

▼ B*BIJLAGE I***Essentiële veiligheids- en gezondheidseisen betreffende het ontwerp en de bouw van machines****ALGEMENE BEGINSLEN**

1. De fabrikant van een machine of diens gemachtigde garandeert dat een risico-beoordeling wordt uitgevoerd om na te gaan welke veiligheids- en gezondheidseisen op die machine van toepassing zijn; bij ontwerp en bouw van de machine moet vervolgens rekening worden gehouden met de resultaten van deze risicobeoordeling.

Via het herhalen van bovenbedoelde risicobeoordeling en -beperking dient de fabrikant of diens gemachtigde:

- de grenzen van de machines te bepalen, zowel uitgaande van het beoogde gebruik als van elk redelijkerwijs voorzienbare verkeerde gebruik daarvan,
 - na te gaan welke gevaren door de machines kunnen worden veroorzaakt en welke gevaarlijke situaties daaraan verbonden zijn,
 - de risico's in te schatten met inachtneming van de ernst van het mogelijke letsel of de aantasting van de gezondheid en de waarschijnlijkheid dat deze zich voordoet,
 - de risico's te beoordelen teneinde, overeenkomstig de doelstelling van deze richtlijn, te bepalen of risicoreductie vereist is,
 - de gevaren weg te nemen of de aan deze gevaren verbonden risico's te verminderen door de toepassing van beschermende maatregelen in de in punt 1.1.2, onder b) vastgestelde volgorde.
2. De verplichtingen die zijn vervat in de essentiële veiligheids- en gezondheidseisen zijn alleen van toepassing indien het gevaar in kwestie bij de betrokken machine aanwezig is wanneer deze op de door de fabrikant of diens gemachtigde bedoelde wijze, dan wel in voorzienbare abnormale omstandigheden wordt gebruikt. De beginselen van geïntegreerde veiligheid van punt 1.1.2 en de voorschriften inzake markering en gebruiksaanwijzing van de punten 1.7.3 en 1.7.4 gelden in ieder geval.
 3. De in deze bijlage vermelde essentiële veiligheids- en gezondheidseisen zijn dwingend. Gezien de stand van de techniek is het evenwel mogelijk dat de daarin gestelde doelen niet kunnen worden bereikt. In dat geval moeten die doelstellingen bij het ontwerp en de bouw van de machine zoveel mogelijk worden nagestreefd.

▼ M2

4. Deze bijlage bestaat uit verschillende delen. Het eerste deel heeft een algemene werkingssfeer en is van toepassing op alle soorten machines. In de andere delen wordt verwezen naar bepaalde soorten meer specifieke gevaren. De gehele bijlage moet evenwel worden bekeken om zeker te zijn dat aan alle toepasselijke essentiële eisen is voldaan. Bij het ontwerpen van machines worden de eisen van het algemene deel en de eisen van een of meer andere delen in aanmerking genomen, naargelang van de resultaten van de risico-beoordeling, uitgevoerd overeenkomstig punt 1 van deze algemene beginselen. Essentiële gezondheids- en veiligheidseisen voor de bescherming van het milieu zijn enkel van toepassing op de machines als bedoeld in afdeling 2.4.

▼ B1. *ESSENTIËLE VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSEISEN*

1.1. ALGEMEEN

1.1.1. *Definities*

In deze bijlage wordt verstaan onder:

- a) „gevaar”: een mogelijke bron van verwonding of aantasting van de gezondheid;
- b) „gevaarzone”: zone in en/of rondom een machine waar een persoon blootstaat aan gevaar voor zijn veiligheid of gezondheid;
- c) „blootgestelde persoon”: persoon die zich geheel of gedeeltelijk in een gevaarzone bevindt;
- d) „bediener”: persoon die een machine installeert, laat werken, afstelt, onderhoudt, reinigt, herstelt of verplaatst;
- e) „risico”: combinatie van de waarschijnlijkheid en de ernst van een letsel of aantasting van de gezondheid die zich kan voordoen in een gevaarlijke situatie;
- f) „afscherming”: een machineonderdeel dat specifiek wordt gebruikt om te beschermen door middel van een materiële barrière;
- g) „beveiligingsinrichting”: inrichting (anders dan een afscherming) die, alleen of in combinatie met een afscherming, een risico vermindert;
- h) „beoogd gebruik”: gebruik van een machine overeenkomstig de informatie in de gebruiksaanwijzing;
- i) „redelijkerwijs voorzienbaar verkeerd gebruik”: gebruik van een machine op een manier die niet in de gebruiksaanwijzing staat maar het resultaat kan zijn van gemakkelijk voorspelbaar menselijk gedrag.

1.1.2. *Beginselen van geïntegreerde veiligheid*

- a) De machine moet zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat zij bediend, afgesteld en onderhouden kan worden zonder dat personen aan een risico worden blootgesteld, wanneer deze handelingen onder de vastgestelde omstandigheden worden verricht, tevens rekening houdend met redelijkerwijs voorzienbaar verkeerd gebruik.

De genomen maatregelen moeten erop gericht zijn elk risico gedurende de te verwachten levensduur van de machine, met inbegrip van de fasen van het vervoer, het monteren, het demonteren, de buitenbedrijfstelling en de sloop, uit te sluiten.

- b) Bij het kiezen van de meest geschikte oplossingen moet de fabrikant of diens gemachtigde de volgende beginselen toepassen, in de aangeduide volgorde:

— de risico's uitsluiten of zoveel mogelijk verminderen (veiligheid in het ontwerp en de bouw van de machine integreren),

— de noodzakelijke beveiligingsmaatregelen treffen voor risico's die niet kunnen worden uitgesloten,

▼ B

— de gebruikers informeren over de risico's ten gevolge van een tekortkoming van de getroffen beveiligingsmaatregelen, aangeven of een bijzondere opleiding vereist is en vermelden dat persoonlijke beschermingsmiddelen vereist zijn.

- c) Bij ontwerp en bouw van de machine en bij het opstellen van de gebruiksaanwijzing moet de fabrikant of diens gemachtigde niet alleen het beoogde gebruik van de machine maar ook elk redelijkerwijs voorzienbare verkeerd gebruik voor ogen houden.

De machine moet zo zijn ontworpen en gebouwd om abnormaal gebruik, indien dat een risico zou inhouden, te voorkomen. In voorkomend geval moet de gebruiksaanwijzing de aandacht van de gebruiker vestigen op te ontraden gebruik dat, zoals de ervaring heeft uitgewezen, van de machine kan worden gemaakt.

- d) Bij ontwerp en bouw van de machine moet rekening worden gehouden met de belemmeringen die de bediener ondervindt door een noodzakelijk of te voorzien gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.

- e) De machine moet worden geleverd met alle speciale uitrusting en accessoires die essentieel zijn om deze veilig te kunnen afstellen, onderhouden en gebruiken.

1.1.3. *Materialen en producten*

De materialen gebruikt om de machine te bouwen of producten gebruikt of ontstaan gedurende het gebruik ervan mogen geen gevaar voor de veiligheid of de gezondheid van personen opleveren. Met name bij het gebruik van vloeistoffen moet de machine zijn ontworpen en gebouwd om risico's als gevolg van vullen, gebruiken, opvangen en afvoeren te voorkomen.

1.1.4. *Verlichting*

De machine moet worden geleverd met een ingebouwde, aan de werkzaamheden aangepaste verlichting indien afwezigheid van die ingebouwde verlichting ondanks een normale ruimteverlichting een risico kan inhouden.

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de verlichting geen hinderlijke schaduwzones, verblinding of gevaarlijke stroboscopische effecten op de bewegende delen veroorzaakt.

Indien bepaalde organen aan de binnenzijde dikwijls moeten worden geïnspecteerd en afgeregeld, moeten zij van een passende verlichting zijn voorzien; dit geldt tevens voor de zones waar afstelling en onderhoud plaatsvinden.

1.1.5. *Ontwerp van de machine om het hanteren ervan gemakkelijker te maken*

De machine of elk van de componenten moet:

- veilig kunnen worden gehanteerd en vervoerd,
- verpakt of ontworpen zijn om veilig en zonder beschadigingen te kunnen worden opgeslagen.

Bij vervoer van de machine en/of onderdelen daarvan mogen zich geen plotselinge verplaatsingen kunnen voordoen of mag geen gevaar ontstaan door gebrek aan stabiliteit, indien de machine en/of onderdelen daarvan volgens de gebruiksaanwijzing worden gehanteerd.

▼ B

Wanneer het gewicht, de omvang of de vorm van de machine of de verschillende componenten ervan handmatige verplaatsing onmogelijk maakt, moet de machine of elk samenstellend deel:

- voorzien zijn van bevestigingspunten voor een hefinrichting, of
- zodanig zijn ontworpen dat dergelijke bevestigingspunten kunnen worden aangebracht, of
- een vorm hebben die gemakkelijke bevestiging van standaard hijs- en hefgereedschap mogelijk maakt.

Wanneer de machine of een van de samenstellende delen daarvan met de hand wordt verplaatst, moeten deze:

- hetzij gemakkelijk verplaatsbaar zijn,
- hetzij uitgerust om veilig te kunnen worden opgepakt en verplaatst.

Bijzondere voorzieningen moeten worden getroffen voor het hanteren van gereedschappen en/of onderdelen van machines die gevaarlijk zouden kunnen zijn, zelfs als deze een gering gewicht hebben.

1.1.6. **Ergonomie**

Onder de beoogde gebruiksomstandigheden moeten hinder, vermoeidheid en fysieke en psychische belasting waarmee de bediener wordt geconfronteerd tot het minimum beperkt blijven, met inachtneming van ergonomische beginselen zoals:

- het rekening houden met de verscheidenheid aan fysieke afmetingen, kracht en uithoudingsvermogen van de bedieners,
- het voorhanden zijn van voldoende ruimte opdat de bediener zijn lichaamsdelen vrijelijk kan bewegen,
- het vermijden dat de machine het werktempo bepaalt,
- het vermijden dat langdurige concentratie is vereist,
- het aanpassen van het raakvlak tussen mens en machine op de te voorziene eigenschappen van de bedieners.

1.1.7. **Bedienerspost**

De bedienerspost moet zo zijn ontworpen en gebouwd dat ieder risico door uitlaatgassen en/of zuurstofgebrek wordt vermeden.

Indien de machine bedoeld is om te worden gebruikt in een gevaarlijke omgeving die risico's voor de gezondheid of de veiligheid van de bediener vertoont, dan wel indien de machine zelf een gevaarlijke omgeving creëert, moet er met passende middelen voor worden gezorgd dat de bediener in goede arbeidsomstandigheden werkt en beschermd is tegen alle voorzienbare gevaren.

In voorkomend geval, moet de werkplek van een deugdelijke cabine zijn voorzien, die zo moet zijn ontworpen, gebouwd en/of uitgerust dat aan de bovengenoemde eisen wordt voldaan. De uitgang moet een snelle ontruiming mogelijk maken. Bovendien moet, in voorkomend geval, een nooduitgang worden voorzien in een andere richting dan de gewone uitgang.

1.1.8. **Zitplaats**

In voorkomend geval en wanneer de arbeidsomstandigheden dit toelaten, moeten de bedieningsposten die een integrerend deel van de machine uitmaken, zo ontworpen zijn dat zitplaatsen kunnen worden geïnstalleerd.

Indien het de bedoeling is dat de bediener tijdens het werk zit en indien de bedieningspost een integrerend deel van de machine uitmaakt, moet op de machine een zitplaats zijn aangebracht.

▼B

De zitplaats voor de bediener moet hem de mogelijkheid bieden een stabiele positie te behouden. Bovendien moeten de zitplaats en de afstand tussen de zitplaats en de bedieningsorganen kunnen worden aangepast aan de bediener.

Als de machine aan trillingen onderhevig is, moet de zitplaats zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat het doorgeven van trillingen aan de bediener zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, wordt beperkt. De verankering van de zitplaats moet tegen alle mogelijke belastingen bestand zijn. Indien zich onder de voeten van de bediener geen vloer bevindt, moet deze kunnen gebruikmaken van voetsteunen met een stroeve bekleding.

1.2. BESTURINGSSYSTEMEN

1.2.1. *Veiligheid en betrouwbaarheid van de besturingssystemen*

De besturingssystemen moeten zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat er geen gevaarlijke situaties ontstaan. Meer bepaald moeten zij zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat:

- zij bestand zijn tegen de normale bedrijfsbelasting en tegen invloeden van buitenaf,
- een storing in de apparatuur of de programmatuur van het besturingssysteem niet tot een gevaarlijke situatie leidt,
- fouten in de besturingslogica niet tot een gevaarlijke situatie leiden,
- redelijkerwijs voorzienbare menselijke fouten gedurende de werking niet tot een gevaarlijke situatie leiden.

Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de volgende punten:

- de machine mag zich niet onverwacht in werking stellen,
- de parameters van de machine mogen niet op een ongecontroleerde wijze veranderen wanneer dit tot gevaarlijke situaties kan leiden,
- het stopzetten van de machine mag niet worden verhinderd indien de opdracht tot stopzetten reeds is gegeven,
- geen enkel bewegend deel van de machine of geen enkel door de machine vastgehouden stuk mag vallen of worden uitgeworpen,
- het automatisch of manueel stopzetten van enig bewegend deel mag niet worden gehinderd,
- de beschermingsinrichtingen moeten volkomen functioneel blijven dan wel een opdracht tot stopzetten geven,
- de veiligheidsgerelateerde elementen van het besturingssysteem moeten op een coherente wijze gelden voor een samenstel van machines en/of niet voltooide machines.

Bij draadloze bediening wordt de machine automatisch stopgezet wanneer er geen correcte besturingssignalen worden ontvangen; dit is ook het geval wanneer de communicatie is weggevallen.

▼ B1.2.2. **Bedieningsorganen**

De bedieningsorganen moeten:

- duidelijk zichtbaar en herkenbaar zijn en, waar nodig, voorzien zijn van pictogrammen,
- zodanig zijn geplaatst dat de bediening veilig, zonder aarzeling of tijdverlies en zonder misverstand kan geschieden,
- zodanig zijn ontworpen dat er een logisch verband bestaat tussen de beweging van het bedieningsorgaan en het bewerkstelligde effect,
- buiten de gevarenczones geplaatst zijn, behalve wanneer dit voor bepaalde bedieningsorganen, zoals noodstoporganen of hangende bedieningsstations, nodig is,
- zodanig geplaatst zijn dat hun bediening geen extra risico met zich meebrengt,
- zodanig zijn ontworpen of beveiligd dat het beoogde effect, indien dat gevaar kan opleveren, uitsluitend door een opzettelijke handeling kan plaatsvinden,
- zodanig zijn vervaardigd dat zij aan de voorzienbare krachten kunnen weerstaan. Bijzondere aandacht moet worden geschonken aan de noodstopvoorzieningen, die sterk belast kunnen worden.

Als een bedieningsorgaan zodanig is ontworpen en gebouwd dat er verschillende handelingen mee kunnen worden verricht, dat wil zeggen dat de werking ervan niet eenduidig is, moet duidelijk worden aangegeven welke handeling is gekozen en moet deze keuze zo nodig worden bevestigd.

De bedieningsorganen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat, rekening houdend met de ergonomische beginselen, de opstelling, het bereik en de bedieningsweerstand verenigbaar zijn met de te verrichten handeling.

De machine moet zijn voorzien van signalerings- en aanwijsinrichtingen die noodzakelijk zijn voor een veilige werking. De bediener moet deze signalen en aanwijzingen vanaf de bedieningspost kunnen waarnemen.

