voor de gebouwen beschikt over een noodplan waarin de acties zijn aangegeven die men moet nemen in noodgevallen en wie hierbij de leiding heeft.

### 11.4.6.2.4 Introductie, trainingen, opleidingen en oefenen alarmrol/brandrol/noodplan

#### Introductie

Voor iedereen geldt dat men bij indiensttreding maar ook bij een nieuwe werklocatie (project/schip/werktuig etc.) een introductie dient te krijgen met de benodigde informatie over wat te doen in noodsituaties waaronder brandbestrijding. De basis voor de introductie zijn de veiligheidsplannen, ontruimingsplannen, noodplannen, noodprocedures etc.. Voor de wet- en regelgeving op dit punt zie [bijlage 34 sectie 3](#). Verder geldt dat ook bezoekers geïnformeerd dienen te worden hoe zij moeten handelen

in geval er een noodsituatie ontstaat.

### Cursussen en trainingen

Voor de werknemers die op de projecten komen of aan boord van schepen/ werktuigen werkzaam zijn is de cursus [basis veiligheid VCA](#) of [VOL VCA](#) en/of [basic training STCW02](#) onderdeel van het basis introductieprogramma. Voor een goede brandpreventie en brandbestrijding dienen de medewerkers die deel uitmaken van brandploegen aan boord van de schepen/werktuigen of BHV-er aan de wal te kunnen beschikken over voldoende kennis en ervaring. De kennis doet men op via het volgen van cursussen en trainingen (zie bijvoorbeeld SOOW opleiding [advanced firefighting STCW06](#) voor de mensen aan boord die de leiding hebben over een brandploeg en specifieke trainingen voor BHV-ers aan de wal).

De ervaring doet men voor een deel op tijdens het praktisch gedeelte van de cursussen en trainingen maar het belangrijkste deel moet men opbouwen via het oefenen op locatie (zie verder hieronder).

### Oefenen alarm/brandrol/noodplan

- Schepen/werktuigen  
Aan boord van zeeschepen heeft men de verplichting om de alarmrol minimaal eens per vier weken te oefenen. Voor de brandrol verschillende aanvalsplannen opstellen zodat regelmatig alle voorkomende scenario's geoefend worden.
- Gebouwen  
Het oefenen in de praktijk zal veelal beperkt blijven tot oefenen van de ontruiming van het gebouw(en).  
Het oefenen van het blussen van (kleine) branden zal veelal geoefend worden tijdens trainingen in trainingscentra's.

### Maatregelen

- Zorgen voor een goede introductie voor alle medewerkers en bezoekers m.b.t. het feit hoe te handelen en waarvan toepassing op te treden in noodsituaties waaronder brandbestrijding (zie verdere opmerkingen over introductie hierboven).
- Voor de medewerkers aan boord van de schepen/werktuigen zorgen voor een goed pakket aan opleidingen m.b.t. brandbestrijding en afgestemd op de verschillende functies binnen de brandrol.
- Er op toezien dat op zeeschepen eens per 4 weken geoefend wordt met de alarmrol. Verder er op toezien dat voor de brandrol met verschillende aanvalsplannen wordt geoefend. Hetzelfde geldt ook voor de grotere werktuigen. N.B. Het oefenen van de brandrol is het sluitstuk in het preventieve deel van de brandbestrijding. Vaak zijn de zaken met betrekking tot brandblusmiddelen, brandblusinstallaties, brandweeruitrusting en opleidingen voldoende gewaarborgd omdat die meestal wettelijk en/of in bedrijfsprocedures zijn vastgelegd en waarop tijdens audits wordt gecontroleerd. Het oefenen aan boord via aanvalsplannen wordt wel geregistreerd maar het kwaliteitsniveau wordt er niet bij vermeld. Men is dus afhankelijk van de leidinggevenden aan boord (kapitein/schipper/hoofdmachinist) voor de invulling van deze oefeningen. Bedrijven dienen dus op dit punt de vinger aan de pols te houden en waar nodig ondersteuning te verlenen. Een goede ondersteuning op dit punt is om met bepaalde intervallen deze oefeningen te laten ondersteunen door specialisten van buiten zodat de bemanning de kans krijgt om aan boord van een specifiek schip/werktuig informatie te verkrijgen gericht op het oefenen in praktijksituaties.



