

Webinar geluid voor SCCM

15 mei 2024





Voorstellen

- Ceciel Lansink
- Arbeidshygiënist
- Polikliniek Mens en Arbeid, Amsterdam UMC



Geluid

Geluid bestaat uit trillingen die zich voortplanten door een medium. In de meeste gevallen is dat lucht.

Akoestiek gaat over de verspreiding van geluid in de ruimte





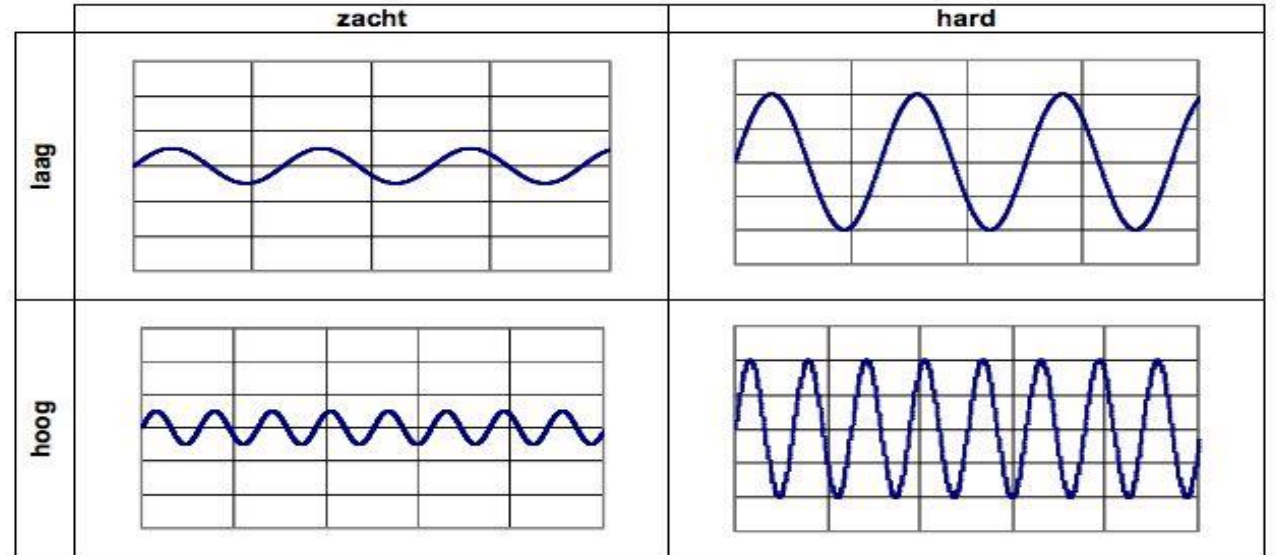
Geluid

Volume en frequentie

dB

dB(A)

dB(C)



Verdubbeling geluid:
vermeerdering met 3 dB(A)



Geluid

Hinderlijk:

Geluid in de werkomgeving waaraan een medewerker zich stoort bij de uitvoering werkzaamheden

Schadelijk geluid

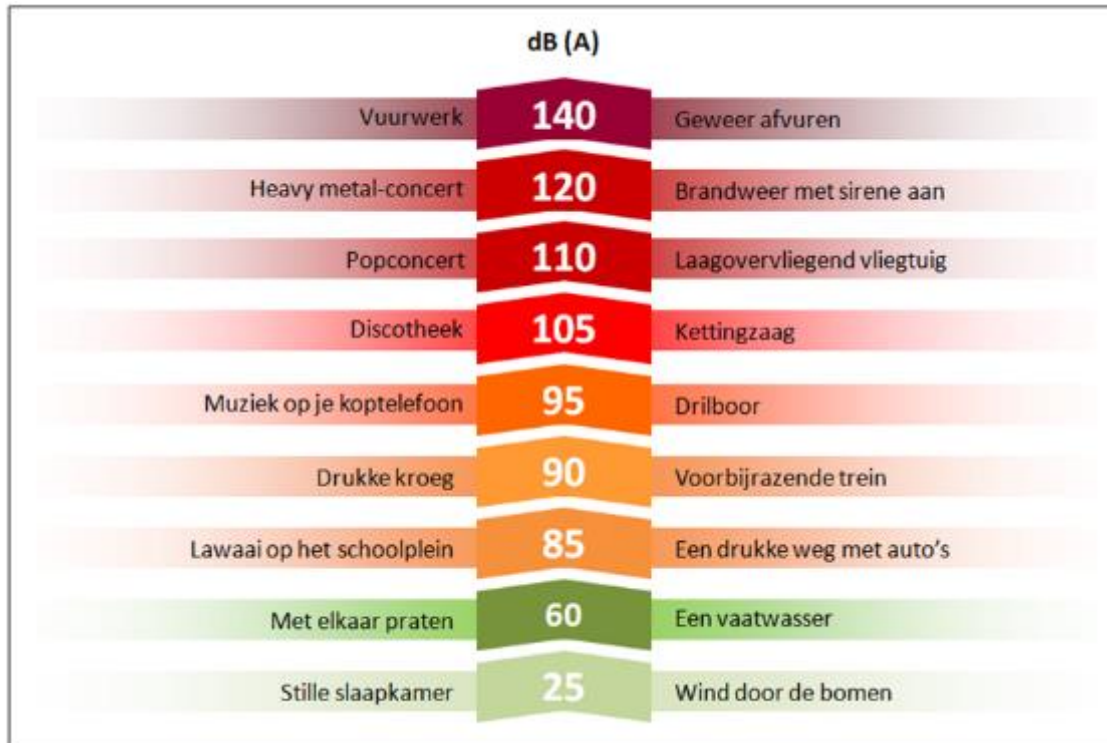
Geluid dat kan leiden tot schade aan het gehoor

