



Aangeboden door **de** specialist voor het meten van geluidemissie door machines:
Technisch bureau van Eeden www.tbve.nl

MD ADCO

Leidraad voor fabrikanten betreffende het melding maken van geluidsemissie in gebruikshandleidingen en verkoopliteratuur volgens de Machinerichtlijn 2006/42/EG en de Richtlijn 2000/14/EG inzake de harmonisatie van de nationale wetgeving betreffende de geluidsemissie in het milieu door materieel voor gebruik buitenshuis (de Geluidsemissierichtlijn)

*De machinerichtlijn wordt op 14 januari 2027 vervangen door de machineverordening 2023/1230/EU
Wat betreft de emissie van geluid zijn er geen wijzigingen ten opzicht van de machinerichtlijn.*



Inspectie SZW
Ministerie van Sociale Zaken en
Werkgelegenheid

Edition 2016

Inhoudsopgave

Samenvatting	101
1 Inleiding	102
2 Glossarium	104
3 Verplichtingen van fabrikanten op grond van Machinerichtlijn 2006/42/EG	107
4 Verplichtingen van fabrikanten op grond van Geluidsemissierichtlijn 2000/14/EG	109
5 Vaststellen van geluidsemissie met behulp van eigen deskundigen op het gebied van techniek en akoestiek	110
6 Er bestaat geen geharmoniseerde geluidsbeproevingprocedure voor uw machines	112
7 Aannemen van een geluidsadviseur	114
8 Opstellen van opgegeven informatie m.b.t. geluidsemissie voor gebruikshandleidingen	115
9 Vaak vastgestelde tekortkomingen met betrekking tot geluidsemissieverklaringen en hoe deze vermeden kunnen worden	117
10 Voorbeelden van conforme informatie over geluidshinder in gebruikshandleidingen	120
11 Referenties	122

Samenvatting

Het project NOMAD was een onderzoek waarin werd gekeken naar de geluidsgelateerde inhoud van gebruiksaanwijzingen die bij machines moeten worden geleverd die in de Europese Economische Ruimte (EER) op de markt worden gebracht. Het project NOMAD ging in 2008 van start in het kader van de werkgroep bestuurlijke samenwerking voor machines in het kader van de Machinerichtlijn (Machine Directive Administrative Co-operation Working Group (MD ADCO)).

De werkgroep Administratieve samenwerking voor machines in het kader van de Machinerichtlijn (MD ADCO) is in 1999 opgericht om de principes en doelstellingen van bestuurlijke samenwerking tussen lidstaten op het gebied van markttoezicht op het terrein van machines te implementeren. MD ADCO is een werkgroep die verslag doet aan het Permanent Comité van de Machinerichtlijn en de Machine Working-group op de hoogte stelt. De rol van de MD ADCO is het bieden van een platform voor bespreking van zaken over markttoezicht, vanuit het oogpunt van de Europese interne markt. MD ADCO bestaat uit vertegenwoordigers van markttoezichtautoriteiten van de lidstaten en de Commissie en wordt beurtelings voorgezeten door een andere lidstaat.

Het project NOMAD is het eerste gezamenlijke project van de lidstaten op grond van de Machinerichtlijn dat zich richt op markttoezicht.

Deze leidraad is ontwikkeld door een samenwerkingsverband van de leden van de NOMAD-werkgroep: Paul Brereton (GB), Jean Jacques (FR), Patrick Kurtz (DE), Dick Korver (NL), Begoña Juan Y Seva Guevara (ES), Claude Maujean (FR), Stefan Nygård (SE) en Marian Szyszko (PL), met ondersteuning van Jacqueline Patel (GB) en Tao Wu (GB).

De NOMAD- Task force is dankbaar voor de commentaren van de organisaties van fabrikanten die hebben deelgenomen aan de Workshop NOMAD die in juni 2013 in Brussel werd gehouden.

1 Inleiding

- 1.1 De Machinerichtlijn [1] heeft een tweeledig doel: het toelaten van het vrije verkeer van machines binnen de Europese interne markt, terwijl een hoog niveau op het gebied van bescherming van gezondheid en veiligheid wordt gegarandeerd. Er zijn veel partijen betrokken bij toepassing van de Machinerichtlijn. Dit zijn: producenten van machines, importeurs en distributeurs, aangemelde instanties, normalisatie-instanties, beroepsorganisaties op het gebied van gezondheid en veiligheid en functionarissen van de relevante nationale overheidsinstanties en markttoezichtsautoriteiten.
- 1.2 Deze leidraad is bedoeld voor fabrikanten van machines. Hierin wordt ingegaan op hoe verklaringen omtrent geluidsemissie kunnen worden opgesteld volgens de eisen van de Machinerichtlijn. Richtsnoeren over de toepassing van de Machinerichtlijn op alle andere gevaren, waaronder de algemene vereisten die ook van toepassing zijn op lawaai, zijn beschikbaar voor alle belanghebbende partijen [2]. Dit richtsnoer is ook van toepassing als zowel de Machinerichtlijn (2006/42/EG) als de Richtlijn 2000/14/EG inzake de harmonisatie van wetgevingen betreffende geluidsemissie in het milieu door materieel voor gebruik buitenshuis (de Geluidsemissierichtlijn) van toepassing zijn.
- 1.3 Dit richtsnoer is bedoeld om u – als fabrikant – te helpen bij het voldoen aan uw juridische verplichtingen om in de gebruikshandleiding (en verkoopliteratuur) melding te maken van het geluid dat door uw machine wordt gegenereerd, die de Machinerichtlijn worden geëist. Indien de Geluidsemissierichtlijn van toepassing is, is het gemelde geluidsvermogensniveau het gewaarborgde geluidsvermogen volgens de Geluidsemissierichtlijn).
- 1.4 De Machinerichtlijn zelf stelt geen geluidsemissie grenzen, maar eist dat u de risico's van lawaai door uw machines verlaagt naar het laagste niveau, waarbij u rekening houdt met technische vooruitgang en de beschikbaarheid van methodes om het lawaai te verminderen. Het verschaffen van informatie over lawaai is de laatste stap die de gebruiker van de machine helpt bij het identificeren en maatregelen te nemen tegen geluidsrisico's.
- 1.5 De Geluidsemissierichtlijn eist dat het gewaarborgde A-gewogen niveau van het door de machine uitgestraalde geluidsvermogen wordt aangegeven op meer dan 50 machine typen die zijn bedoeld voor gebruik buitenshuis.. De Geluidsemissierichtlijn stelt limieten op met betrekking tot het geluidsvermogensniveau van 22 van deze machines voor gebruik buitenshuis.
- 1.6 Langdurige blootstelling aan geluid van machines is de belangrijkste oorzaak van gehoorverlies veroorzaakt door geluid tijdens het werk. Blootstelling aan geluid van machines kan ook bijdragen aan ongevallen op de werkvloer en stress.
- 1.7 Werkgevers zijn verplicht om de risico's van lawaai te beoordelen en maatregelen te nemen. Hierbij moet waarbij men rekening houden met de informatie over geluidsemissie die door de machinefabrikant is verstrekt. Dit zijn de vereisten in Richtlijn 2003/10/EG met betrekking tot fysische agentia (lawaai) [4],