De bediener moet zich er vanaf iedere bedieningspost van kunnen vergewissen dat er zich geen personen in de gevarenczones bevinden of het bedieningssysteem moet zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat het inschakelen van de machine wordt verhinderd zolang er zich iemand in de gevarenczone bevindt.

Wanneer geen van deze mogelijkheden kan worden toegepast, moet voor het inschakelen van de machine een geluids- en/of lichtsignaal worden gegeven. Blootgestelde personen moeten voldoende tijd hebben om de gevarenczone te verlaten of het inschakelen van de machine te verhinderen.

Zo nodig moeten voorzieningen worden getroffen om zeker te stellen dat de machine uitsluitend vanaf bedieningsposten in een of meer vooraf bepaalde zones of plaatsen kan worden bediend.

Wanneer er meer dan één bedieningspost is, moet het besturingssysteem zodanig zijn ontworpen dat bij gebruik van één van de posten het gebruik van de overige posten onmogelijk wordt, met uitzondering van stopinrichtingen en noodstops.

Wanneer een machine twee of meer bedienersposten heeft, moet iedere post voorzien zijn van alle noodzakelijke bedieningsorganen, zonder dat de bedieners elkaar hinderen of in een gevaarlijke situatie brengen.

▼ B**1.2.3. In werking stellen**

Het in werking stellen van een machine mag alleen kunnen geschieden door een opzettelijk verrichte handeling met een hiervoor bestemd bedieningsorgaan.

Dezelfde eis geldt wanneer:

- de machine opnieuw in werking wordt gesteld na een stilstand, ongeacht de oorzaak daarvan;
- een belangrijke wijziging in de bedrijfsomstandigheden wordt bewerkstelligd.

Voorzover dit niet tot een gevaarlijke situatie leidt, mag het opnieuw in werking stellen of het wijzigen van de bedrijfsomstandigheden geschieden door een opzettelijk verrichte handeling met een ander orgaan dan het hiervoor bestemde bedieningsorgaan.

Bij machines die werken in automatische modus mag het in werking stellen, het opnieuw in werking stellen na een stilstand of het wijzigen van de bedrijfsomstandigheden, zonder ingreep kunnen plaatsvinden als dit geen gevaarlijke situatie oplevert.

Wanneer een machine door meer dan één bedieningsorgaan in werking kan worden gesteld, en de bedieners elkaar daardoor in gevaar kunnen brengen, moeten aanvullende inrichtingen worden aangebracht om dit risico uit te sluiten. Wanneer het om veiligheidsredenen nodig is de machine volgens een specifieke volgorde in werking te stellen en/of stop te zetten, moeten er inrichtingen zijn die waarborgen dat deze handelingen in de correcte volgorde worden uitgevoerd.

1.2.4. Stopzetting**1.2.4.1. Normale stopzetting**

Een machine moet zijn voorzien van een bedieningsorgaan waarmee zij op veilige wijze volledig kan worden stopgezet.

Elke bedienerspost moet zijn voorzien van een bedieningsorgaan waarmee, naar gelang van de bestaande gevaren, hetzij alle functies van de machine, hetzij een aantal daarvan kunnen worden stilgelegd, zodat de machine in veilige toestand wordt gebracht.

De stopopdracht aan de machine moet voorrang hebben op opdrachten voor het in werking stellen.

Wanneer de machine of de gevaarlijke functies ervan tot stilstand zijn gekomen, moet de energievoorziening van de betrokken aandrijvingen worden onderbroken.

1.2.4.2. Operationele stop

Wanneer om operationele redenen een stopopdracht de energievoorziening van de aandrijvingen niet onderbreekt, dient de stoptoestand bewaakt en gehandhaafd te worden.

1.2.4.3. Noodstop

Een machine moet zijn voorzien van één of meer noodstopinrichtingen waarmee reële of dreigende gevaarlijke situaties kunnen worden afgewend.

Dit geldt niet voor:

- machines waarbij het risico niet verminderd zou worden door de noodstopinrichting, hetzij omdat deze de normale tijd waarbinnen de machine stopt niet vermindert, hetzij omdat deze het niet mogelijk maakt de in verband met het risico vereiste bijzondere maatregelen te nemen,

▼B

- met de hand vastgehouden en/of met de hand geleide draagbare machines.

De inrichting moet:

- duidelijk herkenbare, goed zichtbare en snel bereikbare bedieningsorganen hebben,
- stopzetting van een gevaarlijk proces binnen de kortst mogelijke tijd bewerkstelligen zonder extra risico's te scheppen,
- indien nodig, bepaalde veiligheidsbewegingen in gang zetten of mogelijk maken dat deze in gang worden gezet.

Wanneer de werking van de noodstopinrichting wordt beëindigd nadat een stopbevel is gegeven, moet het stopbevel door inschakeling van de noodstopinrichting gehandhaafd blijven totdat deze wordt opgeheven; inschakeling van de inrichting zonder dat deze een stopbevel genereert, mag niet mogelijk zijn. Het uitschakelen van de inrichting mag alleen door een passende handeling kunnen geschieden en mag de machine niet in werking stellen, maar mag alleen het opnieuw in werking stellen mogelijk maken.

De noodstopfunctie moet te allen tijde beschikbaar en operationeel zijn, ongeacht de bedrijfsmodus.

Noodstopinrichtingen dienen ter ondersteuning van andere veiligheidsmaatregelen, niet ter vervanging ervan.

1.2.4.4. **Complexe machines**

Machines of machinedelen die zijn ontworpen om in combinatie te functioneren, moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de stopinrichtingen — met inbegrip van de noodstopinrichtingen — niet alleen de machine, maar tevens alle daarmee verbonden installaties kunnen stopzetten, indien het blijven functioneren daarvan gevaar kan opleveren.

1.2.5. **Keuze van de bedienings- of bedrijfsmodus**

De gekozen bedienings- of bedrijfsmodus moet voorrang hebben op alle andere bedienings- of bedrijfsmodi, met uitzondering van de noodstopinrichting.

Als de machine is ontworpen en gebouwd om gebruikt te worden volgens verschillende bedienings- of bedrijfsmodi, waarbij verschillende beschermingsmaatregelen en/of werkwijzen vereist zijn, moet de machine voorzien zijn van een in elke stand vergrendelbare functiekeuzeschakelaar. Elke positie van de functiekeuzeschakelaar moet duidelijk herkenbaar zijn en mag slechts met één bedienings- of bedrijfsmodus verbonden zijn.

Om het gebruik van bepaalde functies van de machine tot bepaalde categorieën bedieners te beperken, mag de keuzeschakelaar door andere middelen worden vervangen.

Als de machine voor bepaalde handelingen moet kunnen functioneren met een verplaatste of verwijderde afscherming en/of een uitgeschakelde beveiligingsinrichting, moet de functiekeuzeschakelaar voor de bedienings- of bedrijfsmodus tegelijkertijd:

- alle andere bedienings- of bedrijfsmodi uitschakelen;
- de werking van gevaarlijke functies uitsluitend mogelijk maken door middel van bedieningsorganen die onafgebroken moeten worden bediend;

▼ B

- de werking van gevaarlijke functies alleen mogelijk maken in omstandigheden met een verminderd risico en daarbij elk gevaar ingevolge aan elkaar geschakelde regelingen voorkomen;
- de werking van gevaarlijke functies door gewilde of ongewilde invloed op de sensoren van de machine, onmogelijk maken.

Indien aan deze vier voorwaarden niet gelijktijdig kan worden voldaan, moet de functiekeuzeschakelaar andere beschermingsvoorzieningen in werking stellen, die zijn ontworpen en gebouwd om een veilige werkruimte te garanderen.

Verder moet de bediener vanaf de bedieningspost het functioneren van de onderdelen waarop hij invloed uitoefent, kunnen beheersen.

1.2.6. *Defecten in de energievoorziening*

Een onderbreking, het herstel na een onderbreking of een schommeling van welke aard ook in de energievoorziening van de machine, mag niet tot gevaarlijke situaties leiden.

Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de volgende punten:

- de machine mag zich niet onverwacht in werking stellen,
- de parameters van de machine mogen niet op een ongecontroleerde wijze veranderen wanneer dit gevaarlijke situaties kan doen ontstaan;
- het stopzetten van de machine mag niet worden verhinderd indien de opdracht tot stopzetten reeds is gegeven;
- geen enkel bewegend deel van de machine of geen enkel door de machine vastgehouden stuk mag vallen of worden uitgeworpen;
- het automatisch of manueel stopzetten van enig bewegend deel mag niet worden gehinderd;
- de beschermende inrichtingen moeten volkomen functioneel blijven dan wel een opdracht tot stopzetting geven.

1.3. MAATREGELEN TER BEVEILIGING TEGEN MECHANISCHE GEVAREN

1.3.1. *Risico van verlies van stabiliteit*

De machine, haar onderdelen en toebehoren moeten voldoende stabiliteit bezitten opdat kantelen, omvallen of onbeheerste verplaatsingen worden vermeden tijdens het vervoeren, monteren, demonteren en elke andere handeling waarbij de machine betrokken is.

Als de vorm van de machine zelf of de bedoelde installatie, onvoldoende stabiliteit bieden, moeten passende verankeringsmiddelen worden ingebouwd, die in de gebruiksaanwijzing moeten zijn aangegeven.

1.3.2. *Risico van breuken tijdens het gebruik*

De verschillende delen van de machine en hun verbindingen moeten bestand zijn tegen de belastingen waaraan zij tijdens het gebruik worden blootgesteld.

De duurzaamheid van de gebruikte materialen moet toereikend zijn voor het soort gebruiksomgeving, dat verwacht wordt door de fabrikant of diens gemachtigde, inzonderheid wat betreft de verschijnselen moeheid, veroudering, corrosie en (af)slijting.

▼ B

In de gebruiksaanwijzing moeten de aard en de frequentie worden vermeld van het onderhoud en de inspecties die om veiligheidsredenen noodzakelijk zijn. Zo nodig dient te worden aangegeven welke onderdelen aan slijtage onderhevig zijn, en welke de criteria voor vervanging zijn.

Indien ondanks de getroffen voorzorgsmaatregelen gevaar voor scheuring of verwerking van betreffende onderdelen blijft bestaan, moeten de betreffende delen zodanig worden aangebracht, gepositioneerd en/of beschermd dat brokstukken worden ingekapseld en gevaarlijke situaties worden vermeden.

Zowel stijve als flexibele leidingen voor fluïda, in het bijzonder hogedrukleidingen, moeten bestand zijn tegen de bedoelde interne en externe spanningen waaraan zij normaal worden blootgesteld; zij moeten stevig zijn bevestigd en/of afgeschermd om er zeker van te zijn dat geen risico door het scheuren wordt gevormd.

Bij automatische toevoer van het te bewerken materiaal naar het gereedschap moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan om risico's voor personen te vermijden:

- wanneer het werktuig in contact raakt met het gereedschap moet het laatstgenoemde zijn normale gebruiksomstandigheden hebben bereikt;
- wanneer het gereedschap (al dan niet opzettelijk) in werking wordt gesteld en/of stopgezet, moet de aanvoerbeweging en de beweging van het gereedschap gecoördineerd zijn.

1.3.3. *Risico's in verband met vallende of uitgeworpen voorwerpen*

Er moeten voorzorgsmaatregelen worden genomen om risico's in verband met vallende of uitgeworpen voorwerpen te voorkomen.

1.3.4. *Risico's in verband met oppervlakken, scherpe kanten, hoeken*

Bereikbare machineonderdelen mogen, voorzover dat in verband met hun functie toegelaten is, geen scherpe kanten en hoeken of ruwe oppervlakken vertonen die gemakkelijk verwondingen kunnen veroorzaken.

1.3.5. *Risico's in verband met gecombineerde machines*

Wanneer een machine is bedoeld om een aantal verschillende bewerkingen te verrichten, waarbij het werkstuk na iedere bewerking met de hand wordt verwijderd (gecombineerde machine), moet zij zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat het mogelijk is ieder deel afzonderlijk te gebruiken zonder dat de overige machinedelen voor de blootgestelde persoon een risico inhouden.

Met het oog hierop moet ieder deel, dat niet volledig is afgeschermd, afzonderlijk in werking gesteld of gestopt kunnen worden.

1.3.6. *Risico's in verband met de verschillende bedrijfsomstandigheden*

Bij bewerkingen in verschillende gebruiksomstandigheden, moet de machine zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat deze gebruiksomstandigheden veilig en betrouwbaar kunnen worden gekozen en ingesteld.

1.3.7. *Risico's in verband met de bewegende delen*

De bewegende delen van de machine moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat wat betreft risico voor aanraking waardoor zich ongelukken zouden kunnen voordoen, wordt voorkomen, of, wanneer risico's blijven bestaan, voorzien zijn van afschermingen of beveiligingsinrichtingen.

▼B

Alle nodige maatregelen moeten worden genomen om het onverwacht blokkeren van bewegende delen die bij het werk zijn betrokken, te verhinderen. Wanneer ondanks deze voorzorgsmaatregelen het waarschijnlijk is dat een blokkering kan optreden, moet waar nodig worden gezorgd dat deze blokkering met de nodige specifieke beschermingsmiddelen en gereedschappen zonder gevaar kan worden verholpen.

Deze specifieke beschermingsmiddelen moeten in de gebruiksaanwijzing en, indien mogelijk, op de machine zelf worden vermeld, met een beschrijving van het gebruik ervan.

1.3.8. ***Keuze van de beveiliging tegen risico's in verband met bewegende delen***

Afschermingen of beveiligingsinrichtingen ontworpen om te beschermen tegen risico's veroorzaakt door bewegende delen, moeten worden gekozen op grond van de aard van het risico. De volgende richtsnoeren moeten als hulp worden gehanteerd om de keuze te maken.

1.3.8.1. **Bewegende overbrengingsorganen**

Afschermingen ontworpen ter beveiliging van personen tegen de gevaren die worden veroorzaakt door bewegende overbrengingsorganen, moeten:

- hetzij vaste afschermingen zijn als bedoeld in punt 1.4.2.1,
- hetzij beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening als bedoeld in punt 1.4.2.2.

Als frequente toegang te verwachten is, zouden beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening moeten worden gebruikt.

1.3.8.2. **Bewegende delen die voor de bewerking dienen**

Afschermingen of beveiligingsinrichtingen ter beveiliging van personen tegen gevaren veroorzaakt door bewegende delen die voor de bewerking dienen, moeten:

- hetzij vaste afschermingen zijn als bedoeld in punt 1.4.2.1,
- hetzij beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening zijn als bedoeld in punt 1.4.2.2,
- hetzij beveiligingsinrichtingen zijn als bedoeld in punt 1.4.3,
- hetzij een combinatie zijn van bovenstaande elementen.

Wanneer echter bepaalde bewegende delen die dienen voor de uitvoering van de werkzaamheden, niet volledig onbereikbaar kunnen worden gemaakt wanneer zij in werking zijn, wegens handelingen die het ingrijpen van de bediener noodzakelijk maken, moeten deze delen worden voorzien van:

- vaste schermen of beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening, waardoor de toegang tot de niet bij het werk gebruikte delen onmogelijk wordt, en
- instelbare afschermingen als bedoeld in punt 1.4.2.3, waardoor de toegang beperkt wordt tot de bij de werkzaamheden gebruikte bewegende delen waarvan de toegang nodig is.