- Voor de BHV-ers aan de wal zorgen voor een goed pakket aan opleidingen waarin opgenomen het deel brandbestrijding en ontruiming. De bedrijfshulpverleners dienen periodiek getraind en geoefend te worden in brandbestrijding in de daarvoor bestemde centra's
- Er op toezien dat de bedrijfshulpverlening voor de gebouwen regelmatig (tenminste eenmaal per drie jaar) oefent met het noodplan/ontruimingsplan. Het intern noodplan wordt hierbij beproefd, geëvalueerd en indien nodig gewijzigd.
- Het registreren van de uitgevoerde oefeningen in het logboek.
- Zie voor wet- en regelgeving m.b.t. introductie, trainingen, opleidingen en oefenen alarm/brandrol/noodplan [bijlage 34 sectie 3](#).

#### **11.4.6.2.5 Controle, onderhoud, inspectie en keuringen van blusapparatuur/-middelen/-installaties**

##### Standaard controle en onderhoud

De brandblusmiddelen, brandblusinstallaties, branddetectie/-meld/-alarm/-waarschuwingsinstallaties en brandweeruitrusting moeten regelmatig gecontroleerd en onderhouden worden. Dit zijn zaken die in de meeste gevallen worden uitgevoerd door eigen werknemers die hiervoor zijn aangewezen. Controles zijn vanuit de wetgeving en/of kwaliteitssystemen opgenomen in de procedures die hiervoor per bedrijf en/of schip/werktuig zijn opgesteld (ISM, VCA etc.).

##### Specifiek onderhoud, inspecties en keuringen

Via de wetgeving (voor Arbo, schepen en binnenvaart) is vastgelegd na welke intervallen bepaalde brandblusmiddelen, brandblusinstallaties, brandmeldinstallaties en brandweeruitrusting in aanmerking komen voor specifiek onderhoud, geïnspecteerd en gekeurd moeten worden en wie die deze werkzaamheden moeten uitvoeren. Zie voor wet- en regelgeving [bijlage 34 sectie 2](#).

##### Maatregelen

- Zorg dat bovengenoemde brandblusmiddelen, brandblusinstallaties en brandweeruitrusting waar nodig (bv. na gebruik) worden vervangen/aangevuld en ook goed worden gecontroleerd en onderhouden.

N.B. Zoals hiervoor is aangegeven is het van groot belang dat een gebruikt blustoestel nooit wordt teruggeplaatst maar direct wordt vervangen door een vol blustoestel!

Verder kan er bij poederblussers die aan trillingen blootstaan een inklinkeffect optreden. Op plaatsen waar dit van toepassing is moeten deze blussers 1 x per maand, op z'n kop houdend, flink worden geschud.

Hieronder volgen nog een aantal praktische tips waarop men moet letten bij een visuele controle van brandblussers:

1. Is de verzegeling intact? Indien de verzegeling is verbroken, brandblusser direct verwijderen en vervangen. Bij een brandblusser met een CO2 patroon kan deze namelijk geactiveerd zijn waardoor de brandblusser binnen 24 uur zijn druk verliest en het dus ook niet meer zal doen in geval van nood.
2. Wanneer de brandblusser een manometer heeft controleer dan of de wijzer in het groene vakje staat. In tegenstelling tot de blussers met CO2 patroon (zie punt 1) staan deze blussers onder permanente druk. Bij twijfel vervangen door nieuw exemplaar.

3. Kijk naar de slang van de brandblusser. Let vooral op droogtescheuren. Met name bij CO2 blussers is dit van belang aangezien er bij dit type extra druk op komt. Waar van toepassing slang vernieuwen.
  4. Is er roestvorming aanwezig? Roestpatjes zijn op zich niet erg, maar wel de roestvorming in de volgende gevallen: roest in combinatie met een deuk in het blusapparaat, roestvorming nabij het voetstuk, roestplekken van beduidende omvang etc.. In de laatst genoemde gevallen de brandblusser vervangen.
  5. Wanneer de brandblusser buiten hangt controleer dan in hoeverre de bevestigingsband slijtageschade heeft veroorzaakt aan het blusapparaat. Indien er slijtage zichtbaar is; vervangen.
  6. Elke blusmiddel aan boord dient te zijn voorzien van een stuurwiel teken ("MED {Marine Equipment Directive} approval").
  7. Controleer alle blussers periodiek volgens voorgeschreven schema en let op de aangegeven punten hierboven. Indien er geen voorgeschreven schema van toepassing is bovengenoemde controle om de 1 à 2 maanden uitvoeren.
- Zorg dat branddetectie/-meld/-alarm/-waarschuwingsinstallaties regelmatig gecontroleerd worden op goede werking.
  - Zorg dat brandblusmiddelen, brandblusinstallaties, branddetectie- en signalering en brandweeruitrusting periodiek volgens de hiervoor geldende voorschriften worden geïnspecteerd, gekeurd en getest door personen en/of instanties die hiervoor zijn aangewezen.
  - Zie voor wet- en regelgeving m.b.t. controle, onderhoud, inspectie en keuringen van brandblus-middelen/ installaties, branddetectie/-meld/-alarm/-waarschuwingsinstallaties en brandweeruitrusting [bijlage 34 sectie 2](#).