die blootstellingslimieten en actiewaarden voor blootstelling met betrekking tot het dagelijkse niveau van blootstelling aan geluid en piekgeluidsbelasting van werknemers vaststelt. Hoe lager de geluidsemisatie van uw machines, hoe gemakkelijker het voor gebruikers is om maatregelen te nemen tegen blootstelling aan geluid, zoals bepaald in Richtlijn 2003/10/EG.

1.8 Als fabrikant moet u weten dat afnemers stillere machines willen kopen:

- om hun werknemers te beschermen tegen gehoorverlies dat door geluid wordt veroorzaakt;
- om ongevallen te voorkomen die worden veroorzaakt doordat waarschuwingen of mededelingen niet worden gehoord;
- vermindering van werk dat opnieuw moet worden gedaan vanwege slechte communicatie in een lawaaierige omgeving of verminderde aandacht vanwege geluidsstress;
- vermindering van kosten voor het naderhand nemen van technische maatregelen op het gebied van geluidshinder;
- minimalisering van kosten met betrekking tot het verstrekken en het gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen;
- voorkomen van gezondheidscontroles op het terrein van geluid;
- voorkoming van handhaving door nationale autoriteiten;
- voorkomen van civiele vorderingen door werknemers wegens gehoorverlies die is veroorzaakt door blootstelling aan geluid op de werkplek.

1.9 Dit is een uitgelezen kans om marktvoordeel te behalen door gebruik te maken van stillere machines.

2 Glossarium

- 2.1 Dit deel licht de terminologie toe die in deze leidraad wordt gebruikt. De volledige definities worden gegeven door de normen en regelgeving waarin de termen worden gebruikt.

Geluidsemis­sie: Het door de lucht uitgestraalde geluid door bijvoorbeeld een machine. De geluidsemis­sie omvat het geluidsvermogen­niveau van de machine en de geluidsemis­sie­druk op de werkplek en andere (eventuele) aangegeven posities rondom de machine.

Opmerking: Het geluidsvermogen­niveau en de geluidsemis­sie­druk kunnen niet numeriek vergeleken worden. Het geluidsvermogen­niveau is doorgaans tussen 10 en 20 dB hoger dan de geluidsemis­sie­druk.

A-gewogen niveau van het door de machine uitgestraalde geluidsvermogen: Een meting van de over de tijd gemiddelde uitgestoten geluidsenergie, bijvoorbeeld door een machine in de lucht. Het is een eigenschap van de machine en onafhankelijk van de akoestische omgeving waarin de machine zich bevindt. Het wordt gemeten in watt (W) en wordt normaliter weergegeven als een A-gewogen geluidsvermogen­niveau, L_{WA} , in decibels (dB).

A-gewogen geluidsemis­sie­druk niveau: Het geluid dat door de machine wordt veroorzaakt, rechtstreeks en onafhankelijk van de omgeving waarin de machine functioneert in een gegeven positie. Dit is bijvoorbeeld op de plaats waar de machine is geïnstalleerd. Dit wordt meestal weergegeven als een A-gewogen geluidsdruk­niveau, L_{pA} , in decibels. Het wordt beïnvloed door factoren als de installatie van de machine, de omstandigheden waarin de machine wordt gebruikt, de positie van de persoon met betrekking tot de machine. Het wordt niet beïnvloed door de eigenschappen van de werkruimte en het geluid dat door andere bronnen wordt veroorzaakt. Het geluidsemis­sie­druk niveau moet gedurende een volledige werkcyclus bij het kenmerkende lawaai­rige gebruik van de machine het geluidsdruk­niveau op de werkplek(ken) vertegenwoordigen en als zodanig nuttig te zijn bij een geluidsrisicobeoordeling.

Piek C-gewogen momentane geluidsemis­sie­druk waarde: De hoogste waarde die door de geluidsdruk wordt gehaald, want deze waarde varieert van tijd tot tijd. Het wordt meestal gebruikt om het effect en de impulsieve bronnen van geluid te karakteriseren. Geluidsemis­sie­verklaringen eisen dat het C-gewogen piekgeluidsdruk­niveau, L_{pCpiek} , dat op een werkplek van de machine wordt bepaald, wordt opgeven als het niveau hoger is dan 130 dB.

Blootstelling aan geluid: Dit is een dagelijkse dosis geluid en is een combinatie is van 'hoe luid' en 'hoe lang blootgesteld' met betrekking tot de verschillende soorten geluid waaraan een persoon gedurende de dag wordt blootgesteld. Dit wordt meestal weergegeven in decibels. De blootstelling van werknemers aan geluid moet niet worden verward met de geluidsemis­sie­druk. Blootstelling aan lawaai houdt rekening met alle geluidsbronnen waaraan een werknemer wordt blootgesteld en de duur van die blootstelling, terwijl de geluidsemis­sie­druk een bepaalde bron van geluid beschrijft.

Geharmoniseerde norm: Een geharmoniseerde norm houdt de veronderstelling in dat wordt voldaan aan de noodzakelijke vereisten op het gebied van gezondheid en veiligheid waarop de norm betrekking heeft. Door gebruik te maken van een geharmoniseerde norm kan men de producent de conformiteit rechtstreeks aantonen, maar het gebruik van geharmoniseerde normen is vrijwillig. Voor het aantonen van conformiteit met de noodzakelijke vereisten op het gebied van veiligheid en gezondheid kunnen ook andere methoden worden gebruikt.