▼ B1.3.9. ***Risico's ten gevolge van niet-gecontroleerde bewegingen***

Wanneer een machinedeel tot stilstand is gebracht, moet iedere verschuiving vanuit die stilstandpositie door ongeacht welke andere oorzaak dan het hanteren van de bedieningsorganen, worden voorkomen of dusdanig zijn dat ze geen enkel gevaar oplevert.

1.4. VEREISTE KENMERKEN VAN DE AFSCHERMINGEN EN BEVEILIGINGSINRICHTINGEN

1.4.1. ***Algemene eisen***

Afschermingen en beveiligingsinrichtingen:

- moeten stevig zijn uitgevoerd,
- moeten stevig op hun plaats worden gehouden,
- mogen geen bijkomende gevaren met zich brengen,
- mogen niet op eenvoudige wijze omzeild of buiten werking gesteld kunnen worden,
- moeten voldoende ver van de gevarezone verwijderd zijn,
- moeten het zicht op het verloop van het werk zo min mogelijk belemmeren, en
- moeten de noodzakelijke werkzaamheden voor het aanbrengen en/of vervangen van de gereedschappen en voor de onderhoudswerkzaamheden mogelijk maken, waarbij de toegang nauwlettend wordt beperkt tot de sector waar het werk moet worden verricht, zo mogelijk zonder dat de afscherming moet worden verwijderd of de beveiligingsinrichting moet worden uitgeschakeld.

Tevens moeten de afschermingen, voorzover mogelijk, bescherming bieden tegen het wegspringen of vallen van materialen of voorwerpen en tegen de emissies voortgebracht door de machine.

1.4.2. ***Bijzondere eisen voor afschermingen***1.4.2.1. **Vaste afschermingen**

Vaste afschermingen moeten zodanig zijn bevestigd dat zij alleen met behulp van gereedschappen kunnen worden geopend of verwijderd.

Bij demontage moeten de bevestigingsmiddelen met de afschermingen of de machine verbonden blijven.

Waar mogelijk, mogen afschermingen niet zonder hun bevestigingsmiddelen op hun plaats kunnen blijven.

1.4.2.2. **Beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening**

Beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening moeten:

- wanneer geopend, zoveel mogelijk met de machine verbonden blijven,
- zodanig worden ontworpen en gebouwd dat ze enkel met een opzettelijke handeling kunnen worden afgesteld.

Beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening moeten gecombineerd zijn met een vergrendelinrichting die:

- voorkomt dat gevaarlijke machinefuncties in werking treden totdat de afscherming gesloten is, en
- een opdracht tot stopzetting geeft wanneer de afscherming niet meer gesloten is.

▼ B

Wanneer het mogelijk is dat een bediener de gevarezone bereikt voordat het risico dat voortvloeit uit de gevaarlijke machinefuncties is geweken, moeten de beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening niet alleen met een vergrendelinrichting, maar ook met een voorziening voor het vergrendelen van de afscherming worden gecombineerd die:

- voorkomt dat gevaarlijke machinefuncties in werking treden voordat de afscherming gesloten en vergrendeld is, en
- de afscherming gesloten en vergrendeld houdt totdat het risico van verwonding door de gevaarlijke machinefuncties is geweken.

Beweegbare afschermingen met blokkeervoorziening moeten zodanig worden ontworpen dat het ontbreken van of een defect aan een van de onderdelen het op gang brengen van gevaarlijke machinefuncties verhindert of gevaarlijke machinefuncties tot stilstand brengt.

1.4.2.3. **Instelbare afschermingen die de toegang beperken**

Instelbare afschermingen die de toegang beperken tot de bewegende delen die voor de werkzaamheden strikt noodzakelijk zijn, moeten:

- afhankelijk van de aard van de te verrichten werkzaamheden, met de hand of automatisch instelbaar zijn,
- gemakkelijk kunnen worden ingesteld zonder het gebruik van gereedschap.

1.4.3. ***Bijzondere eisen voor beveiligingsinrichtingen***

Beveiligingsinrichtingen moeten zodanig worden ontworpen en ingebouwd in het besturingssysteem dat:

- de bewegende delen niet in beweging kunnen worden gesteld zolang zij binnen het bereik van de bediener zijn;
- personen de bewegende delen tijdens de beweging niet kunnen bereiken, en
- het ontbreken van of een defect aan een van de onderdelen het op gang brengen verhindert of de bewegende delen tot stilstand brengt.

De veiligheidsvoorzieningen moeten enkel met een opzettelijke handeling kunnen worden ingesteld.

1.5. RISICO'S INGEVOLGE ANDERE GEVAREN

1.5.1. ***Risico ten gevolge van de elektriciteitsvoorziening***

Wanneer de machine een stroomvoorziening heeft, moet zij zodanig zijn ontworpen, gebouwd en uitgerust dat alle gevaren in verband met elektriciteit worden of kunnen worden voorkomen.

De veiligheidsdoelstellingen van Richtlijn 73/23/EEG zijn van toepassing op machines. Evenwel vallen de verplichtingen betreffende de overeenstemmingsbeoordeling en het in de handel brengen en/of de inbedrijfstelling van machines, wat betreft de gevaren door elektriciteit, uitsluitend onder de bepalingen van de richtlijn.

▼ B**1.5.2. *Risico's door statische elektriciteit***

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat accumulatie van elektrostatische lading die gevaar kan opleveren, wordt verhinderd of beperkt, en/of uitgerust met een systeem van massaverbinding.

1.5.3. *Risico's ten gevolge van energievoorziening andere dan elektrische*

Indien de machine door een andere energiebron dan elektriciteit wordt aangedreven, moet de machine zodanig zijn ontworpen, gebouwd en uitgerust dat alle risico's voortvloeiend uit het gebruik van deze energiebronnen worden voorkomen.

1.5.4. *Risico's ten gevolge van montagefouten*

Voor de hand liggende fouten bij het monteren of opnieuw monteren van bepaalde onderdelen waardoor risico's kunnen ontstaan, moeten onmogelijk gemaakt worden door het ontwerp en de bouw van deze onderdelen of anders door aanwijzingen op de onderdelen zelf en/of op de behuizing. Dezelfde aanwijzingen moeten zijn aangebracht op de bewegende delen en/of de behuizing ervan, indien men de richting van de beweging moet kennen om risico te voorkomen.

In voorkomend geval moet de gebruiksaanwijzing aanvullende informatie over deze risico's geven.

Indien een gebrekkige aansluiting risico kan opleveren, moeten verkeerde verbindingen uitgesloten zijn door het ontwerp ervan, of, anders, door aanwijzingen op de aan te sluiten elementen en, indien van toepassing, op de aansluitingsmiddelen.

1.5.5. *Risico's ten gevolge van extreme temperaturen*

Er moeten voorzieningen worden getroffen om elk risico voor verwondingen door aanraking van of geringe afstand tot onderdelen of materialen met een hoge of zeer lage temperatuur te voorkomen.

Tevens moeten de nodige voorzieningen worden getroffen om het risico van het uitwerpen van warm of zeer koud materiaal te voorkomen of er bescherming tegen te bieden.

1.5.6. *Risico's door brand*

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat elk risico van brand of oververhitting, veroorzaakt door de machine zelf of door gassen, vloeistoffen, stofdeeltjes, dampen en andere door de machine geproduceerde of gebruikte stoffen, wordt vermeden.

1.5.7. *Risico's door ontploffing*

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de machine zelf en de gassen, vloeistoffen, stofdeeltjes, dampen en andere door de machine geproduceerde of gebruikte stoffen geen risico van ontploffing opleveren.

De machine moet, wat betreft de risico's van ontploffing door gebruik in een omgeving met ontploffingsgevaar, in overeenstemming zijn met de specifieke communautaire richtlijnen.

1.5.8. *Risico's door geluid*

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat risico's als gevolg van de emissie van luchtgeluid tot een minimum worden teruggebracht, rekening houdend met de vooruitgang van de techniek en de beschikbaarheid van middelen om geluid te verminderen, in het bijzonder bij de bron.

▼ B

Voor de beoordeling van het niveau van de geluidsemis­sie mag worden uitgegaan van vergelijkbare emissiegegevens voor soortgelijke machines.

1.5.9. ***Risico's door trillingen***

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat risico's voortvloeiend uit door de machine veroorzaakte trillingen tot een minimum worden teruggebracht, rekening houdend met de vooruitgang van de techniek en de beschikbaarheid van middelen om trillingen te verminderen, in het bijzonder bij de bron.

Voor de beoordeling van het niveau van de trillingsemis­sie mag worden uitgegaan van vergelijkbare emissiegegevens voor soortgelijke machines.

1.5.10. ***Risico's door straling***

Ongewenste emissie van straling van de machine moet worden geëlimineerd of verminderd tot een niveau dat geen nadelige gevolgen heeft voor personen.

Functionele emissie van ioniserende straling van de machine moet worden beperkt tot het laagste niveau dat volstaat voor de goede werking van de machine tijdens het installeren, het werken en het schoonmaken. Wanneer er een risico bestaat, moeten de nodige beschermende maatregelen worden genomen.

Iedere functionele emissie van niet-ioniserende straling tijdens het installeren, het werken en het schoonmaken moet worden beperkt tot een niveau dat geen nadelige gevolgen heeft voor personen.

1.5.11. ***Risico's door uitwendige straling***

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat uitwendige straling de werking ervan niet kan verstoren.

1.5.12. ***Risico's door laserstraling***

Als laserapparatuur wordt gebruikt, moeten de volgende voorschriften in acht worden genomen:

- de laserapparatuur op een machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat iedere onopzettelijke straling wordt vermeden,
- de laserapparatuur op een machine moet zodanig zijn beveiligd dat noch de nuttige straling, noch de straling door reflectie of diffusie, noch de secundaire straling schade aan de gezondheid toebrengt,
- de optische apparatuur voor de waarneming of het afstellen van de laserapparatuur op een machine moet van dien aard zijn dat de laserstraling geen enkel gevaar voor de gezondheid oplevert.

1.5.13. ***Risico's door emissie van gevaarlijke materialen en stoffen***

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat het risico van inademing, inslikken, contact met de huid, ogen en slijmvliezen en penetratie door de huid van gevaarlijke materialen en stoffen die deze produceert, wordt vermeden.

Indien dergelijke gevaren niet kunnen worden geëlimineerd, moet de machine zijn uitgerust met voorzieningen om gevaarlijke materialen en stoffen op te vangen, af te zuigen, neer te slaan door waterverveeling, te filteren of te behandelen met een andere, even doeltreffende methode.

Wanneer het werkproces niet in een volledig afgesloten ruimte verloopt tijdens de normale werking van de machine, moeten de opvangen/of afzuigvoorzieningen zich op de plaats bevinden waar zij een maximaal effect sorteren.

▼ B1.5.14. ***Risico om in een machine opgesloten te geraken***

De machine moet zijn ontworpen, gebouwd of uitgerust met een voorziening die verhindert dat een persoon erin opgesloten kan raken of, indien dit niet kan worden voorkomen, voorzien zijn van middelen om hulp te kunnen vragen.

1.5.15. ***Risico van uitglijden, struikelen of vallen***

De delen van de machine waarop voorzien is dat personen zich moeten verplaatsen of staan, moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat deze personen niet kunnen uitglijden, struikelen of vallen.

Deze delen moeten, in voorkomend geval, voorzien zijn van vaste handgrepen die de gebruikers in staat stellen hun stabiliteit te behouden.

1.5.16. ***Risico's door blikseminslag***

Machines die tegen blikseminslag tijdens het bedrijf moeten worden beschermd, moeten een systeem hebben om de hieruit voortvloeiende elektrische lading naar de aarde te geleiden.

1.6. ONDERHOUD

1.6.1. ***Onderhoud van de machine***

De afstel- en onderhoudspunten moeten zich buiten de gevarenzones bevinden. Afstelling, onderhoud, reparatie en reiniging moeten kunnen plaatsvinden als de machine tot stilstand is gekomen.

Indien aan één of meer van bovenstaande voorwaarden om technische redenen niet kan worden voldaan, moeten maatregelen worden genomen om te waarborgen dat deze verrichtingen veilig kunnen worden uitgevoerd (zie punt 1.2.5).

Voor automatisch werkende machines en indien nodig voor andere machines moet zijn voorzien in een aansluiting voor diagnostische foutopsporingsapparatuur.

Onderdelen van automatisch werkende machines die regelmatig moeten worden verwisseld, moeten zodanig zijn dat eenvoudige en veilige verwijdering en vervanging mogelijk is. Deze onderdelen moeten zodanig bereikbaar zijn dat de desbetreffende taken met de benodigde technische middelen op een aangegeven wijze kunnen worden uitgevoerd.

1.6.2. ***Toegang tot bedienersposten en plaatsen waar onderhoud wordt verricht***

Machines moeten zo ontworpen en gebouwd zijn dat alle plaatsen waar tijdens het bedrijf, de afstelling en het onderhoud van de machine handelingen moeten worden verricht, veilig toegankelijk zijn.

1.6.3. ***Afsluiten van de krachtbronnen***

De machine moet zijn voorzien van inrichtingen waarmee zij van elk van haar krachtbronnen kan worden afgesloten. Deze inrichtingen moeten duidelijk herkenbaar zijn. Zij moeten vergrendeld kunnen worden indien het opnieuw aansluiten een gevaar voor personen zou kunnen opleveren. Deze inrichtingen moeten ook kunnen worden vergrendeld indien de bediener niet vanaf alle plaatsen die hij kan bereiken, kan controleren of de krachtbron nog altijd ontkoppeld is.

Bij machines die via een stekerverbinding van elektrische energie kunnen worden voorzien, volstaat het de stekker uit te trekken, mits de bediener vanaf alle plaatsen die hij kan bereiken, kan controleren of de stekker nog steeds uitgetrokken is.

▼B

Nadat de krachtbron is afgesloten, moet het mogelijk zijn de in de stroomkringen van de machine overblijvende of opgeslagen energie zonder gevaar voor personen af te voeren.

In afwijking van het voorschrift in de vorige alinea's is toegestaan dat bepaalde circuits verbonden blijven met hun krachtbronnen, teneinde bijvoorbeeld bepaalde delen op hun plaats te houden, bepaalde informatie te behouden, het inwendige te verlichten enz. In dit geval moeten speciale voorzorgsmaatregelen worden genomen om de veiligheid van de bedieners te waarborgen.

1.6.4. Handelingen van de bediener

De machine moet zodanig zijn ontworpen, gebouwd en uitgerust dat de noodzaak voor ingrijpen door de bediener beperkt is. Wanneer tussenkomst van de bediener onvermijdelijk is, moet het mogelijk zijn deze ingreep eenvoudig en veilig uit te voeren.

1.6.5. Reiniging van inwendige delen

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de inwendige delen van de machine die gevaarlijke stoffen of preparaten hebben bevat, kunnen worden gereinigd zonder dat in de inwendige delen behoeft te worden binnengegaan; ook een noodzakelijke ontstopping moet van buitenaf kunnen worden uitgevoerd. Indien het binnengaan in de inwendige delen onmogelijk te vermijden is, moet de machine zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat het reinigen veilig kan geschieden.

1.7. INFORMATIE**1.7.1. Informatie en waarschuwingen op de machine**

Informatie en waarschuwingen op de machine moeten bij voorkeur worden verstrekt in de vorm van gemakkelijk te begrijpen symbolen of pictogrammen. Schriftelijke of mondelinge informatie en waarschuwingen moeten worden gesteld in de officiële taal (of talen) van de Gemeenschap die overeenkomstig het Verdrag kunnen worden bepaald door de lidstaat waar de machine op de markt zal worden gebracht en/of zal worden in bedrijf gesteld en kunnen desgevraagd vergezeld gaan van versies in een andere officiële taal (of talen) van de Gemeenschap die de bedieners begrijpen.