Zie voor onderhoud, keuring en inspectie van de flessen van de ademluchttoestellen ook paragraaf [12.10.5.7](#) onder het kopje "Informatie over ademhalingstoestellen (voorheen persluchtmaskers)".











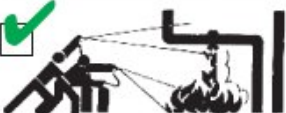

### 11.4.6.3 Brandbestrijding na het uitbreken van een brand

#### Maatregelen

- Schepen/werktuigen  
Na het uitbreken van een brand moet men handelen volgens de brandrol en waarvan toepassing met aanvullende voorschriften/procedures en de brand bestrijden zoals deze geoefend is. De communicatie tussen de brug en de brandploeg is hierbij van essentieel belang omdat vanaf de brug de communicatie met de rest van het schip/werktuig en de buitenwereld plaatsvindt. Indien nodig wordt ook vanaf de brug het sein tot het verlaten van het schip/werktuig gegeven.
- Gebouwen  
Bij het sein dat er ergens in het gebouw brand uitgebroken is moet men handelen volgens het noodplan. Meestal wordt meestal direct overgegaan tot ontruiming tenzij het om een lokaal brandje gaat dat direct geblust kan worden. Ook bij gebouwen is de communicatie van levensbelang voor het goede verloop van de brandbestrijding en/of het ontruimen.
- Algemene informatie over het gebruik van brandblussers  
Het is in het algemeen maar vooral bij een beginnende brand ontzettend belangrijk

om een brandblusser zo effectief mogelijk te gebruiken. Het gebruik van een brandblusser moet daarom op de juiste manier gebeuren. Hieronder volgt een tabel met informatie over “goed” en “fout” gebruik van brandblussers:

### Goed en fout gebruik van brandblussers

 <p>Blus nooit tegen de wind in.</p>	 <p>Spuit niet de ene blusser na de andere leeg.</p>
 <p>Bestrijd het vuur met de wind mee.</p>	 <p>Gebruik bij grotere branden een aantal blussers tegelijk.</p>
 <p>Spuit niet in het wilde weg.</p>	 <p>Loop na de blussing niet meteen weg.</p>
 <p>Blus een brandend oppervlak van voor naar achter.</p>	 <p>Wees altijd bedacht op herontsteking.</p>
 <p>Spuit niet alleen op de grond als er brandende vloeistof naar beneden driipt.</p>	 <p>Na gebruik blusser niet meer ophangen.</p>
 <p>Blus druipe vloeistoffen van boven naar beneden, liefst met meerdere blussers tegelijk.</p>	 <p>Blusser na gebruik direct laten hervullen.</p>

#### 11.4.6.4 Extra maatregelen bij specifieke branden

- Branden waarbij elektrische installaties betrokken zijn  
Branden waarbij onder spanning staande elektrische installaties betrokken zijn, moeten bestreden worden “nadat” de elektrische spanning uitgeschakeld is.
- Branden waarbij chemische stoffen betrokken zijn  
Branden waarbij chemische gevaarlijke stoffen betrokken zijn (verf, oplosmiddelen, reinigingsmiddelen zowel in vaten als in spuitbussen etc.), moeten alleen met de voor dit doel geschikte brandbestrijdingsmiddelen worden bestreden.  
De keuze van het blusmiddel moet zorgvuldig gebeuren nadat de aard van de stof die bij de brand betrokken is, bekend is. Voordat het product gebruikt gaat worden, moet het blusmiddel al bekend en paraat zijn. Voor informatie over brandbestrijding wordt verwezen naar de desbetreffende veiligheidsinformatiebladen.  
Indien de aard van de chemische gevaarlijke stof niet bekend is, moet de blusactie beperkt worden tot blussen met poeder of CO2. Een andere mogelijkheid is om de verbranding gecontroleerd te laten aflopen. Blus niet met water in verband met mogelijke chemische reacties.

## 11.4.7 Verwijzingen

### Verwijzingen naar wettelijk kader

- [lijst met aanverwante wetsartikelen van Leeswijzer AB art. 3.8 “Brand, brandpreventie en brandbestrijding”](#)  
N.B. voor de leeswijzer AB art. 3.8 zie onder “Overige verwijzingen”.
- [Bijlage 34](#) Wet- en regelgeving m.b.t. brand, brandpreventie, brandbestrijding, branddetectie en alarminstallaties.