(bij 1 m. met stemverheffing spreken)

Wetgeving



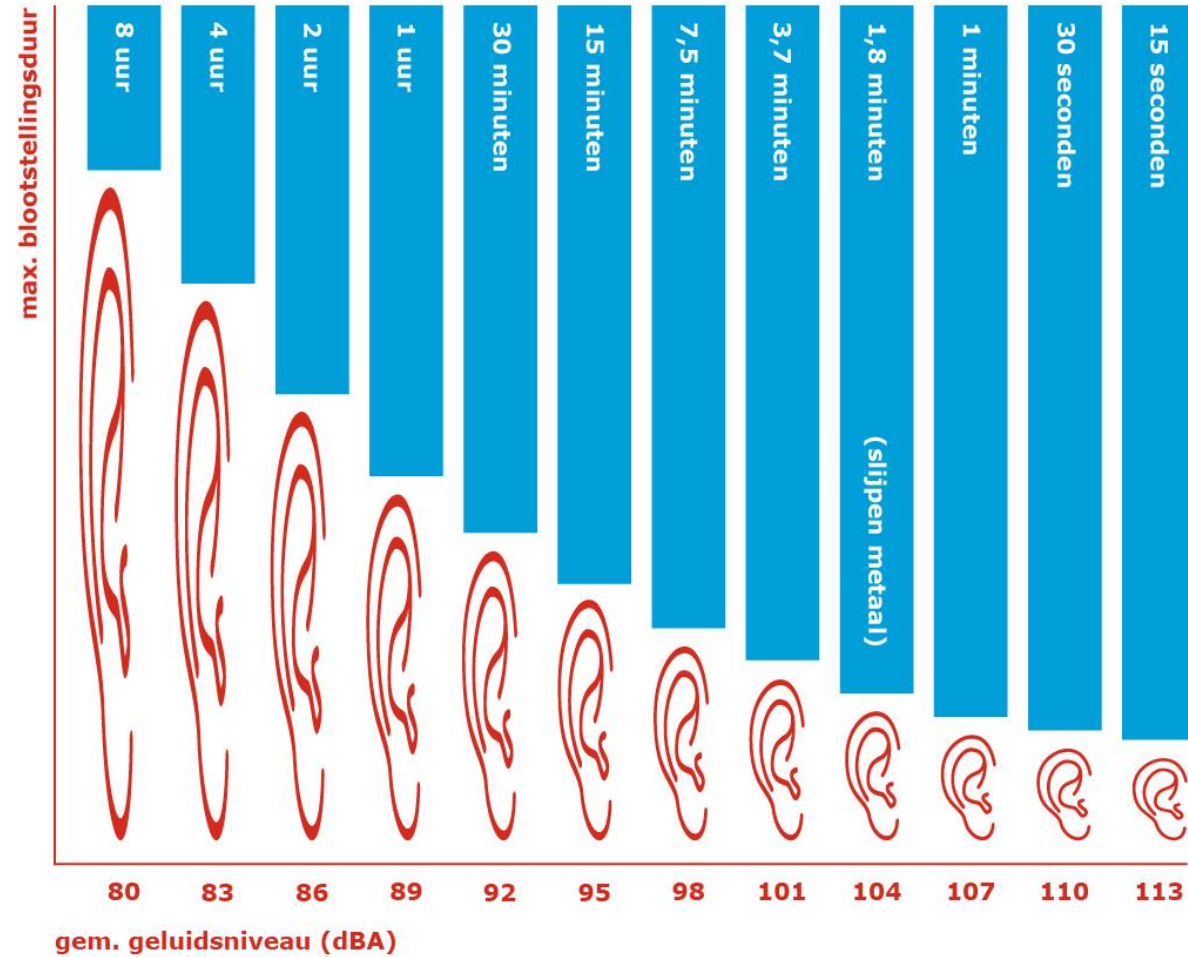
Geluidsniveaus



- 140 dB(A) pijngrens
- 100 dB(A) discotheek (niet langer dan 15 minuten 103 dB(A))