1.7.1.1. Informatie en informatiesystemen

De informatie die nodig is voor het bedienen van een machine, moet in een ondubbelzinnige en gemakkelijk te begrijpen vorm worden verstrekt. Zij mag niet zo uitgebreid zijn dat te hoge eisen aan de bediener worden gesteld.

Beeldschermen en andere interactieve middelen voor de communicatie tussen de bediener en de machine moeten gemakkelijk te begrijpen en te gebruiken zijn.

1.7.1.2. Alarminrichtingen

Wanneer de veiligheid of de gezondheid van personen in gevaar kan komen door de gebrekkige werking van een zonder toezicht werkende machine, moet deze machine zijn uitgerust met een inrichting die een passend geluids- of lichtsignaal geeft.

Indien de machine is uitgerust met alarminrichtingen, moeten de signalen ondubbelzinnig zijn en gemakkelijk kunnen worden opgemerkt. De bediener moet mogelijkheden hebben om te controleren of deze alarminrichtingen te allen tijde goed werken.

▼ B

De voorschriften van specifieke communautaire richtlijnen inzake kleuren en veiligheidssignalen moeten worden toegepast.

1.7.2. ***Waarschuwing voor restrisico's***

Indien ondanks de maatregelen die eigen zijn aan een veilig ontwerp, de genomen beschermingsmaatregelen en bijkomende voorzieningen gevaren, blijven bestaan, moeten de nodige waarschuwingen, met inbegrip van alarminrichtingen, worden voorzien.

1.7.3. ***Markering op machines***

Op elke machine moeten zichtbaar, duidelijk leesbaar en onuitwisbaar ten minste de volgende gegevens zijn aangebracht:

- de firmanaam en het volledige adres van de fabrikant en, in voorkomend geval, diens gemachtigde;
- de aanduiding van de machine;
- de CE-markering (zie bijlage III);
- de serie- of typeaanduiding;
- het serienummer, voorzover toegekend;
- het bouwjaar, dat wil zeggen het jaar waarin het fabricageproces is afgerond.

Het is verboden de machine te ante- dan wel postdateren wanneer de CE-markering wordt aangebracht.

Als een machine ontworpen en gebouwd is om in een potentieel explosieve omgeving te worden gebruikt, moet dit eveneens worden vermeld.

Op de machine moet tevens alle informatie wat betreft de aard ervan worden vermeld die noodzakelijk is voor een veilig gebruik. Deze informatie is onderworpen aan de eisen genoemd in punt 1.7.1.

Wanneer een onderdeel van de machine tijdens het gebruik ervan met behulp van hijs- of hefwerktuigen moet worden verplaatst, moet de massa van dit onderdeel leesbaar, onuitwisbaar en ondubbelzinnig worden aangegeven.

1.7.4. ***Gebruiksaanwijzing***

Bij iedere machine moet een gebruiksaanwijzing zijn gevoegd in de officiële Gemeenschapstaal (of talen) van de lidstaat waar de machine op de markt wordt gebracht en/of in bedrijf gesteld.

De bij de machine gevoegde gebruiksaanwijzing moet een „oorspronkelijke gebruiksaanwijzing” of een „vertaling van de oorspronkelijke gebruiksaanwijzing” zijn; in het laatste geval moet bij de vertaling een „oorspronkelijke gebruiksaanwijzing” zijn gevoegd.

In afwijking hiervan hoeven onderhoudsinstructies die bestemd zijn voor gespecialiseerd personeel dat in zeggenschap werkt van de fabrikant of diens gemachtigde, slechts in één door dat personeel begrepen taal van de Gemeenschap te worden verstrekt.

De gebruiksaanwijzing moet zijn opgesteld volgens de hierna genoemde uitgangspunten.

▼B**1.7.4.1. Algemene uitgangspunten voor het opstellen**

- a) De gebruiksaanwijzing moet in één of meer officiële taal (talen) van de Gemeenschap worden opgesteld. De fabrikant of diens gemachtigde voorziet de versie(s) die hij heeft geverifieerd van de vermelding „oorspronkelijke gebruiksaanwijzing”.
- b) Wanneer een „oorspronkelijke gebruiksaanwijzing” in de officiële taal of talen van het land van gebruik ontbreekt, moet een vertaling in die taal of talen worden verstrekt door de fabrikant of diens gemachtigde, dan wel door degene die de machine in het bewuste taalgebied introduceert. Deze vertalingen moeten zijn voorzien van de vermelding „vertaling van de oorspronkelijke gebruiksaanwijzing”.
- c) De inhoud van de gebruiksaanwijzing moet niet alleen uitgaan van het beoogde gebruik van de machine, maar tevens rekening houden met elk redelijkerwijs voorzienbaar verkeerd gebruik daarvan.
- d) Indien de machines voor niet-professionele gebruikers bestemd zijn, moet bij de formulering en de presentatie van de gebruiksaanwijzing rekening worden gehouden met het algemene opleidingsniveau en het inzicht dat men redelijkerwijze van deze gebruikers mag verwachten.

1.7.4.2. Inhoud van de gebruiksaanwijzing

Iedere gebruiksaanwijzing moet, in voorkomend geval, ten minste de volgende informatie bevatten:

- a) firmanaam en volledig adres van de fabrikant en van diens gemachtigde;
- b) typeaanduiding van de machine als aangegeven op de machine zelf, met uitzondering van het serienummer (zie punt 1.7.3);
- c) EG-verklaring van overeenstemming, of een document waarin de inhoud van de EG-verklaring van overeenstemming wordt weergegeven, waarin een opsomming wordt gegeven van de kenmerken van de machine, niet noodzakelijk met inbegrip van het serienummer en een handtekening;
- d) een algemene beschrijving van de machine;
- e) de tekeningen, schema's, beschrijvingen en toelichtingen die nodig zijn voor het gebruik, onderhoud en herstellen van de machine en voor de controle op de correcte werking ervan;
- f) een beschrijving van de werkplek(ken) die door de bedieners kan (kunnen) worden ingenomen;
- g) een beschrijving van het beoogde gebruik van de machine;
- h) waarschuwingen betreffende te ontraden gebruik dat, naar uit ervaring is gebleken, van de machine kan worden gemaakt;
- i) instructies voor de montage, installatie en aansluiting van de machine, met inbegrip van tekeningen, schema's en de bevestigingsmiddelen, en aanduiding van het chassis of de installatie waarop de machine moet worden gemonteerd;
- j) instructies voor een zodanige installatie en montage dat het geluid en de trillingen worden beperkt;

▼B

- k) instructies voor de inbedrijfstelling en het gebruik van de machine en zo nodig instructies voor de opleiding van de bedieners;
- l) informatie over de restrisico's die, ondanks de geïntegreerde veiligheid bij het ontwerp van de machine en de genomen beschermingsmaatregelen en bijkomende voorzieningen, blijven bestaan;
- m) instructies inzake de door de gebruiker te nemen beschermende maatregelen, waaronder, in voorkomend geval, de te voorziene persoonlijke-beschermingsuitrusting;
- n) de essentiële kenmerken van de gereedschappen die op de machine kunnen worden gemonteerd;
- o) de voorwaarden waaronder de machines voldoen aan de stabiliteits-eis tijdens gebruik, vervoer, montage en demontage, alsmede wanneer zij buiten bedrijf zijn, tijdens beproevingen en bij voorzienbare storingen;
- p) instructies met het oog op een veilig vervoer, verplaatsen en opslaan, met vermelding van de massa van de machine en van de verschillende delen ervan, indien zij regelmatig afzonderlijk moeten worden vervoerd;
- q) de te volgen werkwijze bij ongevallen of storingen; indien blokkering kan optreden, de werkwijze volgens welke de blokkering zonder risico kan worden verholpen;
- r) de beschrijving van de afstellings- en onderhoudswerkzaamheden die de gebruiker moet verrichten alsook de in acht te nemen voorkomingsmaatregelen;
- s) instructies met het oog op een veilig afstellen en onderhoud, met inbegrip van de daarbij te nemen beschermingsmaatregelen;
- t) specificaties betreffende de te gebruiken vervangingsonderdelen, indien deze van invloed zijn op de gezondheid en de veiligheid van de bedieners;
- u) de volgende informatie over de emissie van luchtgeluid:
 - de A-gewogen geluidsemissiedruk op de werkplekken, voorzover deze hoger is dan 70 dB(A); als het niveau lager of gelijk is aan 70 dB(A), dan moet dit worden vermeld,
 - de maximale waarde van de C-gewogen momentane geluidsemissiedruk op de werkplekken, wanneer deze meer dan 63 Pa bedraagt (130 dB ten opzichte van 20 µPa),
 - het A-gewogen niveau van het door de machine uitgestraalde geluidsvermogen, indien het niveau van de A-gewogen geluidsemissiedruk op de werkplekken hoger is dan 80 dB(A).

Deze waarden worden hetzij voor de betrokken machine reëel gemeten, hetzij vastgesteld uitgaande van metingen bij een technisch vergelijkbare machine die representatief is voor de te fabriceren machine.

Wanneer de machine zeer grote afmetingen heeft, kan de aanduiding van het A-gewogen geluidsvermogen worden vervangen door de aanduiding van de A-gewogen niveaus van de geluidsemissiedruk op gespecificeerde plaatsen rondom de machine.

▼ B

Wanneer de geharmoniseerde normen niet worden toegepast, moeten de geluidsniveaus worden gemeten met de voor de machine meest geschikte meetmethode. Indien geluidsemissiewaarden worden vermeld, moeten de onzekerheidsfactoren in verband met deze waarden worden gespecificeerd. De bedrijfsomstandigheden van de machine tijdens de metingen en de voor de metingen gebruikte methoden, moeten worden beschreven.

Wanneer de werkplek of werkplekken niet of niet kunnen worden bepaald, moet de meting van het A-gewogen geluidsdrukniveau worden verricht op 1 m van het machine-oppervlak en op een hoogte van 1,60 m boven het grondvlak of het toegangsplatform. De positie en de waarde van de maximale geluidsdruk moeten worden aangegeven.

Als specifieke richtlijnen van de Gemeenschap andere voorschriften geven voor het meten van het geluidsdruk- of geluidsvermogeniveau, moeten deze richtlijnen worden toegepast en zijn de desbetreffende bepalingen van dit punt niet van toepassing;

- v) indien de machine niet-ioniserende straling kan uitzenden die gevaarlijk kan zijn voor personen, in het bijzonder personen met actieve of niet-actieve implanteerbare medische hulpmiddelen, informatie over de hoeveelheid uitgezonden straling waaraan de bediener en eventuele andere personen zijn blootgesteld.

1.7.4.3. **Verkoopsliteratuur**

Verkoopsliteratuur waarin de machine wordt beschreven, mag niet in tegenspraak zijn met de gebruiksaanwijzing inzake de gezondheids- en veiligheidsaspecten. Verkoopsliteratuur waarin de prestatiekenmerken van de machine worden beschreven, moet dezelfde gegevens over emissies bevatten als de gebruiksaanwijzing.

2. *AANVULLENDE ESSENTIËLE VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDS-EISEN VOOR BEPAALDE CATEGORIEËN MACHINES*

▼ M2

Machines voor voedingsnijverheid, machines bestemd voor cosmetische of farmaceutische industrie, met de hand vastgehouden en/of handgeleide machines, draagbare bevestigingswerktuigen en andere slagwerktuigen, alsook machines voor de bewerking van hout en materiaal met vergelijkbare fysische kenmerken en machines voor de toepassing van pesticiden moeten aan alle in dit hoofdstuk opgenomen essentiële veiligheids- en gezondheidseisen voldoen (zie algemene beginselen, punt 4).

▼ B

2.1. MACHINES VOOR DE VOEDINGSNIJVERHEID EN MACHINES BESTEMD VOOR COSMETISCHE OF FARMACEUTISCHE PRODUCTEN

2.1.1. *Algemeen*

Machines bestemd voor gebruik met levensmiddelen of voor cosmetische of farmaceutische producten moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat elk risico voor infectie-, ziekte- en besmettingsrisico wordt voorkomen.

▼ B

De volgende voorschriften moeten in acht worden genomen:

- a) materialen die met levensmiddelen, cosmetische of farmaceutische producten in aanraking komen of bestemd zijn te komen, moeten aan de desbetreffende richtlijnen voldoen. De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat deze materialen vóór elk gebruik gereinigd kunnen worden; indien dit niet mogelijk is, moeten wegwerponderdelen worden gebruikt;
- b) alle oppervlakken, andere dan die van wegwerponderdelen, die met levensmiddelen, cosmetische of farmaceutische producten in aanraking komen, moeten:
 - glad zijn en mogen geen rillen of spleten bevatten waarin zich organisch materiaal kan ophopen; dit geldt ook voor de verbindingen tussen twee oppervlakken,
 - zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat uitstekende delen, opstaande randen en holten bij de verbindingen zoveel mogelijk worden vermeden,
 - gemakkelijk gereinigd en gedesinfecteerd kunnen worden, indien nodig na verwijdering van eenvoudig te demonteren delen; oppervlakken aan de binnenkant moeten gebogen verbindingen hebben met een straal die voldoende groot is om een grondige reiniging mogelijk te maken;
- c) uit levensmiddelen, cosmetische of farmaceutische producten afkomstige vloeistoffen, gassen en aerosolen, alsmede reinigings-, ontsmettings- en spoelmiddelen moeten volledig uit de machine kunnen worden afgevoerd (indien mogelijk in een stand „reining”);
- d) de machine moet zo zijn ontworpen en gebouwd dat iedere infiltratie van stoffen of binnendringing van levende wezens, met name van insecten, en iedere ophoping van organische stoffen in zones die niet gereinigd kunnen worden, wordt voorkomen;
- e) de machine moet zo zijn ontworpen en gebouwd dat voor de gezondheid gevaarlijk hulpproducten, met inbegrip van de gebruikte smeermiddelen, niet met levensmiddelen, cosmetische of farmaceutische producten in aanraking kunnen komen. Zo nodig moet de machine zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat kan worden gecontroleerd of aan deze eis blijvend wordt voldaan.

2.1.2. ***Gebruiksaanwijzing***

De gebruiksaanwijzing voor machines voor de voedingsnijverheid en machines bestemd voor gebruik met cosmetische of farmaceutische producten moet de aanbevolen producten en methoden aanduiden voor het schoonmaken, desinfecteren en reinigen, niet alleen voor de gemakkelijk bereikbare delen, maar ook voor de delen die niet of beter niet bereikbaar zijn.

2.2. MET DE HAND VASTGEHOUDEN EN/OF HANDGELEIDE DRAAGBARE MACHINES

2.2.1. ***Algemeen***

Draagbare machines die met de hand worden vastgehouden en/of met de hand geleid worden, moeten:

- afhankelijk van het type een steunvlak hebben dat groot genoeg is en er moet een voldoende aantal handvatten en steunen met de gepaste afmetingen zodanig zijn aangebracht, dat de stabiliteit van de machine in de beoogde bedrijfsomstandigheden verzekerd is,

▼ B

- tenzij dit technisch onmogelijk is, of, wanneer er een onafhankelijk bedieningsorgaan is, waarbij de handvatten niet veilig kunnen worden losgelaten, voorzien zijn van bedieningsorganen voor het in werking stellen en/of stopzetten die zo zijn aangebracht dat bediening mogelijk is zonder dat de bediener de handvatten moet loslaten,
- geen risico inhouden voor onopzettelijke inwerkingstelling en/of in werking blijven nadat de bediener de handvatten heeft losgelaten. Indien deze eis technisch niet uitvoerbaar is, moeten gelijkwaardige voorzieningen worden getroffen,
- indien nodig, visuele controle van de gevarezone en van de werking van het gereedschap met het bewerkte materiaal mogelijk maken.