Geharmoniseerde normen voor geluidsemissemetingen: Een reeks meetmethoden voor geluidsemissemetingen is gestandaardiseerd om praktische metingen met betrekking tot de vele verschillende machinetypes, -maten, etc. te vergemakkelijken. De keuze van een geschikte norm is afhankelijk van verschillende factoren, zoals de vereiste nauwkeurigheidsklasse en de akoestische eigenschappen van de testomgeving. De voorkeur wordt gegeven aan technologische nauwkeurigheid. Dergelijke normen, die van toepassing zijn op een groot aantal verschillende machinetypes en -klassen, worden soms B-type normen genoemd. Fundamentele meetnormen voor geluidsemissemetingen omvatten:

- ISO 3740 serie voor het vaststellen van het geluidsvermogeniveau door middel van geluidsdruckmetingen;
- ISO 9614 voor het vaststellen van het geluidsvermogeniveau door middel van geluidsintensiteitsmetingen;
- ISO 11200 serie voor het vaststellen van de geluidsemissemeting op de werkplek(ken).

Geharmoniseerde normen voor bepaalde machines of groepen machines: De meeste machineklassen hebben normen op het terrein van machineveiligheid die betrekking hebben op gedetailleerde veiligheidseisen voor die bepaalde machine of groep van machines. Deze machinespecifieke normen worden soms C-type normen genoemd.

Geluidstestprocedure: Een geluidstestprocedure beschrijft een procedure voor het meten van de geluidsemissemeting van een specifieke machine of machinetype. De geluidstestprocedure beschrijft de bedrijfs- en montageomstandigheden van de machine tijdens het meten en de meetmethoden die worden gebruikt. In de geluidstestprocedure worden ook de vorm en de methode voor het opgeven van de geluidsemissemetingwaarden beschreven. Geluidstestprocedures kunnen worden opgenomen in machinespecifieke veiligheidsnormen (C-type normen) of kunnen afzonderlijke normen zijn. Meetmethodes worden doorgaans omschreven door middel van verwijzing naar een algemene geluidsemissemetingnorm (B-type norm).

2.2 Als uw machines ook onder de Geluidsemissemetingrichtlijn vallen, dient u ook bekend te zijn met de volgende termen:

Gemeten geluidsvermogeniveau: Een geluidsvermogeniveau dat is bepaald aan de hand van één enkele machine die het type materieel vertegenwoordigt, of aan de hand van het gemiddelde van een aantal machines.

Gewaarborgd geluidsvermogensniveau: Het gewaarborgde geluidsvermogensniveau houdt rekening met de variaties (onzekerheden) in verschillende gemeten geluidsvermogensniveaus als gevolg van productievarianten en meetprocedures, zodanig dat een gewaarborgd geluidsvermogensniveau wordt berekend dat niet zal worden overschreden. De producent, of zijn gevolmachtigde die is gevestigd in de Gemeenschap, moet technische documentatie laten zien en verschaffen waarin wordt aangetoond dat het gewaarborgde geluidsvermogensniveau niet wordt overschreden.

Toegestaan geluidsvermogensniveau: Dit is een grenswaarde op het toegestane geluidsvermogensniveau voor sommige typen machines die niet overschreden mag worden. Indien het toegestane geluidsvermogensniveau wordt overschreden, mogen de machines niet op de markt worden gebracht.

3 Verplichtingen van fabrikanten op grond van Machinerichtlijn 2006/42/EG

- 3.1 In Bijlage I van de Machinerichtlijn staan essentiële en veiligheids- en gezondheidseisen (*Essential Health and Safety Requirements* (EHSR's)) met betrekking tot risico's bij machines, waaronder algemene en specifieke eisen omtrent geluid. Deze leidraad gaat over uw verplichting ingevolge punt 1.7.4.2 van Bijlage I van de Machinerichtlijn om informatie in de gebruikshandleiding op te nemen over het geluid dat wordt gegenereerd door uw machines. Wanneer machines ook onder de Geluidsemisierichtlijn vallen geeft deze aan op hoe de twee richtlijnen op elkaar aansluiten.
- 3.2 EHSR 1.5.8 geluid: **Deze leidraad gaat ervan uit dat u uw machines al zodanig hebt ontworpen en gebouwd dat volgens EHSR punt 1.5.8 het geluid tot een minimum wordt beperkt.** In EN ISO 11688-1 [5] wordt informatie verstrekt over hoe u materieel en machines kunt ontwerpen die weinig geluid uitstralen en in EN ISO 11689 [6] wordt hulp verstrekt bij het vergelijken en evalueren van geluidsemisiegelgegevens van een bepaalde familie, een bepaald type of een bepaalde groep van machines.
- 3.3 EHSR 1.7.4.2 Inhoud van de gebruiksaanwijzing
- EHSR 1.7.4.2 (j) instructie voor de installatie en montage dat het geluid en trillingen worden beperkt
 - EHSR 1.7.4.2 (k) Opleiden van bedieners
 - EHSR 1.7.4.2 (l) Informatie over restrisico's
 - EHSR 1.7.4.2 (m) Informatie inzake de door de gebruiker te nemen beschermende maatregelen, waaronder in voorkomend geval de te voorziene persoonlijke beschermingsuitrusting
 - EHSR 1.7.4.2 (r) Onderhoud en preventieve onderhoudsmaatregelen
 - EHSR 1.7.4.2 (u) Emissie van luchtgeluid melden

U bent verplicht om in de gebruikshandleiding informatie te verstrekken met betrekking tot de emissie van luchtgeluid. Dit wordt de geluidsemisieverklaring genoemd en heeft twee belangrijke doeleinden, namelijk:

- het helpen van gebruikers bij het kiezen van machines met verminderde geluidsemisie;
- het verstrekken van informatie die nuttig is bij de risicobeoordeling die de werkgever verplicht is uit te voeren volgens Richtlijn 2003/10/EG inzake de blootstelling van werknemers aan de risico's die verband houden met geluid.

U dient informatie te verstrekken over drie verschillende geluidsemisiegrootheden, in de vorm van numerieke waarden of in de vorm van een verklaring waarin wordt bevestigd dat de geluidsemisie de gespecificeerde niveaus niet overschrijdt. De opgegeven geluidsemisiegrootheden zijn:

- De A-gewogen geluidsemissiedruk niveau, L_{pA} , die door machines op hun de werkplek wordt geproduceerd.

De geluidsemissiedruk wordt bepaald door een geschikte testprocedure te gebruiken, ongeacht of de machine als luidruchtig wordt beschouwd of niet.

Indien de gemeten waarde niet hoger is dan 70 dB(A), dient u dit in de gebruikshandleiding te vermelden.

Indien de gemeten waarde hoger is dan 70 dB(A), moet u in de gebruikshandleiding de gemeten waarde vermelden.

- De piek C-gewogen momentane geluidsdruk niveau waarde, L_{pCpiek} , op de werkplek(ken).