- 80 dB(A) straatgeluid
- 60 dB(A) normaal gesprek
- 40 dB(A) rustige kamer
- 20 dB(A) bladgeritsel
- 0 dB(A) gehoordrempel

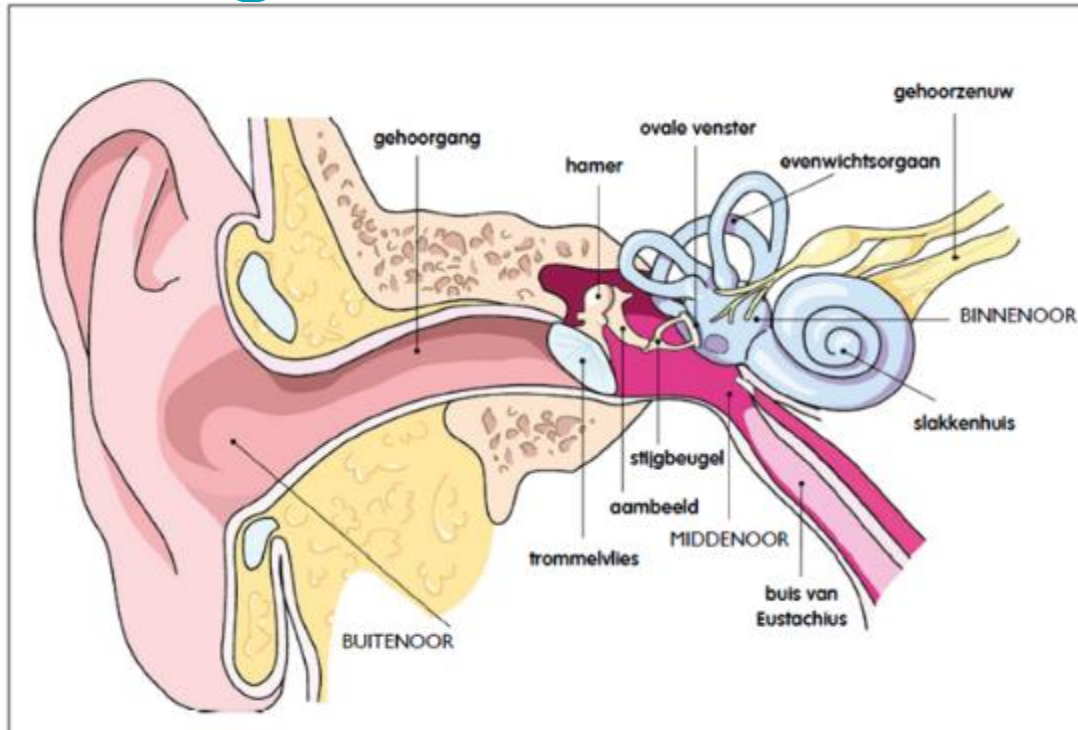


Wanneer is geluid schadelijk?