De handvatten van draagbare machines moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de machines eenvoudig kunnen worden in- en uitgeschakeld.

2.2.1.1. **Gebruiksaanwijzing**

De gebruiksaanwijzing moet de volgende aanduidingen (informatie) geven over de trillingen die draagbare met de hand vastgehouden en geleide machines overbrengen:

- de totale waarde van de trillingen, waaraan het arm-handstelsel wordt blootgesteld, wanneer deze meer dan $2,5 \text{ m/s}^2$ bedraagt. Wanneer deze waarde niet meer dan $2,5 \text{ m/s}^2$ bedraagt, moet dit worden vermeld,
- de afwijking van de meting.

Deze waarden worden hetzij voor de betrokken machine reëel gemeten hetzij vastgesteld uitgaande van metingen bij een technisch vergelijkbare machine die representatief is voor de te maken machine.

Wanneer de geharmoniseerde normen niet worden toegepast, moeten de trillingen worden gemeten met de voor de machine meest geschikte meetnorm.

De bedrijfsomstandigheden van de machine tijdens de metingen en de voor de metingen gebruikte methoden, of de referentie van de toegepaste geharmoniseerde norm moeten worden opgegeven.

2.2.2. ***Draagbare bevestigings- en andere slagwerktuigen***

2.2.2.1. **Algemeen**

Draagbare bevestigings- en andere slagwerktuigen moeten zo zijn ontworpen en gebouwd dat:

- de overbrenging van energie naar het ingedreven element plaatsvindt via een intermediair onderdeel dat het werktuig niet verlaat,
- een beveiligingsinrichting de slag voorkomt indien de machine niet juist en met voldoende druk op het basismateriaal is geplaatst,
- ongewenste inschakeling wordt voorkomen; indien nodig moeten op de beveiligings- en de bedieningsvoorziening een serie handelingen uitgevoerd worden om de slag teweeg te kunnen brengen,

▼ B

- onbedoelde inschakeling tijdens het verplaatsen of bij schokken wordt voorkomen,
- de handelingen voor het laden en ontladen gemakkelijk en veilig kunnen worden uitgevoerd.

Indien nodig, moet het werktuig kunnen worden voorzien van splinterschermen, die door de fabrikant van de machine moeten worden verstrekt.

2.2.2.2. Gebruiksaanwijzing

De gebruiksaanwijzing moet de noodzakelijke aanwijzingen geven over:

- gereedschappen en verwisselbare uitrustingsstukken die met de machine kunnen worden gebruikt,
- passende bevestigings- of andere in te slagen elementen die met de machine kunnen worden gebruikt,
- in voorkomend geval, de te gebruiken geschikte patronen.

2.3. MACHINES VOOR DE BEWERKING VAN HOUT EN MATERIALEN MET GELIJKAARDIGE FYSIEKE KENMERKEN

Machines voor de bewerking van hout en materialen met vergelijkbare fysieke kenmerken moeten aan de volgende regels voldoen:

- a) de machine moet zodanig zijn ontworpen, gebouwd of uitgerust dat het te bewerken stuk veilig kan worden geplaatst en geleid; indien het werkstuk met de hand op een werkbank wordt gehouden, moet deze gedurende de bewerking voldoende stabiliteit voor het werkstuk bieden en mag zij de verplaatsing van het werkstuk niet hinderen;
- b) indien de machine gebruikt zou kunnen worden in omstandigheden waarin het gevaar van uitgeworpen werkstukken of delen daarvan bestaat, moet zij zodanig zijn ontworpen, gebouwd of uitgerust dat het uitwerpen wordt voorkomen of, indien dit niet mogelijk is, dat het uitgeworpen materiaal geen gevaar voor de bediener en/of de blootgestelde personen oplevert;
- c) de machine moet zijn uitgerust met automatische remmen die het werktuig binnen voldoende korte tijd tot stilstand brengen, wanneer gevaar voor contact met het werktuig bestaat terwijl dit vertraagt;
- d) wanneer het werktuig deel uitmaakt van een niet geheel automatische machine, moet deze zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat het risico van ongewilde verwondingen wordt voorkomen of verminderd.

▼ M2**2.4. MACHINES VOOR DE TOEPASSING VAN PESTICIDEN****2.4.1. Definitie**

„Machines voor de toepassing van pesticiden”: machines die specifiek bedoeld zijn voor de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen in de zin van artikel 2, lid 1, van Verordening (EG) nr. 1107/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 betreffende het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ PB L 309 van 24.11.2009, blz. 1.

▼ M2**2.4.2. Algemeen**

De fabrikant van machines voor de toepassing van pesticiden of diens gemachtigde garandeert dat er een beoordeling wordt uitgevoerd van de risico's van onopzettelijke blootstelling van het milieu aan pesticiden, in overeenstemming met de risicobeoordelings- en risicobeperkingsprocedure waarnaar wordt verwezen in punt 1 van de algemene beginselen.

Bij het ontwerp en de bouw van machines voor de toepassing van pesticiden moet rekening worden gehouden met de resultaten van de in de eerste alinea bedoelde risicobeoordeling, zodat de machines kunnen worden bediend, afgesteld en onderhouden zonder dat het milieu onopzettelijk wordt blootgesteld aan pesticiden.

Lekken moeten te allen tijde worden voorkomen.

2.4.3. Controles en monitoring

Het moet mogelijk zijn de toepassing van pesticiden vanaf de bedieningsplaats op een gemakkelijke en nauwkeurige manier te controleren, te monitoren en onmiddellijk stop te zetten.

2.4.4. Vullen en leegmaken

De machines moeten zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat het nauwkeurig vullen met de noodzakelijke hoeveelheid pesticiden wordt vergemakkelijkt en gemakkelijk en volledig leegmaken is gewaarborgd, terwijl morsen van pesticide en verontreiniging van de waterbron tijdens deze handelingen worden voorkomen.

2.4.5. Toepassing van pesticiden**2.4.5.1. Dosering**

De machines moeten uitgerust zijn met een voorziening waarmee de dosering gemakkelijk, precies en betrouwbaar kan worden ingesteld.

2.4.5.2. Verspreiding, afzetting en drift van pesticiden

De machines moeten zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat de pesticiden worden verspreid over de doelgebieden, zodat verliezen op andere gebieden tot een minimum worden beperkt en drift van pesticiden in het milieu voorkomen wordt. In voorkomend geval moet worden gezorgd voor een gelijkmatige verspreiding en homogene afzetting.

2.4.5.3. Tests

Om na te gaan of de relevante onderdelen van de machines beantwoorden aan de in de punten 2.4.5.1 en 2.4.5.2 vermelde vereisten, moet de fabrikant of diens gemachtigde voor elk betrokken type machine passende tests uitvoeren of laten uitvoeren.

2.4.5.4. Verliezen tijdens stilstand

De machines moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat verlies van pesticide bij uitgeschakelde spuitfunctie wordt voorkomen.

2.4.6. Onderhoud**2.4.6.1. Schoonmaken**

De machines moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat zij eenvoudig en grondig kunnen worden schoongemaakt zonder het milieu te verontreinigen.

▼ **M2****2.4.6.2. Onderhoudsbeurten**

De machines moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de vervanging van versleten onderdelen wordt vergemakkelijkt, zonder het milieu te verontreinigen.

2.4.7. Controles

De nodige meetinstrumenten moeten op eenvoudige wijze op de machines kunnen worden bevestigd om de goede werking van de machine te kunnen controleren.

2.4.8. Markering van spuitdoppen, zeven en filters

Spuitdoppen, zeven en filters moeten gemarkeerd worden zodat het type en de maat ervan duidelijk kunnen worden vastgesteld.

2.4.9. Aanduiding van gebruikt pesticide

In voorkomend geval moeten de machines uitgerust zijn met een specifieke plaats waar de bediener de naam van het pesticide dat op dat moment in de machine zit, kan bevestigen.

2.4.10. Gebruiksaanwijzing

De gebruiksaanwijzing moet de volgende informatie verschaffen:

- a) voorzorgsmaatregelen die bij het mengen, laden, toedienen, leegmaken, schoonmaken en bij onderhouds- en transportwerkzaamheden moeten worden genomen om verontreiniging van het milieu te voorkomen;
- b) gedetailleerde gebruiksomstandigheden voor de verschillende beoogde gebruiksomgevingen, met inbegrip van de daarmee gepaard gaande voorbereiding en vereiste instelling om ervoor te zorgen dat het pesticide wordt afgezet op doelgebieden, verliezen op andere gebieden tot een minimum worden beperkt en drift van pesticiden in het milieu voorkomen wordt, en, in voorkomend geval, om een gelijkmatige verspreiding, en homogene afzetting van het pesticide te verzekeren;
- c) de verschillende typen en maten van spuitdoppen, zeven en filters die met de machines kunnen worden gebruikt;
- d) de frequentie van de controles en de criteria en methode voor de vervanging van onderdelen die aan slijtage onderhevig zijn waardoor de correcte werking van de machine wordt beïnvloed, zoals spuitdoppen, zeven en filters;
- e) specificatie van de kalibratie, het dagelijks onderhoud, de winterse voorbereidingswerkzaamheden en andere controles die nodig zijn om de correcte werking van de machine te garanderen;
- f) typen pesticiden die aanleiding kunnen geven tot een verkeerde werking van de machine;
- g) een vermelding dat de bediener op de in punt 2.4.9 vermelde specifieke plaats de naam van het pesticide dat op dat moment in de machine zit, moet aanbrengen;
- h) de aansluiting en het gebruik van speciale apparatuur of toebehoren en de noodzakelijke voorzorgsmaatregelen die moeten worden getroffen;
- i) een vermelding dat de machine onderworpen kan zijn aan nationale eisen betreffende regelmatige controle door daarmee belaste instanties, zoals vastgelegd in Richtlijn 2009/128/EG van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 tot vaststelling van een kader voor communautaire actie ter verwezenlijking van een duurzaam gebruik van pesticiden ⁽¹⁾;

⁽¹⁾ PB L 309 van 24.11.2009, blz. 71.

▼ M2

- j) de delen van de machine die moeten worden gecontroleerd om de correcte werking ervan te waarborgen;
- k) instructies voor de aansluiting van de nodige meetinstrumenten.

▼ B

3. *AANVULLENDE ESSENTIËLE VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSEISEN OM DE GEVAREN TE VERHELPELEN TE WIJTEN AAN DE MOBILITEIT VAN MACHINES*

Machines waaraan gevaren in verband met de mobiliteit zijn verbonden, moeten aan alle in dit hoofdstuk opgenomen essentiële veiligheids- en gezondheidseisen voldoen (zie Algemene beginselen, punt 4).

3.1. ALGEMEEN

3.1.1. *Definities*

- a) „Machine waaraan gevaren in verband met haar mobiliteit zijn verbonden”:

— een machine waarvan de werking vereist hetzij een mobiliteit bij het werk hetzij een continue of halfcontinue verplaatsing langs een reeks vaste werklocaties,

— een machine die zonder verplaatsing werkt, maar die kan zijn voorzien van middelen om haar gemakkelijker te doen verplaatsen van de ene plaats naar de andere.

- b) „Bestuurder”: een bediener die belast is met het verplaatsen van een machine. De bestuurder kan hetzij door de machine worden meegevoerd, hetzij de machine te voet begeleiden, hetzij de machine op afstand bedienen.

3.2. WERKPLEKKEN

3.2.1. *Bestuurdersplaats*

Het zicht vanaf de bestuurdersplaats moet zodanig zijn dat de bestuurder de machine met haar gereedschappen in de voorzienbare werkomstandigheden veilig kan doen werken zonder dat hijzelf of andere personen aan gevaar worden blootgesteld. Indien nodig moeten risico's wegens ontoereikend direct zicht, met behulp van passende middelen worden weggenomen.

De machine waarop de bestuurder wordt meegevoerd, moet zo zijn ontworpen en gebouwd dat er vanaf de bestuurdersplaats geen risico bestaat voor de bestuurder door onopzettelijk contact met de wielen of rupsbanden.

Indien de afmetingen dit toelaten en dit de risico's niet vergroot, moet de bestuurdersplaats van een met de machine meegevoerde bestuurder zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat zij met een cabine kan worden uitgerust. De cabine moet een ruimte bevatten waar de voor de bestuurder nodige instructies kunnen worden opgeborgen.

3.2.2. *Zitplaatsen*

Als het risico bestaat dat door de machine meegevoerde bedieners of andere personen bij kanteling of omslaan kunnen worden geplet tussen de delen van de machine en de grond, met name in geval van machines die zijn uitgerust met een beschermende structuur als bedoeld in punt 3.4.3 of punt 3.4.4, moeten hun zitplaatsen voorzien zijn van of uitgerust worden met een vasthoudsysteem dat de personen op hun zitplaats houdt zonder de noodzakelijke handelingen bij het werk of de bewegingen ten opzichte van de structuur als gevolg van de vering van de zitplaats te belemmeren. Dergelijke beveiligingssystemen moeten niet worden geplaatst indien daardoor risico wordt vergroot.

▼ B**3.2.3. Plaatsen voor andere personen**

Indien in verband met de gebruiksomstandigheden voorzien wordt dat af en toe of regelmatig ook andere personen dan de bestuurder op de machine meegevoerd zullen worden of ermee werken, moeten daarvoor passende plaatsen worden voorzien die het vervoer of het werk zonder risico mogelijk maken.

De tweede en derde alinea van punt 3.2.1 zijn ook van toepassing op plaatsen voorzien voor andere personen dan de bestuurder.

3.3. BESTURINGSSYSTEMEN

Zo nodig moeten maatregelen worden genomen om niet toegelaten gebruik van de bedieningen te verhinderen.

Bij bediening op afstand moet op iedere bedieningsdoos duidelijk zijn aangegeven welke machine(s) vanaf die post worden bediend.

Het systeem voor besturing op afstand moet zo zijn ontworpen en gebouwd dat het alleen uitwerking heeft op:

— de machine in kwestie,

— de functies in kwestie.

De op afstand bestuurd machine moet zo zijn ontworpen en gebouwd dat zij uitsluitend reageert op signalen van de desbetreffende besturingsinrichting.

3.3.1. Bedieningsorganen

Vanaf de bestuurdersplaats moet de bestuurder alle bedieningsorganen kunnen bedienen die nodig zijn voor de werking van de machine, behalve voor functies die slechts met behulp van elders gesitueerde bedieningsorganen veilig in werking kunnen worden gesteld. Het gaat dan met name om functies waarvoor andere bedieners dan de bestuurder verantwoordelijk zijn, of om gevallen waarin de bestuurder de bestuurdersplaats moet verlaten om deze veilig te kunnen bedienen.

Eventuele pedalen moeten zo zijn ontworpen, gebouwd en geplaatst dat zij door de bestuurder veilig en met een zo gering mogelijk risico voor verkeerde bediening kunnen worden bediend. Zij moeten van een antisliplaag zijn voorzien en gemakkelijk schoon te maken zijn.

Wanneer de bediening van de bedieningsorganen, met uitzondering van de organen met vaste standen, risico's kan veroorzaken, met name voor gevaarlijke bewegingen, moeten zij in de neutrale stand terugkeren zodra de bediener deze loslaat.