De waarde is relevant voor machines die in sterke mate impuls geluid uitstoten, bijvoorbeeld valhamers of spijkermachines.

U dient deze waarde alleen in de gebruikshandleiding op te nemen indien de gemeten waarde hoger is dan 130 dB(C).

- De emissie door de machine van het A-gewogen geluidsvermogensniveau, L_{WA} .

U dient het A-gewogen geluidsvermogensniveau te meten en in de gebruikshandleiding op te nemen indien het A-gewogen geluidsvermogensniveau op enige van de werkplekken hoger is dan 80 dB(a).

U dient onzekerheidsgegevens, K , die verband houden met de geluidsemissiedruk en het geluidsvermogensniveau te verstrekken. Er wordt niet van u verwacht dat u onzekerheidsgegevens verstrekt over de piekgeluidsdruk niveaus. Richtsnoeren om onzekerheidsgegevens te bepalen worden gegeven in de relevante geluidstestprocedures.

Indien uw machine ook onder de Geluidsemissierichtlijn valt, dient u het gewaarborgde geluidsvermogensniveau volgens de methode die in die richtlijn wordt gespecificeerd te bepalen. Dit wordt uw gegeven geluidsvermogensniveau, dat in dit geval is vereist ondanks de waarde van het geluidsvermogensniveau. **U moet ook het geluidsvermogensniveau en het niveau van de piekgeluidsdruk aangeven volgens de Machinerichtlijn.**

Gebruiksaanwijzingen die bij de machines moeten worden geleverd dienen mogelijk ook informatie op te nemen met betrekking tot maatregelen op het gebied van geluidsbeheersing en persoonlijke beschermingsmiddelen (gehoorbescherming) die bedoeld zijn om de risico's die verbonden zijn aan geluid te verminderen. Normen met betrekking tot machineveiligheid kunnen mogelijk aangeven welke informatie u dient te verschaffen.

3.4 EHSR 1.7.4.3 Verkoopliteratuur

Informatie over geluidsemissie moet onderdeel zijn van de prestatiekenmerken die in de verkoopliteratuur staan.

4 Verplichtingen van fabrikanten op grond van Geluidsemissierichtlijn 2000/14/EG

- 4.1 De Geluidsemissierichtlijn geeft voorschriften over geluid bij meer dan 50 typen machines. Gedetailleerde informatie wordt gegeven in de richtsnoeren [7], waaronder:
- een lijst met machines waarop de richtlijn van toepassing is;
 - stroomschema's met de stappen die u dient te volgen om machines die aan de richtlijn voldoen op de markt te brengen.
- 4.2 Indien uw machine onder de Geluidsemissierichtlijn valt, dient u het gewaarborgde geluidsvermogensniveau te bepalen door rekening te houden met de variaties (onzekerheden) in de gemeten geluidsvermogensniveaus.
- 4.3 De Geluidsemissierichtlijn specificeert:
- de wijze waarop geluidsvermogensniveaus moeten worden gemeten (met gebruikmaking van de normen EN ISO 3744:1995 en EN ISO 3746:1995 en niet van de recentere herzieningen daarvan);
 - machinespecifieke informatie met betrekking tot meetmethodes, montage- en bedrijfsomstandigheden tijdens geluidstests.
- Enkele geluidstestprocedures die zijn geharmoniseerd volgens de Machinerichtlijn bevatten een methode voor het meten van het geluidsvermogensniveau die afwijkt van de methode die wordt gespecificeerd door de Geluidsemissierichtlijn. U dient de methode die in de Geluidsemissierichtlijn wordt gegeven te gebruiken voor het bepalen van het geluidsvermogensniveau dat in de gebruikshandleiding is opgenomen.
- 4.4 Voor sommige typen machines mag het gegarandeerde geluidsvermogensniveau niet hoger zijn dan het toegestane geluidsvermogensniveau volgens de Geluidsemissierichtlijn. Deze grenzen worden in de richtlijn aangegeven.
- 4.5 Voor machines die zowel onder de Geluidsemissierichtlijn als onder de Machinerichtlijn vallen, dient u:
- het niveau de emissie van de geluidsdruk en, indien hoger dan 130 dB(C), de piekgeluidsdruk niveau op de werkplek(ken) in de gebruikshandleiding aan te geven volgens de Machinerichtlijn;
 - het gegarandeerde geluidsvermogensniveau in de gebruikshandleiding aan te geven en het gegarandeerde geluidsvermogensniveau te vermelden op de machine zoals aangegeven in de Geluidsemissierichtlijn.

5 Vaststellen van geluidsemmissie met behulp van eigen deskundigen op het gebied van techniek en akoestiek

- 5.1 U moet de geluidsemmissiewaarden die zijn opgenomen in EHSR 1.7.4.2 (u) bepalen. Het wordt aanbevolen om de geschikte geluidstestmethode te gebruiken om de geluidsemmissiewaarden voor uw machine bepalen.
- 5.2 De geschikte geluidstestmethode is vaak in de machineveiligheidsnorm opgenomen, of er wordt naar verwezen. Indien dit niet het geval is, kunt u een lijst met geharmoniseerde normen vinden op:
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/european-standards/harmonised-standards/machinery/index_en.htm (Engelse versie)
- 5.3 Indien u de geschikte geluidstestmethode niet kunt vinden, vraag dan uw vereniging van fabrikanten of uw nationale normcommissie om advies.
- 5.4 De geluidstestmethode moet het volgende omvatten: de testomgeving, de normen voor de apparatuur, de installatie en bediening van de machines tijdens de geluidstest, de methodes die gebruikt worden om het niveau van de geluidsemmissiedruk op de werkplek(ken) te bepalen, het geluidsvermogensniveau (tenzij de vereiste methode in de Geluidsemmissierichtlijn wordt gegeven), de meetonzekerheid en de informatie die opgenomen moet worden. De details van de geluidsmetingen kunnen in de geluidstestmethode staan of er kan verwezen worden naar normen waar meting van geluidsemmissies in staan.
- 5.5 Er kunnen praktische of technische redenen zijn waardoor u niet kunt voldoen aan alle eisen van de geharmoniseerde normen. Wanneer dit het geval is, dient het technische verslag met de testresultaten (dat nodig is voor het Technisch Dossier), bijvoorbeeld te vermelden dat er *'metingen zijn uitgevoerd conform de eisen van deze norm, behalve voor*' en duidelijk de afwijkingen aan te geven. In dit geval mag de term "volledige conformiteit" niet worden vermeld of verondersteld.
- 5.6 Alle veiligheidsnormen dienen een gedeelte over de inhoud van de gebruikshandleiding te bevatten. Hierin wordt aangegeven welke informatie u moet verschaffen met betrekking tot het geluid dat uw machines maken en er moet aanvullende informatie worden verstrekt over veiligheidsmaatregelen, bijvoorbeeld de eisen ten aanzien van gehoorbescherming.
- 5.7 De geluidsemmissiedruk op de werkplekken is belangrijke informatie die de gebruiker kan helpen om de kans op het lopen van risico's als gevolg van geluid voor de beoogde toepassing van de machine te bepalen. De gebruiksomstandigheden die in de geluidstestprocedure zijn aangegeven dienen daarom representatief te zijn voor het normale gebruik van de machine, hetgeen leidt tot een stijging van het geluid in het bovenste gedeelte van de marges van de emissiewaarden.