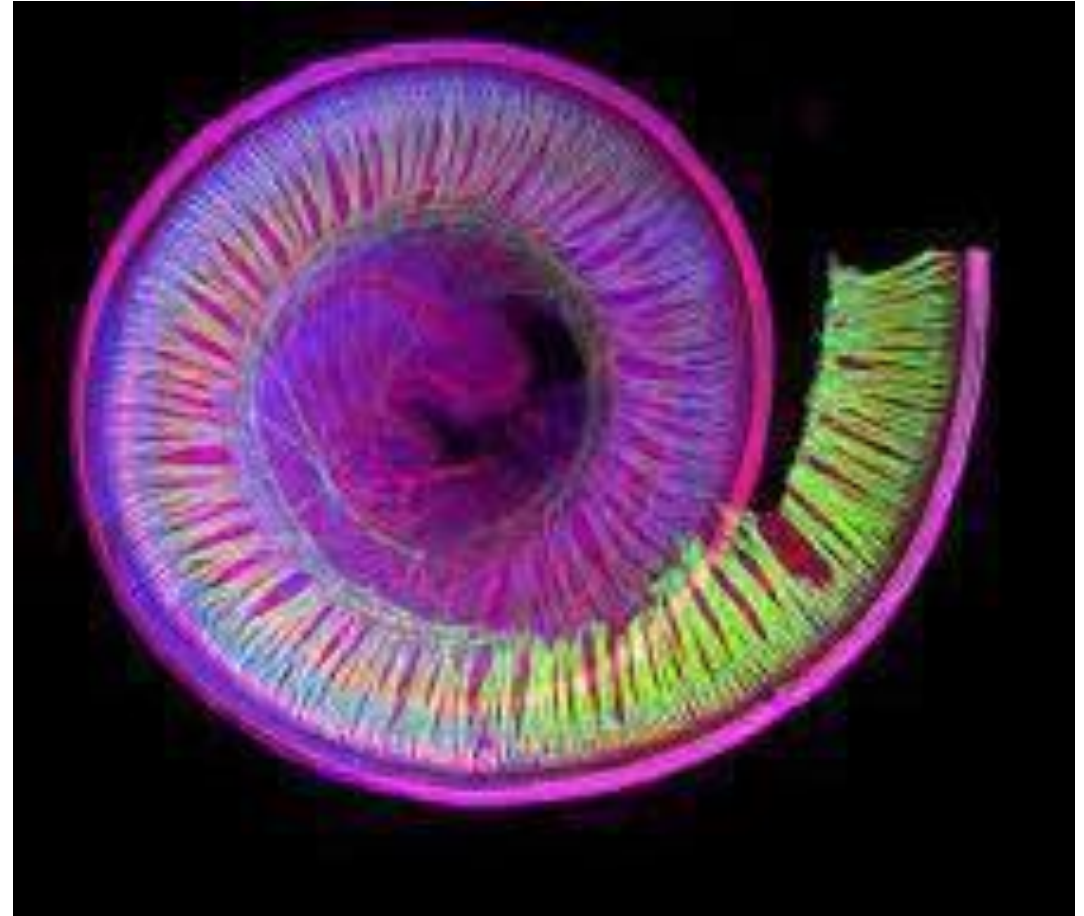




Het gehoor



www.oorcheck.nl



Spiral of sound <https://www.baaudiology.org/index.../news-home/spiral-sound/>



Effecten schadelijk geluid

Gehoorschade

Tinnitus

Zo klinkt het - Oorcheck





Beroepen hoog geluidsniveau

- Hout- en metaalbewerkers
- Bouwvakkers
- Gymdocenten
- Badmeesters
- Defensiepersoneel
- Politieagenten
- DJ's
- Musici





Testen gehoor

[Oorcheck | Hoe goed hoor jij?](#)





Arbowetgeving

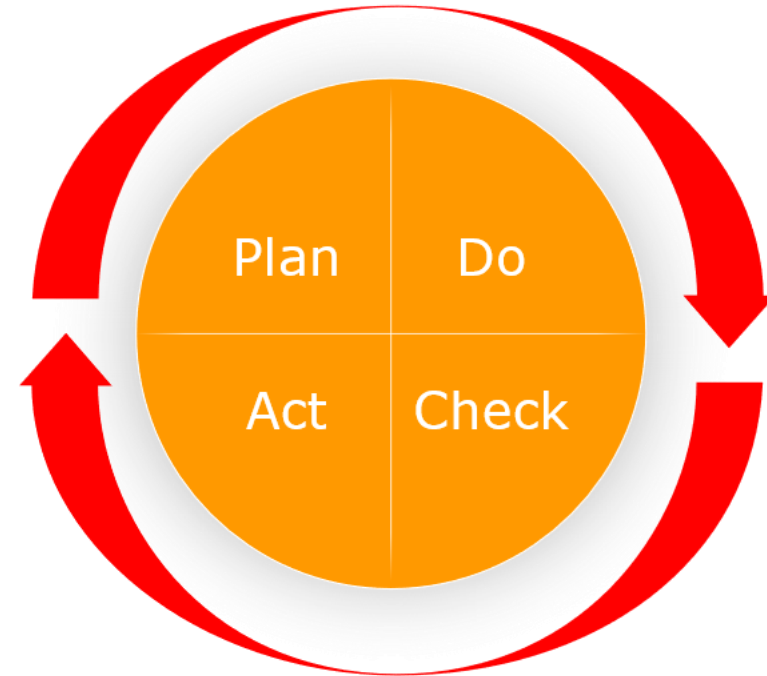
- Arbowet
- Arbobesluit
- Arbocatalogus





Arbowet

- RI&E (artikel 5 Arbowet)
- Eventueel verdiepende RI&E/meten (Arbobesluit 6.7)