Bij machines op wielen moet de stuurinrichting zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat deze de kracht van plotselinge bewegingen van het stuurwiel of de stuurhendel als gevolg van schokken op de gestuurde wielen afzwakt.

Ieder bedieningsorgaan waarmee het differentieel wordt geblokkeerd, moet zodanig zijn ontworpen en aangebracht dat het blokkering van het differentieel mogelijk maakt wanneer de machine in beweging is.

De zesde alinea van punt 1.2.2, betreffende geluids- en/of lichtsignalen, is uitsluitend van toepassing als achteruit wordt gereden.

▼ B**3.3.2. *In werking stellen/verplaatsen***

Elke gewilde en ongewilde verplaatsing van een machine met eigen aandrijving met een daarop meegevoerde bestuurder mag uitsluitend mogelijk zijn indien de bestuurder zich op de bedieningspost bevindt.

Wanneer een machine voor het uit te voeren werk is uitgerust met inrichtingen die uitsteken buiten haar gabarit (bijvoorbeeld stabilisatoren, giek enz.), moet de bestuurder vóór het verplaatsen van de machine gemakkelijk kunnen nagaan of die inrichtingen in een bepaalde stand zijn die een veilige verplaatsing mogelijk maken.

Hetzelfde geldt voor alle andere delen die voor een veilige verplaatsing in een bepaalde, zo nodig vergrendelde stand moeten staan.

Indien dit niet tot andere gevaren of hogere risico's leidt, mag de verplaatsing van de machine alleen mogelijk zijn bij een veilige stand van bovengenoemde delen.

Een ongewilde verplaatsing van de machine mag niet mogelijk zijn tijdens het in werking stellen van de motor.

3.3.3. *Verplaatsingsfunctie*

Onverminderd de reglementering inzake het wegverkeer, moeten machines met eigen aandrijving en de aanhangers daarvan voldoen aan de eisen betreffende snelheidsvermindering, stoppen, remmen, en in parkeerstand zetten waarbij de veiligheid onder alle voorziene bedrijfsomstandigheden, belasting, snelheid, bodemtoestand en helling, verzekerd wordt.

De bestuurder moet snelheidsvermindering en het tot stilstand brengen van een machine met eigen aandrijving door middel van een hoofdremmechanisme kunnen bewerkstelligen. Voorzover dat in verband met de veiligheid nodig is, moet, indien het hoofdremmechanisme defect raakt of als niet de benodigde energie is om dit mechanisme in werking te stellen, het afremmen en stoppen van de machine met behulp van een noodinrichting met een volledig onafhankelijk gemakkelijk bereikbaar bedieningsorgaan mogelijk zijn.

Voorzover nodig in verband met de veiligheid, moet de stilstand van de machine met behulp van een parkeerrem worden voorzien. Deze inrichting mag gecombineerd worden met een van de in de tweede alinea bedoelde inrichtingen op voorwaarde dat zij louter mechanisch werkt.

Een machine met afstandsbesturing moet zijn voorzien van de nodige middelen om de machine automatisch en onmiddellijk tot stilstand te brengen en om een potentieel gevaarlijk gebruik te voorkomen in de volgende situaties:

- wanneer de bestuurder er de macht over heeft verloren,
- wanneer een stopsignaal wordt ontvangen,
- wanneer een defect in een met de veiligheid verband houdend deel van het systeem wordt ontdekt,
- wanneer geen valideringssignaal gedurende een gespecificeerd tijdsverloop wordt ontdekt.

Punt 1.2.4 is niet van toepassing op de verplaatsingsfunctie.

3.3.4. *Verplaatsen van machines met een bestuurder te voet*

Verplaatsing van een machine met eigen aandrijving en een bestuurder te voet mag alleen kunnen plaatsvinden indien de bestuurder het betrokken bedieningsorgaan blijvend moet bedienen. In het bijzonder mag er geen verplaatsing kunnen optreden tijdens het in werking stellen van de motor.

▼B

De besturingssystemen van machines met bestuurder te voet moeten zodanig zijn ontworpen dat er een zo gering mogelijk risico bestaat ingevolge een onverwachte verplaatsing van de machine in de richting van de bestuurder, met name:

- beknelling,
- verwonding als gevolg van draaiende gereedschappen.

De verplaatsingssnelheid van de machine moet te verenigen zijn met de snelheid van een bestuurder te voet.

Bij machines waarop een draaiend gereedschap kan worden gemonteerd, mag het in werking stellen van het gereedschap niet mogelijk zijn wanneer de achteruitrijstand is ingeschakeld, behalve indien de verplaatsing van de machine het resultaat is van de beweging van het werktuig. In dit laatste geval moet de snelheid tijdens het achteruitrijden zo laag zijn dat dit geen gevaar voor de bestuurder oplevert.

3.3.5. *Defecten in het besturingscircuit*

Bij een defect in de voeding van de eventueel aanwezige stuurbevestiging moet de machine zolang bestuurbaar blijven als nodig is om haar tot stilstand te kunnen brengen.

3.4. MAATREGELEN TER BEVEILIGING TEGEN MECHANISCHE GEVAREN

3.4.1. *Risico's ten gevolge van ongewilde bewegingen bij verplaatsingen*

De machine moet zodanig zijn ontworpen, gebouwd en, in voorkomend geval, op de mobiele draagconstructie zijn gemonteerd, dat bij verplaatsing ongecontroleerde schommelingen van het zwaartepunt de stabiliteit niet aantasten en geen overmatige krachten op de constructie uitoefenen.

3.4.2. *Risico's ten gevolge van bewegende transmissieonderdelen*

In afwijking van punt 1.3.8.1 is het bij motoren toegestaan dat de beweegbare afschermingen die de toegang tot de bewegende delen in het motorcompartiment afsluiten, niet in elkaar grijpen, op voorwaarde dat ze slechts kunnen worden geopend met behulp van een werktuig of sleutel of met een bedieningsorgaan vanaf de bestuurdersplaats, mits deze laatste zich in een volledig afgesloten en permanent vergrendelde cabine bevindt die verhindert dat niet-bevoegde personen toegang hebben.

3.4.3. *Risico's ten gevolge van omvallen en kantelen*

Wanneer bij een machine met eigen aandrijving, met daarop een bestuurder, bediener(s) of andere persoon of personen, gevaar voor omvallen of kantelen bestaat, moet de machine van een passende beschermingsstructuur zijn voorzien, tenzij daardoor een groter risico ontstaat.

Deze structuur moet zodanig zijn dat zij bij omvallen of kantelen de persoon of personen die zich op de machine bevinden, een doeltreffend vervormingsbeperkend volume garandeert.

Om te verifiëren of de structuur aan de eis van de tweede alinea voldoet, moet de fabrikant of zijn gemachtigde voor elk type inrichting passende proeven verrichten of laten verrichten.

▼ B**3.4.4. *Risico's ten gevolge van vallende voorwerpen***

Wanneer bij een machine met eigen aandrijving met daarop een bestuurder, bediener(s) of andere persoon of personen, een risico bestaat door vallende voorwerpen of materialen, moet in het ontwerp en de bouw van de machine met dit risico rekening zijn gehouden en moet de machine, indien de afmetingen dit toelaten, van een passende beschermingsstructuur zijn voorzien.

Deze structuur moet zodanig zijn dat zij personen bij het vallen van voorwerpen of materialen een doeltreffend vervormingsbeperkend volume garandeert.

Om te verifiëren of de structuur aan de eis van de tweede alinea voldoet, moet de fabrikant of zijn gemachtigde voor elk type structuur passende proeven verrichten of laten verrichten.

3.4.5. *Risico's ten gevolge van toegangsmiddelen*

Handgrepen en voetsteunen moeten zodanig zijn ontworpen, gebouwd en geplaatst dat de bedieners deze instinctief gebruiken en niet bedieningsorganen gebruiken als hulpmiddel om toegang te verkrijgen.

3.4.6. *Risico's ten gevolge van de trekhaak (inrichting)*

Elke machine die als trekker wordt gebruikt of zelf moet worden voortgetrokken, moet zijn uitgerust met een trekhaakvoorziening of koppeling die zodanig is ontworpen, gebouwd en aangebracht dat het koppelen en loskoppelen gemakkelijk en veilig geschiedt en het ongewild losraken tijdens gebruik wordt voorkomen.

Voorzover dit met het oog op de trekstangbelasting vereist is, moeten deze machines zijn uitgerust met een ondersteuning waarvan het draagvlak op de belasting en het terrein is afgestemd.

3.4.7. *Risico's ten gevolge van de krachtoverbrenging tussen een machine (of trekker) met eigen aandrijving en de aangedreven machine*

Verwijderbare mechanische overbrengingssystemen die de verbinding moeten vormen tussen een machine met eigen aandrijving (of een trekker) en de eerste vaste aslager van de aangedreven machine, moeten zo zijn ontworpen en gebouwd dat ieder tijdens de werking bewegend deel over zijn gehele lengte wordt afgeschermd.

Aan de zijde van de machine met eigen aandrijving (of de trekker) moet de aftakas waaraan het verwijderbare mechanische overbrengingssysteem is gekoppeld, zijn beveiligd hetzij met behulp van een aan deze machine (of trekker) bevestigde en daarmee verbonden afscherming hetzij door een andere inrichting die een gelijkwaardige bescherming verzekert.

Deze afscherming moet geopend kunnen worden om toegang te krijgen tot het verwijderbare overbrengingssysteem. Wanneer de afscherming is geïnstalleerd, moet er voldoende plaats vrij blijven om te voorkomen dat de afscherming wordt beschadigd door de aandrijf-as wanneer de machine (of de trekker) zich voortbeweegt.

Aan de zijde van de aangedreven machine moet de aangedreven as geplaatst zijn in een beveiligingshuis dat aan de voortgetrokken machine is bevestigd.

Bij een cardanoverbrenging mag een koppelbegrenzer of een vrijloop uitsluitend worden toegepast aan de zijde van de koppeling aan de aangedreven machine. In dit geval moet op het verwijderbare mechanische overbrengingssysteem de monteerrichting worden aangegeven.

▼ B

Elke aangedreven machine waarvan voor de werking een verwijderbaar mechanisch overbrengingssysteem nodig is dat haar verbindt met een machine met eigen aandrijving (of met een trekker), moet van een zodanig koppelsysteem voor het verwijderbare mechanische overbrengingssysteem zijn voorzien dat bij ont koppeling van de machine het verwijderbare mechanische overbrengingssysteem en zijn afscherming niet beschadigd kunnen worden door contact met de grond of een onderdeel van de machine.

De uitwendige delen van de beschermingsvoorziening moeten zodanig zijn ontworpen, gebouwd en aangebracht dat ze niet met het verwijderbare mechanische overbrengingssysteem kunnen meedraaien. De overbrenging moet in haar geheel zijn afgeschermd tot aan de uiteinden waar de binnenste vorken zich bevinden in het geval van een enkelvoudige cardankoppeling en ten minste tot het midden van de buitenste verbinding(en) in het geval van een zogenaamde groothoekcardankoppeling.

Indien zich toegangen tot de werkplekken in de nabijheid van het verwijderbare mechanische overbrengingssysteem bevinden, moeten deze zo zijn ontworpen en gebouwd dat de afschermingen van deze assen niet als opstap kunnen worden gebruikt, tenzij zij daartoe zijn ontworpen en gebouwd.

3.5. MAATREGELEN TER BEVEILIGING TEGEN ANDERE GEVAREN

3.5.1. *Risico's ten gevolge van accu's*

De behuizing voor de accu moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat wordt voorkomen dat in geval van kanteling of omslaan, de bediener met opsattend elektrolyt in aanraking komt en dat wordt voorkomen dat de bedieningsruimten met dampen gevuld raken.

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de accu's kunnen worden ontkoppeld door middel van een daarvoor aangebrachte inrichting die gemakkelijk bereikbaar is.

3.5.2. *Risico's voor brand*

Afhankelijk van de gevaren die de fabrikant voorziet moet de machine, indien de afmetingen ervan dit toelaten:

— hetzij met gemakkelijk bereikbare brandblusapparaten kunnen worden uitgerust,

— hetzij zijn voorzien van brandblussystemen die een integrerend deel van de machine uitmaken.

3.5.3. *Risico's ten gevolge van emissie van gevaarlijke stoffen*

De tweede en derde alinea van punt 1.5.13 zijn niet van toepassing wanneer verstuiving van producten de hoofdfunctie van de machine is. De bediener moet echter worden beschermd tegen het risico van blootstelling aan dergelijke uitgestoten gevaarlijke stoffen.

3.6. INFORMATIE EN AANDUIDING

3.6.1. *Signalisatie, signalen en waarschuwingen*

Elke machine moet, daar waar dat nodig is voor de veiligheid en gezondheid van personen, zijn uitgerust met signalisatie en/of met bordjes met aanwijzingen omtrent het gebruik, het afstellen en het onderhoud. Die middelen moeten zodanig zijn gekozen, ontworpen en uitgevoerd dat ze duidelijk zichtbaar en onuitwisbaar zijn.

▼B

Onverminderd de bepalingen van de wegenverkeerswetgeving moeten machines met daarop een bestuurder, de volgende uitrusting hebben:

- een geluidsignaleerinrichting om personen te kunnen waarschuwen,
- een lichtsignaleringsstelsel dat is afgestemd op de voorziene gebruiksomstandigheden; deze laatste eis is niet van toepassing op machines die uitsluitend voor ondergrondswerkzaamheden zijn bestemd en die geen elektriciteit verbruiken,
- indien nodig, een aangepaste verbinding tussen de aanhanger en de machine om de signalen te doen werken.

Wanneer bij gebruik van op afstand bestuurd machines onder normale gebruiksomstandigheden personen gevaar lopen gestoten of verpletterd te worden, moeten deze machines van passende middelen zijn voorzien om hun bewegingen te signaleren of van middelen om personen tegen die risico's te beschermen. Dit geldt ook voor machines waarvan het gebruik een systematische herhaling van voor- en achteruitbewegingen op één lijn impliceert en wanneer de bestuurder geen rechtstreeks zicht heeft op de zone achter de machine.

De machine moet zodanig gebouwd zijn dat een ongewilde buitendienststelling van de waarschuwings- en signaleringsinrichtingen onmogelijk is. Als dit met het oog op de veiligheid noodzakelijk is, moeten deze inrichtingen zijn uitgerust met middelen aan de hand waarvan men kan opmaken of alles goed functioneert en die de bediener opmerkzaam maken op elk defect.

Indien de bewegingen van een machine of bijbehorend gereedschap bijzondere gevaren met zich meebrengen, moet op de machine een opschrift zijn aangebracht dat op voldoende afstand leesbaar is voor iemand die de machine nadert en hem in verband met zijn veiligheid verbiedt zich tijdens de werkzaamheden in de nabijheid van de machine te begeven.

3.6.2. ***Merkttekens***

Elke machine moet goed leesbaar en onuitwisbaar de volgende aanduidingen hebben:

- het nominale vermogen uitgedrukt in kilowatt (kW),
 - de massa van de meest gangbare configuratie uitgedrukt in kilogram (kg);
- en zo nodig:
- de voorziene maximale trekkracht op de trekhaak, uitgedrukt in Newton (N),
 - de voorziene maximale verticale belasting op de trekhaak, uitgedrukt in Newton (N).