- 5.8 Momentane piek geluidsdruk niveaus boven de 130 dB(C) zijn niet gebruikelijk. Van sommige machines is bekend dat ze piekgeluid produceren dat boven de gemelde drempel uitkomt, hoewel de geluidstestprocedure geen advies geeft over hoe piekgeluid gemeld dient te worden. Het bepalen van onzekerheidsfactoren van piekgeluid is moeilijk. Waar geen ander richtsnoer aanwezig is, is het doorgaans voldoende om de hoogst gemeten momentane geluidsdrugaarde zonder onzekerheidsdrugaarde te vermelden.
- 5.9 Uw ervaring als fabrikant met het geluid dat door uw machines wordt veroorzaakt dient u ervan bewust te maken dat geluidsemisserieswaarden die zijn verkregen tijdens standaardtests het gevaar van lawaai dat is verbonden met normaal gebruik kunnen over- of onderschatten. Wanneer dit het geval is, kunt u een mogelijk misleidende geluidsverklaring aanvullen met een reeks geluidsemisserieswaarden voor te verwachten of normale gebruiksomstandigheden, of op een andere manier het lawaai dat waarschijnlijk tijdens feitelijk gebruik uitgestoten gaat worden, duidelijk maken. Als u weet dat het lawaai van de machine sterk varieert bij het gebruik, dient u de inkoper op de hoogte te stellen. Sommige geharmoniseerde normen geven aanvullende informatie.
- 5.10 Geluidstestprocedures kunnen worden verbeterd. U dient eventuele praktische problemen of onduidelijkheden in normen aan uw nationale normeninstantie te melden. Dergelijke terugkoppeling door gebruikers van normen is altijd welkom en zal ter sprake komen als de normen worden herzien. Ernstige problemen kunnen aanleiding zijn voor onmiddellijke herziening.
- 5.11 Wanneer uw verklaring over het geluidsvermogensniveau in overeenstemming dient te zijn met de Geluidsemisseriesrichtlijn, dient u te voldoen aan de eisen en normen zoals afgesproken in de verwijzingen in de Geluidsemisseriesrichtlijn. Bij problemen dient u advies te vragen aan uw nationale markttoezichtautoriteit.

6 Er bestaat geen geharmoniseerde geluidsbeproevingprocedure voor uw machines

- 6.1 Als er voor uw machines geen geharmoniseerde geluidstestprocedure bestaat, moet u uw eigen methode voor het bepalen van geluidsemissiewaarden vaststellen. U dient ook aan te tonen dat de geluidsemissiewaarden die zijn verkregen met uw eigen testmethode voldoen aan de eisen van de relevante essentiële veiligheids- en gezondheidseisen.
- 6.2 De geluidstestprocedure die u omschrijft dient de geluidsemissiewaarden te geven die vereist worden door Essentiële veiligheids- en gezondheidseis punt 1.7.4.2 (u) in Bijlage I van de Machinerichtlijn, en die worden beschreven in sectie 3.3 (6^e punt) van deze leidraad.
- 6.3 Houdt bij het opstellen van een testmethode rekening met het volgende:
- Identificeer een geluidsemissiemeetnorm die het beste past bij de omgeving waarin u de geluidsmetingen uitvoert. U dient technologische nauwkeurigheid proberen te bereiken. Geharmoniseerde normen bevatten ISO 11201 tot 11205 voor de geluidsemissiedruk en ISO 3741 tot ISO 3747 en delen 1 tot 3 van de ISO 9614 voor het geluidsvermogensniveau.
 - Bepaal gebruiksomstandigheden die leiden tot geluidsemissiewaarden die reproduceerbaar en representatief zijn voor te verwachten gebruiksomstandigheden van de machines tijdens het testen. Als er meerdere te verwachten werkmethode zijn, dient u in ieder geval de gebruiksomstandigheid op te nemen die leidt tot geluidsemissies in het bovenste gedeelte van de reeks.
 - Identificeer de posities van het bedienend personeel rondom uw machines waar de niveaus van de geluidsdruk zullen worden gemeten. Beschrijf deze posities in de handleiding.
 - Als u een reeks machines produceert, kunnen emissiewaarden worden verkregen van een technisch vergelijkbare machine die als representatief voorbeeld kan dienen. In geval van unieke machines dient u de emissiewaarden voor elk geleverd object te bepalen.
 - Voor erg grote machines kunt u in plaats van geluidsvermogensniveaus, de geluidsemissiedruk geven voor specifieke posities rondom de machines (behalve als de machine onder de Geluidsemissierichtlijn valt). U dient aan te tonen waarom u uw machines heeft beoordeeld als erg groot. U kunt dit doen door rekening te houden met de verspreiding en richtingsgevoeligheid van de geluidsbronnen op de machines en de inspanningen die nodig zijn om het geluidsvermogensniveau te bepalen.
 - Mogelijk zijn er geen goed omschreven werkplekken voor uw machines. Als dit het geval is, dient u A-gewogen geluidsdruk niveau te meten op een afstand van 1 m boven het machineoppervlak en op een hoogte van 1,6 m boven het grondvlak of het toegangsplatform. Uw geluidsemissieverklaring moet de positie en de maximale waarde van de gemeten ge-

luidsemissiewaarde bevatten. Dit betekent dat u moet uitzoeken waar de geluidsbelasting rondom de machine het hoogst is en dat u melding moet maken van die hoogste waarde.

- Stel de onzekerheid in verband met uw metingen van de geluidsemissiedruk en het geluidsvermogensniveau vast of volg de richtsnoeren die verschaft worden door de door u gebruikte meetnormen met betrekking tot geluidsemissie.