### Verwijzingen binnen de Arbocatalogus Waterbouw:

- [zie Leeswijzer AB art. 3.8 “Brand, brandpreventie en brandbestrijding”](#)
- Zie verwijzingsmatrix "[Brand, explosie en blikseminslag](#)"
- De volgende artikelen uit bijlage 28:
  - [BR 3.5g-1/2](#) “Onderzoek/maatregelen in ruimten waar gevaar bestaat voor verstikking, bedwelming of vergiftiging dan wel brand of explosie”
  - [BR 4.6 – 6](#) “Voorkomen van verstikking of bedwelming bij toepassing van kooldioxide”

### Overige verwijzingen:

- Verwijzing naar de richtlijn PGS 14  
N.B. Voor het downloaden richtlijn [PGS 14](#) - toets onder kopje “Publicaties” de tekst “Handboek brandbestrijdingssystemen” in.  
N.B. het “Handboek brandbestrijdingssystemen” is gekoppeld aan PGS 15 “Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen”)
- [Speciale blusinstallaties en hun werking \(VEBON\)](#)

*Einde van goedgekeurde gedeelte.*

## 11.5 Explosiegevaar

In deze paragraaf worden de volgende onderwerpen behandeld:

paragraaf	onderwerp
11.5.1	<a href="#">Fysische en chemische explosies</a>
11.5.2	<a href="#">Brandbare gassen en dampen</a>
11.5.3	<a href="#">Ontsteking</a>
11.5.4	<a href="#">Explosiegevaar in de Waterbouw</a>

### 11.5.1 Fysische en chemische explosies

#### Begripsbepaling

Een explosie is een gebeurtenis waarbij een grote hoeveelheid energie, gepaard met gasexpansie, in een korte tijd vrijkomt. Naar gelang de aard van de explosie worden

onderscheiden:

- Fysische explosies.
- Chemische explosies.

Een fysische explosie wordt veroorzaakt door een snelle drukontlasting van een drukvat. Bijvoorbeeld het exploderen van een stoomvat of een stikstofcilinder.

De chemische explosies worden verder onderverdeeld in:

- Explosie van een ontplofbare stof.
- Explosie van een brandbaar gas/luchtmengsel.

Een ontplofbare stof (ook wel een explosief genoemd) heeft geen luchtzuurstof nodig om tot explosie te komen. In de praktijk worden ze met een gevaarsetiket 'springende bom' aangeduid. Vervoerswetgeving (Wvgs) en Afleveringswetgeving (Wms) lopen qua classificatie niet geheel gelijk. De risico's van werken met explosieven en het opvissen of opgraven van explosieven worden elders besproken.

Brandbare gassen en dampen, met een samenstelling boven de lower explosion limit (LEL) zullen explosief kunnen verbranden. Bij de optimale samenstelling, niet te arm en niet te rijk, zal de hoogste verbrandingssnelheid en dus de grootste explosieve kracht ontstaan. Abusievelijk worden deze gassen en vloeistoffen (dampen) ook wel explosief genoemd. De juiste omschrijving is echter 'brandbaar gas' of '(zeer) licht ontvlambare stof'. De verbranding kan zeker explosief verlopen, maar er is altijd een ontsteking bij aan te pas gekomen.

### **Gevolgen**

De gevolgen van een explosie bestaan uit de effecten van de veroorzaakte drukgolf met overeenkomstige schade en letsel. Bij de meeste explosies treden echter ook neveneffecten op die schade en letsel kunnen vergroten, zoals: rondvliegende brokstukken, brand (eventueel een vuurbal). Vloeibaar gemaakte gassen, zoals LPG, butaan en propaan, zijn in staat tot het veroorzaken van een BLEVE. Een Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion.

### **Verwijzingen naar de volgende NEN bladen**

Genoemde NEN bladen hebben betrekking op maatregelen om explosies te voorkomen in bepaalde situaties.

1. NEN-EN-IEC 60079-0; Elektrisch materieel voor plaatsen waar gasontploffingsgevaar kan heersen  
- deel 0 "algemene eisen"
2. NEN-EN-IEC 60079-1; (Voor tekst zie item 1) - deel 1 "drukvast omhulsel"
3. NEN-EN-IEC 60079-2; (Voor tekst zie item 1) - deel 2 "inwendige overdruk"
4. NEN-EN-IEC 60079-7; Bescherming van elektrisch materieel door verhoogde veiligheid "e"
5. NEN-EN-IEC 60079-11; Bescherming van elektrisch materieel door verhoogde veiligheid "i"

## **11.5.2 Brandbare gassen en dampen**

### **Brandbaar gas**



Bekende brandbare gasen zijn:

- Waterstof.
- Acetyleen (snijbrander).
- Aardgas (methaan).
- Propaangas.
- Butagas.
- LPG (mengsel van propaan en butaan).