3.6.3. ***Gebruiksaanwijzing***

3.6.3.1. **Risico's ten gevolge van trillingen**

In de gebruiksaanwijzing moeten de volgende gegevens worden vermeld betreffende de trillingen die door de machine worden doorgegeven aan het hand-armstelsel dan wel aan het gehele lichaam:

- de totale waarde van de trillingen waaraan het hand-armstelsel wordt blootgesteld, wanneer deze meer dan $2,5 \text{ m/s}^2$ bedraagt. Wanneer deze waarde niet meer dan $2,5 \text{ m/s}^2$ bedraagt, moet dit worden vermeld;
- de maximale kwadratische gemiddelde waarde van de frequentie van de gewogen versnelling waaraan het gehele lichaam wordt blootgesteld, wanneer deze meer dan $0,5 \text{ m/s}^2$ bedraagt. Wanneer deze waarde niet meer dan $0,5 \text{ m/s}^2$ bedraagt, moet dit worden vermeld;
- de afwijking van de meting.

▼ B

Deze waarden worden voor de betrokken machine reëel gemeten, dan wel vastgesteld uitgaande van metingen bij een technisch vergelijkbare machine die representatief is voor de te fabriceren machine.

Wanneer geen geharmoniseerde normen worden toegepast, moeten de trillingsgegevens worden gemeten met de meetnorm die het best bij de machine past.

De bedrijfsomstandigheden van de machine tijdens de metingen en de voor de metingen gebruikte meetnorm, moeten worden beschreven.

3.6.3.2. Multifunctioneel gebruik

De gebruiksaanwijzing van machines die afhankelijk van de gebruikte uitrusting voor verschillende gebruiksdoeleinden geschikt zijn en de gebruiksaanwijzing van verwisselbare uitrustingsstukken moeten de noodzakelijke gegevens bevatten om de basismachine en de verwisselbare uitrustingsstukken die erop kunnen worden gemonteerd, zonder gevaar te kunnen monteren en gebruiken.

4. *AANVULLENDE ESSENTIËLE VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSEISEN OM DE AAN HIJS- OF HEFVERRICHTINGEN VERBONDEN GEVAREN TE VERHELPEN*

Machines waaraan gevaren in verband met hijs- of hefverrichtingen zijn verbonden, moeten aan alle in dit hoofdstuk opgenomen relevante essentiële veiligheids- en gezondheidseisen voldoen (zie Algemene beginselen, punt 4).

4.1. ALGEMEEN

4.1.1. *Definities*

- a) „Hijs- of hefverrichting”: verplaatsing van ladingseenheden bestaande uit goederen en/of personen waarbij op een bepaald moment een verandering van niveau vereist is.
- b) „Geleide last”: last waarvan de volledige verplaatsing gebeurt langs starre of soepele geleiders waarvan de plaats in de ruimte door vaste punten wordt bepaald.
- c) „Gebruikscoëfficiënt”: rekenkundige verhouding tussen de door de fabrikant of diens gemachtigde gegarandeerde last die door een component kan worden gehouden en de maximale werklust die op de component is aangegeven.
- d) „Beproevingcoëfficiënt”: rekenkundige verhouding tussen de last die voor de statische of dynamische beproeving van een hijs- of hefmachine of hijs- of hefgereedschap wordt gebruikt, en de maximale werklust die respectievelijk op de machine of het gereedschap is aangegeven.
- e) „Statische beproeving”: proef waarbij de hijs- of hefmachine of het hijs- of hefgereedschap wordt geïnspecteerd, en waarbij daarop vervolgens een kracht wordt uitgeoefend overeenkomende met de maximale werklust vermenigvuldigd met de passende statische beproevingcoëfficiënt, en de machine of het gereedschap nadat de uitvoering van de kracht is stopgezet opnieuw eerst wordt geïnspecteerd om te verifiëren of er geen schade is opgetreden.

▼B

- f) „Dynamische beproeving”: proef waarbij de hijs- of hefmachine in alle mogelijke configuraties in werking wordt gesteld met de maximale werklast vermenigvuldigd met de juiste dynamische-beproevingcoëfficiënt, waarbij rekening wordt gehouden met het dynamische gedrag van de hijs- of hefmachine teneinde de goede werking ervan te verifiëren.
- g) „Drager”: gedeelte van de machine dat de personen of goederen draagt.

4.1.2. *Maatregelen ter beveiliging tegen mechanische gevaren*

4.1.2.1. **Risico's door onvoldoende stabiliteit**

Een machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de overeenkomstig punt 1.3.1 vereiste stabiliteit in en buiten bedrijf gehandhaafd blijft, met inbegrip van alle stadia van het vervoer, het monteren en het demonteren, bij voorzienbare defecten van componenten en ook tijdens de beproevingen die overeenkomstig de gebruiksaanwijzing worden verricht. De fabrikant of diens gemachtigde gebruiken hiertoe de passende verificatiemethoden.

4.1.2.2. **Machines die zich over geleide rails en loopsporen bewegen**

De machine moet uitgerust zijn met voorzieningen die inwerken op de geleiding of loopsporen om ontsporing te voorkomen.

Indien er ondanks de aanwezigheid van dergelijke voorzieningen een risico op ontsporing of op een defect aan een geleiding of loopspoor blijft bestaan, moeten er voorzieningen zijn die verhinderen dat uitrustingen, componenten of lasten vallen of dat de machine kantelt.

4.1.2.3. **Mechanische sterkte**

De machine, het hijs- of hefgereedschap en de componenten ervan moeten bestand zijn tegen de belastingen waaraan zij in en eventueel buiten bedrijf en in alle mogelijke desbetreffende configuraties worden onderworpen onder de aangegeven installatie- en bedrijfscondities, waarbij in voorkomend geval rekening wordt gehouden met de effecten van klimatologische omstandigheden en door personen uitgeoefende krachten. Aan deze eis moet ook gedurende het vervoer, het monteren en het demonteren worden voldaan.

De machine en de hijs- of hefgereedschappen moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat er, rekening houdend met het beoogde gebruik, geen defecten ten gevolge van moeheid of slijtage optreden.

De keuze van de gebruikte materialen moet zijn afgestemd op de verwachte gebruiksomstandigheden, met name waar het gaat om corrosie, slijtage, schokken, extreme temperaturen, moeheid, broosheid en veroudering.

De machine en de hijs- of hefgereedschappen moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat zij de overbelasting waaraan zij bij statische beproeving worden blootgesteld, zonder blijvende vervorming of kennelijk defect kunnen doorstaan. Bij de berekeningen van de sterkte moet worden gebruikgemaakt van de waarden van de statische-beproevingcoëfficiënt, die zodanig wordt gekozen dat een adequaat veiligheidsniveau is gewaarborgd. Deze coëfficiënt heeft in de regel de volgende waarden:

- a) met fysieke kracht bediende machines en hijs- of hefgereedschappen: 1,5;
- b) andere machines: 1,25.

▼B

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat zij zonder defect de dynamische beproeving, die wordt verricht met de maximale werklust vermenigvuldigd met de dynamische-beproevingcoëfficiënt, kan doorstaan. Deze dynamische-beproevingcoëfficiënt wordt zodanig gekozen dat een adequaat veiligheidsniveau is gewaarborgd; deze coëfficiënt bedraagt in de regel 1,1. Deze proeven worden in de regel uitgevoerd met de aangegeven nominale snelheden. Wanneer de bedieningskring van de machine meerdere gelijktijdige bewegingen toelaat, moeten de proeven worden uitgevoerd onder de ongunstigste omstandigheden, hetgeen over het algemeen het geval is wanneer de bewegingen worden gecombineerd.

4.1.2.4. Schijven, trommels, rollen, kabels en kettingen

De diameter van de schijven, trommels en rollen moet zijn afgestemd op de afmetingen van de kabels of kettingen waarmee zij kunnen worden uitgerust.

De trommels en schijven moeten zodanig zijn ontworpen, gebouwd en aangebracht dat de kabels of kettingen waarmee zij zijn uitgerust, kunnen oprollen zonder dat zij er zijdelings aflopen.

De kabels die rechtstreeks lasten dragen of ondersteunen mogen alleen aan de uiteinden een splits hebben. Splitsen zijn echter wel toegelaten in installaties die door hun ontwerp bestemd zijn om regelmatig aan andere gebruiksdoeleinden te worden aangepast.

De gebruikcoëfficiënt van het geheel van kabel en uiteinden wordt zodanig gekozen dat een adequaat veiligheidsniveau is gewaarborgd. Deze coëfficiënt bedraagt in de regel 5.

De gebruikcoëfficiënt van hijskettingen wordt zodanig gekozen dat een adequaat veiligheidsniveau is gewaarborgd. Deze coëfficiënt bedraagt in de regel 4.

Om te controleren of de adequate gebruikcoëfficiënt wordt bereikt, moet de fabrikant of diens gemachtigde voor elk rechtstreeks voor het hijsen van de last gebruikt type ketting en kabel en voor elk type kabeluiteinde de passende proeven verrichten of laten verrichten.

4.1.2.5. Hijs- en hefgereedschap en de componenten ervan

Bij de bepaling van de afmetingen van de hijs- en hefhulpstukken en de componenten ervan moet rekening zijn gehouden met moeheids- en verouderingsverschijnselen over een met de beoogde levensduur overeenkomend aantal bedrijfscycli onder de voor de aangegeven toepassing gespecificeerde bedrijfsomstandigheden.

Bovendien geldt het volgende:

- a) de gebruikcoëfficiënt van het geheel van metalen kabel en kabeluiteinden moet zodanig worden gekozen dat een adequaat veiligheidsniveau is gewaarborgd; deze coëfficiënt bedraagt in de regel 5. De kabels mogen alleen aan de uiteinden een splits of lus hebben;
- b) wanneer kettingen van gelaste schalmen worden gebruikt, moeten deze van het type met korte schalmen zijn. De gebruikcoëfficiënt van de kettingen wordt zodanig gekozen dat een adequaat veiligheidsniveau is gewaarborgd; deze coëfficiënt bedraagt in de regel 4;

▼ B

- c) de gebruikscoefficiënt van kabels of stroppen van textielvezel hangt af van het materiaal, de wijze van vervaardiging, de afmetingen en het gebruik. De coëfficiënt moet zodanig worden gekozen dat een adequaat veiligheidsniveau is gewaarborgd; deze coëfficiënt bedraagt in de regel 7, op voorwaarde dat de gebruikte materialen van een zeer goede, gecontroleerde kwaliteit zijn en dat de wijze van vervaardiging geschikt is voor de beoogde gebruiksomstandigheden. Indien dit niet het geval is, wordt de coëfficiënt in de regel op een hogere waarde vastgelegd om een gelijkwaardig veiligheidsniveau te bieden. Kabels of stroppen van textielvezel mogen geen knopen, splitsen of verbindingen hebben, behalve aan het uiteinde van de strop of aan de verbinding van een gesloten strop/lus;
- d) de gebruikscoefficiënt van alle metalen componenten van een strop, of de in combinatie met een strop gebruikte metalen delen, wordt zodanig gekozen dat een adequaat veiligheidsniveau is gewaarborgd; deze coëfficiënt bedraagt in de regel 4;
- e) de maximale werklast van een meerwegstrop wordt berekend op basis van de gebruikscoefficiënt van de zwakste draad, het aantal draden en een verminderingsfactor die afhangt van de wijze waarop de last wordt aangeslagen;
- f) om te controleren of de adequate gebruikscoefficiënt wordt bereikt, moet de fabrikant of diens gemachtigde voor elk van de onder a), b), c) en d) genoemde typen onderdelen de passende proeven verrichten of laten verrichten.

4.1.2.6. Beheersing van de bewegingen

De inrichtingen voor het beheersen van de bewegingen moeten zodanig werken dat de machine waarop zij zijn aangebracht veilig blijft.

- a) De machine moet zodanig zijn ontworpen, gebouwd of uitgerust met inrichtingen dat de amplitude van de bewegingen van haar componenten binnen de daarvoor vastgestelde grenzen blijft. Een waarschuwingssignaal moet in voorkomend geval aankondigen dat die inrichtingen in werking treden.
- b) Wanneer verscheidene vaste of op rails voortbewogen machines tegelijkertijd bewegingen kunnen uitvoeren waarbij kans op botsingen bestaat, moeten deze machines zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat zij kunnen worden uitgerust met systemen waarmee dit risico kan worden vermeden.
- c) De machine moet zo zijn ontworpen en gebouwd dat de lasten niet op gevaarlijke wijze uit hun baan of onverwachts in een vrije val kunnen geraken wanneer de krachtbron geheel of gedeeltelijk uitvalt of zelfs wanneer de bediener ophoudt de machine te bedienen.
- d) Het mag onder normale bedrijfsomstandigheden niet mogelijk zijn de last uitsluitend met gebruikmaking van de frictierem te laten zakken, behalve bij machines waarvan de functie een dergelijke toepassing vereist.
- e) De grijporganen moeten zo zijn ontworpen en geconstrueerd dat een ongewild vallen van de last wordt vermeden.

4.1.2.7. Bewegingen bij de behandeling van lasten

De bedieningspost van de machines moet zich op een plaats bevinden waar het zicht op de baan van de bewegende delen optimaal is om mogelijke botsingen met personen, materieel of andere machines die tegelijkertijd kunnen bewegen en die een mogelijke bron van gevaar zijn, te voorkomen.

▼B

Machines met geleide last moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat wordt voorkomen dat personen verwond kunnen worden door bewegingen van de last, de drager of eventuele tegengewichten.

4.1.2.8. Machines die vaste stopplaatsen bedienen**4.1.2.8.1. Bewegingen van de drager**

De bewegingen van de drager van machines die vaste stopplaatsen bedienen, moeten gebeuren langs starre geleiders voor de bewegingen naar en op de stopplaatsen. Schaarsystemen worden eveneens als starre geleiding beschouwd.

4.1.2.8.2. Toegang tot de drager

Wanneer personen toegang tot de drager hebben, moet de machine zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat de drager stationair blijft gedurende de tijd dat personen toegang tot de drager hebben, in het bijzonder tijdens het laden en lossen.

De machine moet zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat het niveauverschil tussen de drager en de bedienende stopplaats geen risico voor struikelen oplevert.

4.1.2.8.3. Risico's in verband met contact met de bewegende drager

De doorlopen ruimte moet tijdens de normale werking ontoegankelijk worden gemaakt indien dat nodig is om te voldoen aan het vereiste van punt 4.1.2.7, tweede alinea.

Indien het risico bestaat dat personen die zich tijdens inspectie of onderhoud onder of boven de drager bevinden, geplet kunnen worden tussen de drager en vaste gedeelten, moet voor voldoende vrije ruimte worden gezorgd door middel van veiligheidsruimten of van mechanische inrichtingen die de beweging van de drager blokkeren.

4.1.2.8.4. Risico in verband met een last die van de drager valt

Indien er een risico kan ontstaan doordat de last van de drager valt, moet de machine zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat dit risico wordt voorkomen.

4.1.2.8.5. Stopplaatsen

Risico's in verband met contact van personen op stopplaatsen met de bewegende drager of andere bewegende delen moeten worden voorkomen.

Indien het risico bestaat dat personen in de door de drager doorlopen ruimte vallen wanneer de drager niet op de stopplaats aanwezig is, moeten afschermingen worden aangebracht om dit risico te voorkomen. Deze afschermingen mogen niet in de richting van de doorlopen ruimte opengaan. Ze moeten voorzien zijn van een vergrendelingsinrichting bediend door de positie van de drager, ter voorkoming van:

- gevaarlijke bewegingen van de drager, voordat de afschermingen gesloten en vergrendeld zijn,
- de gevaarlijke opening van een afscherming, voordat de drager is gestopt op de overeenstemmende stopplaats.