7 Aannemen van een geluidsadviseur

- 7.1 Indien u ervoor kiest een geluidsadviseur aan te nemen om u te helpen bij het verkrijgen van informatie betreffende geluidsemissie en het opstellen van een verklaring met betrekking tot geluidsemissiewaarden zoals gespecificeerd in Essentiële veiligheids- en gezondheidseis 1.7.4.2 (u), dient u ervoor te zorgen dat diegene vakkundig genoeg is om de inhoud van deze leidraad toe te passen.
- 7.2 U bent uiteindelijk degene die moet kunnen aantonen dat u aan de Machinerichtlijn voldoet en u bent dan ook degene die verantwoordelijk is voor alle informatie voor de externe geluidsadviseur die u inschakelt. U dient de geluidsadviseur duidelijk te maken dat de informatie die deze verstrekt nodig is om u te helpen uw juridische verplichtingen op grond van de Machinerichtlijn - en mogelijk de Geluidsemissierichtlijn - na te komen.
- 7.3 U moet alleen een geluidsadviseur aannemen die bekend is met de Essentiële veiligheids- en gezondheidseisen ten aanzien van geluid en de informatie die u nodig heeft om uw juridische verplichtingen met betrekking tot geluid na te komen.
- 7.4 U dient met de geluidsadviseur samen te werken, zodat u zeker weet dat u de benodigde geluidsemissiegegevens krijgt. U kunt de adviseur mogelijk helpen bij het identificeren van:
- geharmoniseerde normen die relevant zijn voor uw machine;
 - positie(s) van werkplek(ken);
 - gebruiksomstandigheden waarvoor de machine is ontworpen;
 - belangrijke geluidsbronnen in de machines en geluidscontrolemaatregelen die u hebt toegepast om het gevaar van geluid te verminderen.
- 7.5 U dient ervoor te zorgen dat de adviseur die u aanneemt u alle informatie verschafft die u nodig hebt om de geluidsemissieverklaring op te stellen.
- 7.6 Sommige adviseurs kunnen u helpen bij het opstellen van gebruikshandleidingen met betrekking tot geluid, zoals beschreven in sectie 8.1 tot 8.3.

8 Opstellen van opgegeven informatie m.b.t. geluidsemmissie voor gebruikshandleidingen

- 8.1 Voor het beheer van de verzamelde gegevens voor de gebruikshandleiding is in de eerste plaats een zorgvuldige samenstelling van het Technisch Dossier nodig. Zodra de inhoud van het Technisch Dossier klopt is het eenvoudig om de informatie die nodig is voor de gebruikshandleiding en verkoopliteratuur (EHSR 1.7.4.3) te selecteren. De inhoud van het Technisch Dossier is te vinden in bijlage VII van de Machinerichtlijn 2006/42/EG. Machines die onder de Geluidsemmissierichtlijn vallen, moeten ook de technische informatie bevatten die wordt n in de bijlagen bij die richtlijn zijn opgenomen.
- 8.2 U dient EN ISO 4871:2009 [8] te gebruiken voor hulp bij het opstellen van een geluidsemmissieverklaring uit de geluidsemmissiewaarden die u hebt gemeten.
- 8.3 Met behulp van de geharmoniseerde veiligheidsnorm die u hebt gebruikt om emissiewaarden te bepalen krijgt u informatie over hetgeen moet worden opgenomen in de verklaring en/of gebruikshandleiding. De geluidsemmissieverklaring dient het volgende in te houden:
- Geluidsemmissiewaarden zoals vereist door EHSR 1.7.4.2 (u) en de daarmee verbonden onzekerheidsgegevens.
 - Gegevens van gebruikte meetmethodes en de gebruiksomstandigheden op grond waarvan de geluidsemmissiewaarden zijn verkregen. Als u een geharmoniseerde norm opvolgt, is een volledige referentie naar die norm (datum en nummer van onderdeel, waar toepasselijk) voldoende om deze gegevens tot uitdrukking te brengen. Een volledige, verwijzing naar de normversie is essentieel om traceerbaarheid naar de meetmethode en gebruiksomstandigheden die in de geluidstests zijn gebruikt aan te tonen. Die kunnen namelijk veranderen als de norm wordt herzien.
 - Als u uw eigen geluidstestmethode heeft ontworpen en gevolgd, dient uw geluidsemmissieverklaring ook het volgende te bevatten:
 - positie(s) van werkplek(ken) waar de metingen werden gedaan. Indien het niet mogelijk was om de werkplek(ken) te omschrijven, is informatie nodig over de posities waarin de geluidsemmissiedruk werden gemeten, waaronder de locatie waarin het maximale geluidsemmissiedruk werd gemeten;
 - volledige verwijzing naar alle normen die zijn gebruikt om de meetmethode te omschrijven, waaronder de datum van publicatie en/of het nummer van het onderdeel;
 - een gedetailleerde beschrijving van de gebruiksomstandigheden waaronder de geluidsemmissiewaarden zijn vastgesteld. Deze informatie moet ook gaan over de machinecomponenten die gebruikt zijn. (in principe alle belangrijke geluidsbronnen op de machine moeten tijdens het testen in gebruik zijn geweest. Indien dit niet het geval is, vermeldt dan de geluidsbronnen die niet in gebruik waren). Voorts moet het ook gaan over de belangrijkste bedieningsparameters en een beschrijving

van de belasting van de machine, bijvoorbeeld, het materiaal dat wordt bewerkt.

- Aanvullende informatie en/of waarschuwingen als de vermelde geluidsemissiewaarden de emissies niet representatief zijn tijdens het beoogde gebruik van de machines. Deze informatie zou de gebruiker moeten helpen bij het beoordelen en voorkomen van de geluidsriscos en zou een reeks niveaus van geluidsemissiedruk op werkplekken tijdens te verwachten gebruik van de machine moeten inhouden.
- Gebruikshandleidingen voor veilig gebruik die informatie over ghoorbescherming, geluidsarme modi, geluids begrenzende maatregelen, restrisiko (dit valt onder een geluidsemissieverklaring die het gevaar van lawaai tijdens beoogd gebruik vertegenwoordigt) en het opleiden van bedienend personeel kunnen bevatten. In het hoofdstuk in de veiligheidsnorm voor uw machine dat de inhoud van de gebruikshandleiding behandelt kunt u informatie vinden over welke informatie moet worden verstrekt.