Ze komen als product in drukhouders voor.

Bepaalde brandbare gasen komen echter ook op natuurlijke wijze voor. Dat geldt zonder meer voor aardgas (delfstof), maar ook voor gasen die door rotting zijn ontstaan (methaan, zwavelwaterstof). Men spreekt dan wel van biogas.

### **Biogas**

Bij het bewerken van waterbodems kunnen biogassen in grote hoeveelheden vrijkomen. Ook in zandpompen kunnen biogassen zich ophopen. Er is dan sprake van brand- en explosie gevaar.

## **11.5.3 Ontsteking**

### **Ontsteking**

Elke chemische explosie moet op een of andere manier worden ontstoken. Er zijn vele ontstekingsbronnen mogelijk. Sommige bronnen zijn bewust andere onbewust aanwezig. Bijvoorbeeld de schakelvonk van een elektrisch circuit kan een ontploffing veroorzaken. Daarom moet apparatuur explosie veilig zijn (Ex-safe).

### **Ontstekingsbronnen**

Ontstekingsbronnen kunnen in de volgende soorten worden ingedeeld:

- Vlammen (open vuur) en hete gasen.
- Hete oppervlakken.
- Elektrische installatie en -materieel.
- Statische elektriciteit.
- Blikseminslag.
- Mechanische vonken en lasvonken.
- Chemische reacties.
- Schokgolven.
- Straling in het optische gebied (zonlicht).
- Elektromagnetische straling in het radiofrequentie gebied.
- Ioniserende straling.
- Ultrasoon geluid.
- Zwerfstromen.

## **11.5.4 Explosiegevaar in de Waterbouw**

In de baggerindustrie treedt het gevaar voor (chemische) explosies op ten gevolge van de

volgende situaties:

- Indien men munitie of explosieven opbaggert.
- Bij het werken met explosiegevoelige stoffen zoals gassen waarbij de gassen zich met lucht vermengen.
- In zandpompen en mengselleidingen t.g.v. ophoping van methaangas (ontbinding van organisch materiaal).
- Bij het werken in verontreinigde grond waarin explosieve dampen zich verzameld kunnen hebben.
- Bij het werken in besloten ruimten waarin explosieve dampen zich verzameld kunnen hebben.

### **Risico's**

Naast eerder genoemde zijn er veel voorkomende onbedoelde ontstekingsbronnen:

- Ondeugdelijke/ongeschikte verlichting (zowel vaste verlichting als looplampen).
- Oververhitting door wrijving (vast gelopen lagers, etc.).
- Vette poetslappen in de machinekamer.
- Elektrische en mechanische vonken.

### **Maatregelen**

Veel potentiële ontstekingsbronnen kunnen worden voorkomen of tijdig worden gesignaleerd door bijvoorbeeld eisen te stellen aan:

- Elektrische apparatuur.
- Voor heetlopen gevoelige onderdelen.
- Brandgevaarlijke werkzaamheden.

Voor het overige dient men steeds na te gaan of bovengenoemde ontstekingsbronnen latent aanwezig kunnen zijn.

### **Ex-veilig materieel**

Elektrische installaties en materieel vormen niet zelf de ontstekingsbron, maar zij kunnen ontstekingsbronnen omvatten: (elektrische) vonken en/of hete oppervlakken. Voor de constructie van explosieveilig (zogenaamd 'Ex') elektrisch materieel bestaat een reeks normen. Deze normen zijn in alle landen van de EG gelijklopend.

#### Verwijzingen naar wettelijk kader:

- \* NEN-EN-IEC 60079-0: Elektrisch materieel voor plaatsen waar gasontploffingsgevaar kan heersen – deel 0: algemene eisen
- \* NEN-EN-IEC 60079-1: Elektrisch materieel voor plaatsen waar gasontploffingsgevaar kan heersen – deel 1: drukvast omhulsel "d"
- \* NEN-EN-IEC 60079-2: Elektrisch materieel voor plaatsen waar gasontploffingsgevaar kan heersen – deel 2: inwendige overdruk "p"
- \* NEN-EN-IEC 60079-7: Explosieve atmosferen-deel 7: Bescherming van elektrisch materieel door verhoogde veiligheid "e"
- \* NEN-EN-IEC 60079-11: Explosieve atmosferen-deel 11: Bescherming van elektrisch materieel door intrinsieke veiligheid "i"

XX