▼ B4.1.3. ***Geschiktheid voor het beoogde gebruik***

De fabrikant of diens gemachtigde moet op het tijdstip van het in de handel brengen of van de eerste inbedrijfstelling van een hijs- of hefmachine of van een hijs- of hefgereedschap alle passende maatregelen nemen of laten nemen teneinde te waarborgen dat de bedrijfsklare hijs- of hefmachine of het bedrijfsklare hijs- of hefgereedschap, ongeacht of deze met mankracht of machinaal werken, hun gespecificeerde functies veilig kunnen verrichten.

De in punt 4.1.2.3 bedoelde statische en dynamische beproevingen moeten worden uitgevoerd op alle bedrijfsklare hijs- of hefmachines.

Wanneer de hijs- of hefmachine niet kan worden gemonteerd in de lokalen van de fabrikant of van diens gemachtigde, moeten de nodige maatregelen worden genomen op de plaats van gebruik. In het andere geval mogen de nodige maatregelen worden genomen in de lokalen van de fabrikant of op de plaats van gebruik.

4.2. EISEN VOOR ANDERE DAN MET MANKRACHT AANGEDREVEN MACHINES

4.2.1. ***Besturing van de bewegingen***

De besturingsorganen waarmee de bewegingen van de machine of de uitrusting ervan worden bestuurd, moeten van het „hold-to-run“-type (besturing, waarbij het bedieningsorgaan moet worden aangehouden) zijn. Voor gedeeltelijk of geheel uitgevoerde bewegingen, waarbij geen gevaar bestaat voor het tegen elkaar botsen van last en machine, mogen bovengenoemde organen echter worden vervangen door bedieningsorganen die bewegingen met automatische stilstand op van tevoren ingestelde posities mogelijk maken, zonder dat de bediener de bedieningsorganen ingeschakeld houdt.

4.2.2. ***Belastingsbegrenzing***

Machines waarvan de maximale werklast ten minste 1 000 kg of het kantelmoment ten minste 40 000 Nm bedraagt, moeten zijn uitgerust met inrichtingen die de bestuurder waarschuwen en gevaarlijke bewegingen voorkomen in geval van:

— overbelasting door overschrijding van de maximale werklast of van het maximale kantelmoment door een te zware werklast, of

— overschrijding van het kantelmoment.

4.2.3. ***Door kabels geleide installaties***

Draag-, trek- of draag-trekkabels moeten worden gespannen door een tegengewicht of door een inrichting waarmee permanent de spanning kan worden geregeld.

4.3. INFORMATIE EN MERKTEKENS

4.3.1. ***Kettingen, kabels en banden***

Iedere ketting-, kabel- of bandlengte die geen deel uitmaakt van een samenstel, moet een merkteken of, wanneer dat niet mogelijk is, een etiket of een niet verwijderbare ring dragen met de gegevens van de fabrikant of diens gemachtigde, alsmede de identificatie van de desbetreffende verklaring.

▼ B

De hierboven genoemde verklaring moet de volgende minimumgegevens bevatten:

- a) naam en adres van de fabrikant en, in voorkomend geval, diens gemachtigde;
- b) een beschrijving van de ketting of kabel met vermelding van:
 - de nominale afmetingen,
 - de uitvoering,
 - het fabricagemateriaal,
 - elke speciale metallurgische behandeling van het materiaal;
- c) de toegepaste beproevingsmethode;
- d) de maximale belasting van de ketting of de kabel bij gebruik. Naar gelang van de beoogde toepassingen kan een reeks van waarden worden aangegeven.

4.3.2. ***Hijs- en hefgereedschappen***

Hijs- en hefgereedschappen moeten de volgende informatie dragen:

- identificatie van het materiaal wanneer deze informatie nodig is met het oog op het veilige gebruik ervan,
- de maximale werklust.

Indien het onmogelijk is deze informatie op de hijs- of hefgereedschappen aan te brengen, moet de in de eerste alinea vermelde informatie worden aangebracht op een etiket of een ander gelijkwaardig middel en stevig aan het gereedschap worden bevestigd.

De informatie moet leesbaar zijn en moet aangebracht worden op een plaats waar zij niet kan verdwijnen als gevolg van slijtage en waar zij geen gevaar vormt voor de sterkte van het gereedschap.

4.3.3. ***Hijs- en hefmachines***

De maximale werklust moet goed zichtbaar op de machine worden aangegeven. Deze markering moet leesbaar, onuitwisbaar en ongecodeerd zijn.

Als de maximale werklust afhangt van de configuratie van de machine, moet elke bedieningspost zijn voorzien van een belastingsplaatje dat bij voorkeur in tabelvorm of schematisch de toegestane werklust voor elke configuratie vermeldt.

Op machines die uitsluitend zijn bedoeld voor het hijsen of heffen van goederen en die zijn uitgerust met een drager die toegankelijk is voor personen, moet duidelijk en onuitwisbaar vermeld staan dat het heffen van personen verboden is. Deze vermelding moet duidelijk zichtbaar zijn op iedere plaats waar toegang mogelijk is.

4.4. GEBRUIKSAANWIJZING

4.4.1. ***Hijs- en hefgereedschappen***

Ieder hijs- en hefgereedschap of iedere commercieel ondeelbare partij hijs- en hefgereedschappen moet vergezeld gaan van een gebruiksaanwijzing die ten minste de volgende gegevens bevat:

- a) het beoogde gebruik;
- b) de gebruiksgrenzen (met name voor hijs- of hefgereedschappen als magnetische of vacuümzuignappen die niet geheel aan punt 4.1.2.6, onder e), voldoen);

▼ B

c) aanwijzingen voor het monteren, het gebruik en het onderhoud;

d) de gebruikte statischebeproeivingscoëfficiënt.

4.4.2. *Hijs- en hefmachines*

Bij hijs- en hefmachines moet een gebruiksaanwijzing met de volgende gegevens zijn gevoegd:

a) de technische kenmerken van de machine, met name:

— de maximale werklast en zo nodig een kopie van het plaatje of de tabel met de werklasten als omschreven in punt 4.3.3, tweede alinea,

— de op steun- en bevestigingspunten uitgeoefende krachten en, in voorkomend geval, de kenmerken van de banen,

— zo nodig een omschrijving van de ballast en de manieren om deze aan te brengen;

b) de inhoud van het onderhoudsboekje voor de machine, indien dit niet met de machine wordt meegeleverd;

c) de werkwijze die moet worden gevolgd indien het rechtstreekse zicht dat de bediener op de last heeft, niet toereikend is;

d) indien nodig, een beproevingsverslag met details betreffende de statische en dynamische beproevingen die door of voor de fabrikant of diens gemachtigde zijn verricht;

e) voor machines die niet in de lokalen van de fabrikant gebruiksklaar worden gemonteerd, de nodige instructies voor het nemen van de in punt 4.1.3 bedoelde maatregelen vóór de eerste inbedrijfstelling ervan.

5. *AANVULLENDE ESSENTIËLE VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSEISEN VOOR MACHINES DIE BESTEMD ZIJN VOOR GEBRUIK BIJ ONDERGRONDSE WERKZAAMHEDEN*

Machines bestemd om bij ondergrondse werkzaamheden te worden gebruikt, moeten aan alle in dit hoofdstuk opgenomen essentiële veiligheids- en gezondheidseisen voldoen (zie Algemene beginselen, punt 4).

5.1. RISICO DOOR ONVOLDOENDE STABILITEIT

Wandelondersteuning moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat bij verplaatsing ervan een goede oriëntatie mogelijk is en dat zij niet kantelen voor en tijdens het onder druk brengen en na het wegnemen van de druk. Zij moeten zijn voorzien van verankeringen voor de kopplaten van de afzonderlijke hydraulische steunbalken.

5.2. DOORTOCHT

Wandelondersteuning moet personen een ongehinderde doortocht bieden.

5.3. BEDIENINGSORGANEN

De bedieningsorganen voor het versnellen en afremmen van op rails rijdende machines moeten met de hand worden bediend. Vrijgavevoorzieningen mogen echter met voetbediening zijn uitgevoerd.

De bedieningsorganen van wandelondersteuning moeten zodanig zijn ontworpen en aangebracht dat de bedieners tijdens het schiften beschermd zijn door een ter plaatse aanwezige stut. De bedieningsorganen moeten beschermd zijn tegen iedere ongewilde inschakeling.

▼ B

5.4. STOPPEN

Machines op rails met eigen aandrijving die bestemd zijn voor ondergrondse werkzaamheden, moeten zijn uitgerust met een vrijgavevoorziening die ingrijpt op het circuit dat de beweging van de machine bepaalt, zodat de verplaatsing wordt stopgezet wanneer de bediener de verplaatsing niet langer beheerst.

5.5. RISICO VAN BRAND

Het vereiste van punt 3.5.2, tweede streepje, is verplicht voor machines die sterk ontvlambare delen bevatten.

Het remsysteem van machines die bestemd zijn om bij ondergrondse werkzaamheden te worden gebruikt, moet zodanig zijn ontworpen en geconstrueerd dat het geen vonken of brand kan veroorzaken.

Machines met een verbrandingsmotor die bestemd zijn om bij ondergrondse werkzaamheden te worden gebruikt, mogen uitsluitend zijn uitgerust met een motor waarbij een brandstof met lage dampspanning wordt gebruikt en waarbij elektrische vonken uitgesloten zijn.

5.6. RISICO'S TEN GEVOLGE VAN DE UITSTOOT VAN GASSEN

De uitstoot van uitlaatgassen van verbrandingsmotoren mag niet naar boven worden afgevoerd.

6. *AANVULLENDE ESSENTIËLE VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSEISEN VOOR MACHINES WAARAAN GEVAREN IN VERBAND MET HET HEFFEN VAN PERSONEN ZIJN VERBONDEN*

Machines waaraan gevaren in verband met het heffen of hijsen van personen zijn verbonden, moeten aan alle in dit hoofdstuk opgenomen relevante essentiële veiligheids- en gezondheidseisen voldoen (zie Algemene beginselen, punt 4).

6.1. ALGEMEEN

6.1.1. *Mechanische sterkte*

De drager, alsmede eventuele luiken, moeten zodanig ontworpen en gebouwd zijn dat zij qua ruimte en sterkte berekend zijn op het maximale aantal personen en de maximale werklust.

De in de punten 4.1.2.4 en 4.1.2.5 bepaalde gebruikscoefficienten voor componenten zijn niet voldoende voor machines die bestemd zijn voor het heffen of hijsen van personen en moeten in de regel worden verdubbeld. Machines die bestemd zijn voor het heffen van personen of goederen moeten voorzien zijn van een ophangings- of ondersteuningsinrichting voor de drager die zodanig is ontworpen en gebouwd dat een aanvaardbaar algemeen veiligheidsniveau wordt gegarandeerd en dat wordt voorkomen dat de drager valt.

Wanneer de drager aan kabels of kettingen is opgehangen, zijn in de regel ten minste twee onafhankelijke kabels of kettingen vereist, elk met een eigen verankering.

6.1.2. *Controle van de belasting voor machines die worden aangedreven door een andere krachtbron dan menskracht*

De eisen van punt 4.2.2 zijn van toepassing ongeacht de waarden van de maximale werklust en van het maximale kantelmoment, tenzij de fabrikant kan aantonen dat er geen risico voor overbelasting of kantelen bestaat.

▼ B

6.2. BEDIENINGSORGANEN

Wanneer de veiligheidseisen niet verplichten tot andere oplossingen, moet de drager in de regel zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat de personen in de drager beschikken over bedieningsorganen om de drager te laten stijgen en dalen en in voorkomend geval andere verplaatsingen.

Tijdens bedrijf moeten deze bedieningsorganen voorrang hebben op alle andere bedieningsorganen voor dezelfde bewegingen, behalve op de noodstopinrichtingen.

De bedieningsorganen voor deze bewegingen moeten van het „hold-to-run”-type (waarbij de bediening moet worden aangehouden) zijn, behalve indien de drager zelf volledig omsloten is.

6.3. RISICO VOOR PERSONEN IN OF OP DE DRAGER

6.3.1. *Risico's in verband met bewegingen van de drager*

Machines voor het heffen of hijsen van personen moeten zodanig zijn ontworpen, gebouwd of uitgerust dat versnelling of vertraging van de drager geen risico voor personen oplevert.

6.3.2. *Risico in verband met het uit of van de drager vallen*

De drager mag niet zodanig hellen dat er risico voor vallen van de vervoerde personen ontstaat, ook niet tijdens de bewegingen van machine en drager.

Indien de drager is ontworpen om als werkplek te worden gebruikt, moet de stabiliteit ervan worden gewaarborgd en moeten gevaarlijke bewegingen worden voorkomen.

Indien de in punt 1.5.15 bedoelde maatregelen niet voldoende zijn, moet de drager zijn uitgerust met voldoende passende verankeringspunten voor het aantal personen dat zich in de drager kan bevinden. De verankeringspunten moeten sterk genoeg zijn om de persoonlijke beschermingsmiddelen tegen vallen te bevestigen.

Luiken in het grondvlak of het plafond of zijdeuren moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat zij niet onopzettelijk kunnen worden geopend, en de openingsrichting ervan het risico van vallen bij onverwacht opengaan ondervangt.

6.3.3. *Risico in verband met voorwerpen die op de drager vallen*

Indien het risico bestaat dat voorwerpen op de drager vallen en personen in gevaar brengen, moet de drager voorzien zijn van een beschermdak.

6.4. MACHINES DIE VASTE STOPPLAATSEN BEDIENEN

6.4.1. *Risico's voor personen die zich in of op de drager bevinden*

De drager moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat risico's in verband met contacten tussen personen en/of voorwerpen in of op de drager, en vaste of bewegende elementen worden voorkomen. Indien nodig moet de drager zelf daartoe volledig worden omsloten en worden uitgerust met deuren die voorzien zijn van een vergrendelingsmechanisme dat gevaarlijke bewegingen van de drager verhindert zolang de deuren niet gesloten zijn. De deuren moeten gesloten blijven wanneer de drager stopt tussen stopplaatsen en als er gevaar bestaat voor uit of van de drager vallen.

▼ B

De machine moet zodanig zijn ontworpen en gebouwd en, indien nodig, uitgerust zijn met inrichtingen dat ongecontroleerde bewegingen van de drager naar boven of naar beneden worden voorkomen. De inrichtingen moeten in staat zijn om een drager met de maximale werklast bij de voorzienbare maximumsnelheid te stoppen.

De remvertraging bij het stoppen mag geen gevaar opleveren voor de personen die zich in of op de drager bevinden, ongeacht de belasting van de drager.

6.4.2. Besturingssysteem bij de stopplaatsen

De bedieningsorganen bij stopplaatsen, met uitzondering van de noodinrichtingen, mogen geen bewegingen van de drager teweegbrengen wanneer:

- de bedieningsorganen in of op de drager worden bediend,
- de drager niet bij een stopplaats is.

6.4.3. Toegang tot de drager

De afschermingen bij de stopplaatsen en op de drager moeten zodanig zijn ontworpen en gebouwd dat een veilige overgang naar en van de drager wordt gewaarborgd, rekening houdend met het voorzienbare scala van goederen en personen die moeten worden gehesen of geheven.

6.5. MERKTEKENS

Op de drager moeten de noodzakelijke merktekens met het oog de veiligheid zijn aangebracht, met inbegrip van:

- het maximaantal personen dat in of op de drager is toegestaan,
- de maximale werklast.