9 Vaak vastgestelde tekortkomingen met betrekking tot geluidsemisieverklaringen en hoe deze vermeden kunnen worden

9.1 Deze leidraad voor fabrikanten is opgesteld nadat een Europees onderzoek (aangeduid als NOMAD [9]) heeft aangetoond dat gebruikshandleidingen van machines over het algemeen zeer slecht voldoen aan de eisen in de Machinerichtlijn op het terrein van geluid. 80% van de beoordeelde gebruikshandleidingen voldeed namelijk niet aan de eisen van de Machinerichtlijn. De belangrijkste tekortkomingen waren:

- ontbrekende of onvolledige opgegeven geluidsemissiewaarden;
- ontbrekende of onvolledige traceerbaarheid van bedrijfsomstandigheden of meetmethoden voor geluidsemisatie voor gegeven geluidsemissiewaarden;
- opgegeven geluidsemissiewaarden waren niet geloofwaardig tegen aangegeven gebruiksomstandigheden en als waarschuwingen dat risico's bij werkelijk gebruik aannemelijk waren.

9.2 Tabel 9.1 identificeert enkele van de vaak vastgestelde tekortkomingen en laat zien hoe deze tekortkomingen vermeden kunnen worden.

Tabel 9.1 Vaak vastgestelde tekortkomingen en hoe deze te vermijden

Vaak vastgestelde tekortkoming	Vermijden door
Sommige vereiste emissiewaarden zijn niet opgenomen in de geluidsemisieverklaring	<p>Voor machines die vallen onder de Machinerichtlijn dient u de waarden van de A-gewogen geluidsemissiedruk, L_{pA}, te verschaffen en het A-gewogen niveau van het geluidsvermogen, L_{WA}, indien L_{pA} hoger is dan 80 dB(A). U moet het C-gewogen momentane geluidsdruwaarde, L_{pCpiek}, melden indien dat niveau hoger is dan 130 dB(C).</p> <p>Wanneer zowel de Machinerichtlijn als de Geluidsemisierichtlijn van toepassing zijn, dient u altijd de waarden van de L_{pA} (en het L_{pCpiek}) te verstrekken volgens de Machinerichtlijn, en de waarden van het L_{WA} volgens de Geluidsemisierichtlijn (zelfs als de waarde van de L_{pA} lager is dan 80 dB(A)).</p>
De gebruikte terminologie is onjuist, bijvoorbeeld 'geluidsemisatie = 87 dB', 'geluidsniveau = 87 dB', 'blootstelling aan geluid = 87 dB'	Gebruik de volledige namen van de beschreven termen. Bijvoorbeeld, A-gewogen geluidsemissiedruk, L_{pA} , of A-gewogen niveau van het geluidsvermogen, L_{WA} .

Vaak vastgestelde tekortkoming	Vermijden door
Geen traceerbaarheid naar meetmethodes voor geluidsemis­sie	<p>Het volgen van een toepasselijke machinespecifieke norm of geluidstestprocedure leidt meestal tot een adequate beschrijving van meetmethodes voor geluidsemis­sie door verwijzing naar andere normen. Indien de machinespecifieke norm het gebruik van verschillende geluidsemis­sie­normen toestaat, dient u een volledige verwijzing naar de normen die u hebt gebruikt te verstrekken, met inbegrip van de datum en, indien in delen, het nummer van het onderdeel. Bijvoorbeeld, EN 1807-1:2013 of EN ISO 3747:2010.</p> <p>Indien u werkt op grond van de Geluidsemis­sierichtlijn, moet u de normen gebruiken die in de Richtlijn worden aangegeven. Sommige normen nu zijn ingetrokken.</p> <p>Als u uw eigen testmethode gebruikt, dient u gegevens op te nemen over de meetposities, de gebruikte meetappa­ra­tuur, de correcties die gedaan zijn ten behoeve van de omgeving en het achtergrondgeluid, de gemaakte bereke­ningen, hoe de machine is geplaatst en geïnstalleerd tij­dens het testen, etc.</p>
Geen traceerbaarheid naar gebruiksomstan­digheden tijdens het testen	<p>Verstrek een volledige verwijzing, met daarin de datum en het onderdeelnummer, naar de gebruikte machinespecifieke norm of geluidstestprocedure, bijvoorbeeld EN 60745-2-4:2009. De datum is essentieel voor traceerbaarheid naar de gebruiksomstandigheden tijdens het testen. Als bijvoorbeeld de gebruiksomstandigheden veranderen tussen opeenvolgende generaties van een norm, kan toetsing van een verklaring aan een later gedateerde norm leiden tot het niet naleven van het controleren van het volgen van de norm. Als een norm betrekking heeft op onderdelen is het nummer van het onderdeel essentieel, aanzien de gebruiksomstandigheden voor dat bepaalde type machine hier dient te worden opgenomen.</p> <p>Indien u, op basis van de Machinerichtlijn, uw eigen testprocedure volgt, dienen gegevens met betrekking tot de gebruiksomstandigheden waaronder de machine werd getest te worden opgenomen in het Technisch Dossier. Deze gebruiksomstandigheden dienen de luidruchtigere omstandigheden van de machine bij normaal gebruik te vertegenwoordigen. De Machinerichtlijn vereist dat de gebruiksomstandigheden en de gebruikte meetmethodes worden beschreven. U moet zorgen dat deze informatie beschikbaar is voor afnemers, bijvoorbeeld via uw website.</p>

Vaak vastgestelde tekortkoming	Vermijden door
<p>Machines worden getest in omstandigheden die geluidsemissiewaarden produceren die niet de gewone gebruikswaarden weerspiegelen. Het is niet voldoende om een vage verklaring af te geven waarin wordt gesteld dat het niveau van het geluid hoger is dan van het gegeven geluid.</p>	<p>Als de gegeven geluidsemissiewaarden de feitelijke geluidsemissiewaarden niet vertegenwoordigen bij gebruik van de machine, dient u aanvullende informatie te verschaffen die de gebruiker kan helpen bij het beoordelen en beheren van het gevaar van lawaai. Bijvoorbeeld:</p> <p><i>De gegeven A-gewogen geluidsemissiedruk op de werkplek van 76 dB werd verkregen terwijl de machine draaide. Als het wordt gebruikt om, kan de A-gewogen geluidsemissiedruk op de werkplek wel tot 10 dB hoger zijn.</i></p> <p>Opmerking: Als dit soort voorbeelden worden gevonden, verwacht men dat er een formele bezwaarprocedure wordt gestart die de geharmoniseerde normen betwist. Normen kunnen worden betwist door elke belanghebbende partij, niet alleen door markttoezichtautoriteiten.</p>

- 9.3 Wanneer een gegeven geluidsemissie het gevaar van geluid niet weerspiegelt en een geharmoniseerde norm met een vermoeden van conformiteit aan de Essentiële veiligheids- en gezondheidseis 1.7.4.2 (u) is gevolgd, kan men verwachten dat een lidstaat of de Europese Commissie formeel een bezwaarprocedure instelt waarin die geharmoniseerde norm wordt aangevochten. Wanneer de procedure wordt ondersteund, wordt het vermoeden van conformiteit dat is verkregen door gebruik te maken van de norm waarschijnlijk geschrapt. Wanneer de harmonisatie van de norm wordt ingetrokken, zijn de richtsnoeren in secties 6.1 tot 6.3 van toepassing.

10 Voorbeelden van conforme informatie over geluidshinder in gebruikshandleidingen

10.1 Dit zijn voorbeelden van geluidsemissieverklaringen die in een gebruikshandleiding kunnen zijn opgenomen en die voldoen aan de Machinerichtlijn. De informatie over emissie moet ook worden opgenomen in de verkoopliteratuur.

1. A-gewogen geluidsemissiedruk lager dan of gelijk aan 70 dB(A)

Machine ABC123

De A-gewogen geluidsemissiedruk op de plek waar de bediener staat is op elk moment gedurende het verwachte gebruik van deze machine lager dan 70 dB(A). De geluidsemissieverklaring werd verkregen in overeenstemming met de geharmoniseerde norm EN xxx:2010.

2. A-gewogen geluidsemissiedruk tussen 70 en 80 dB(A)

Machine ABC123

De A-gewogen geluidsemissiedruk op het bedieningspaneel van de bediener is 76 dB(A), onzekerheid K_{pA} is 1,5 dB(A). Dit werd verkregen in overeenstemming met geharmoniseerde norm EN xxx:2012 Annex A

3. A-gewogen geluidsemissiedruk hoger dan 80 dB(A)

Machine ABC123

Geluidsemissiewaarden zijn bepaald in overeenstemming met EN xxx:2004 + A2:2009

De A-gewogen geluidsemissiedruk op de plek waar de bediener staat: $L_{pA} = 86$ dB(A), de daarmee verbonden onzekerheid, $K_{pA} = 3$ dB(A). De gekozen meetnorm uit de meetnormen waarnaar werd verwezen was EN ISO 11201:1995.

Het A-gewogen geluidsvermogenniveau: $L_{WA} = 97$ dB(A), de daarmee verbonden onzekerheid, $K_{pA} = 3$ dB(A). De gekozen meetnorm uit de meetnormen waarnaar werd verwezen was EN ISO 3744:1995.

Met deze informatie kan de afnemer van de machine het gevaar van lawaai beoordelen en de geluidsemissie vergelijken bij het kopen of huren van machines.

4. Machines met een geluidsemissiedruk van boven de 80 dB(A), waarop zowel de Machinerichtlijn en de Geluidsemissierichtlijn van toepassing zijn en waarvan bekend is dat de geluidsemissie door de geluidstestprocedure in sommige gevallen lager ingeschat.

Machine ABC123

De A-gewogen geluidsemissiedruk op de plek waar de bediener staat, L_{pA} is 87 dB(A), de onzekerheid, $K_{pA} = 2$ dB(A). Dit werd verkregen volgens de geluidstestprocedure EN xxx:2013. De gegeven geluidsemissie overeenkomstig

deze norm kan nuttig zijn bij het vergelijken van machines. Deze waarde kan de gebruiker behulpzaam zijn om de risicobeoordeling te maken voor als de machine wordt gebruikt om “gegevens toe te voegen bij het gebruik van de machine als de geluidstestprocedure voorziet in betrouwbare informatie over de risico’s”.

De A-gewogen geluidsemissiedruk op de plek waar de bediener staat tijdens *“voeg hier gegevens in met betrekking tot de specifieke werking van de machine waarin de geluidstestprocedure niet voorziet”* is waarschijnlijk ongeveer “XY” dB(A).

Het gegarandeerde A-gewogen geluidsvermogeniveau is 98 dB(A), vastgesteld zoals omschreven door punt “XY” in de Geluidsemissierichtlijn.

11 Referenties

- [1] Richtlijn 2006/42/EG van het Europese Parlement en de Raad van 17 mei 2006 betreffende machines en tot wijziging van Richtlijn 95/16/EG)
- [2] Gids voor de toepassing van de Machinerichtlijn 2006/42/EG, 2^{de} uitgave, juni 2010, algemeen redacteur, Ian Fraser
- [3] Richtlijn 2000/14/EG van het Europese Parlement en de Raad van 8 mei 2000 inzake de harmonisatie van de nationale wetgeving betreffende de geluidsemissie in het milieu door materieel voor gebruik buitenshuis
- [4] Richtlijn 2003/10/EG van het Europese Parlement en de Raad van 6 februari 2003 betreffende de minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico's van fysieke agentia.
- [5] EN ISO 11688-1:2009 Akoestiek – Aanbevolen praktijk voor het ontwerp van machines en apparatuur met een laag geluidsniveau. Deel 1: Planning (ISO/TR 11688-1:1995)
- [6] EN ISO 11689: 1996 Akoestiek – Procedure voor het vergelijken van geluidsemissiegegevens van machines en apparatuur (ISO 11689:1996)
- [7] *Guidelines for the application of the European Parliament and Council Directive 2000/14/EC on the approximation of laws of the Member States relating to the noise emission in the environment by equipment for use outdoors* [Engelstalige richtlijnen voor de toepassing van Richtlijn 2000/14/EG van het Europese Parlement en de Raad van 8 mei 2000 inzake de harmonisatie van de nationale wetgeving betreffende de geluidsemissie in het milieu door materieel voor gebruik buitenshuis], Publicatiebureau voor officiële publicaties der Europese Gemeenschappen in Luxemburg, 2002, ISBN 92-828-6706-4
- [8] EN ISO 4871:2009 Akoestiek – Verklaring en verificatie van geluidsemissiewaarden van machines en apparatuur
- [9] *Report on the NOMAD project – A survey of instructions supplied with machinery with respect to noise and the requirements of the Machine Directive* [Engelstalig verslag over het project NOMAD – Een onderzoek naar de gebruiksaanwijzingen die bij machines worden verschaft met betrekking tot lawaai en de eisen van de Machinerichtlijn] www.hse.gov.uk/noise/nomad-report.pdf