Arbobesluit

- Piekgeluidsdruk: maximum van de C frequentie gewogen momentane lawaaidruk $dB(C)$
- Dagelijkse blootstelling aan lawaai ($L_{EX,8hr}$)
- Wekelijkse blootstelling aan lawaai ($L_{EX,8hr}$)
- Ototoxische stoffen meenemen

Arbobesluit art. 6.6-6.11



Ototoxische stoffen

Substance Class	Chemicals
Pharmaceuticals <i>*Ototoxicity at therapeutic doses is limited</i>	Aminoglycosidic antibiotics (e.g. streptomycin, gentamycin) and some other antibiotics (e.g. tetracyclines), Loop diuretics* (e.g. furosemide, ethacrynic acid) Certain analgesics* and antipyretics* (salicylates, quinine, chloroquine) Certain antineoplastic agents (e.g. cisplatin, carboplatin, bleomycin).
Solvents	Carbon disulfide, n-hexane, toluene, p-xylene, ethylbenzene, n-propylbenzene, styrene and methylstyrene, trichloroethylene.
Asphyxiants	Carbon monoxide, hydrogen cyanide and its salts, tobacco smoke
Nitriles	3-Butenenitrile, cis-2-pentenenitrile, acrylonitrile, cis-crotonitrile, 3,3'-iminodipropionitrile.
Metals and Compounds	Mercury compounds, germanium dioxide, organic tin compounds, lead.

Uit:https://vgmbreed.nl/documenten/Niosh_Publication_2018-124_hearing_loss_caused_by_chemicals.pdf



Arbobesluit

- Onderste actiewaarde:

$L_{EX,8hr} > 80 \text{ dB(A)}$, Piek $> 112 \text{ Pa}/135 \text{ dB(C)}$,

- Bovenste actiewaarde:

$L_{EX,8hr} > 85 \text{ dB(A)}$ *en/of* $\text{dB(C)} > 140 \text{ Pa}/137 \text{ dB(C)}$

- Geluidsbeoordeling
- Verschaffen gehoorbescherming
- Gelegenheid bieden audiometrie
- Geven voorlichting

- Opstellen plan van aanpak
- Markering werkplek
- Afbakenen werkplek
- Eventueel toegang beperken
- Verplichting dragen gehoorbescherming



Arbeidsveiligheid.net



Arbobesluit

Grenswaarde:

$L_{EX,8hr} > 87$ dB(A), piek boven 200 Pa/140 dB(C)

- Met inbegrip van dempende werking gehoorbescherming
- Medewerker mag niet meer werken
- Oorzaken overmatige blootstelling vastleggen
- Geluid direct onder de grenswaarde brengen



Weekgemiddelde

- Bij **bijzondere taken** waar niet voldoen kan worden aan voorgaande: dagelijkse blootstelling lezen als wekelijkse blootstelling
- In dat geval mag de wekelijkse blootstelling niet meer zijn dan 87 dB(A) rekening houdend met dempende werking gehoorbescherming



Meten van Geluid





Geluid meten

- **NEN-EN-ISO 9612:** *Acoustics - Determination of occupational noise exposure - Engineering method (ISO9612:2009, IDT)*
- Taakgericht (minimaal 1 minuut meten)
- Functiegericht (homogene blootstellingsgroep)
- Dagblootstelling (bij veel verschillende taken/complex)
- Equivalent geluidsniveau tijdens een werkzaamheid (LA_{eqw})
- Gemiddelde dagblootstelling of gemiddelde weekblootstelling ($L_{EX,8hr}$)



Meten van geluid

- Welke werkplek
- Duur blootstelling
- Aantal medewerkers
- Geluidsbelasting per medewerker/functie
- Homogene blootstellingsgroep





Plan van aanpak

Arbeidshygiënische strategie

- Bronmaatregelen (vervanging/ selectie)
- Technische maatregelen
- Organisatorische maatregelen
- Verschaffen Persoonlijke beschermingsmiddelen
- *Voorlichting en onderricht*
- *Toezicht*



Bron: Orsima Arbocatalogus

[5xbeter](#) | [Schadelijk Geluid](#) | [Hulpmiddelen](#)



Bronmaatregel



- Weghalen van de bron
- Vervangen door machine die minder geluid produceert



Technische maatregel

Bij de machine

- Omkasting (let op kieren en absorptiemateriaal aan de binnenkant)
- Onderhoud
- Overbrengen trillingen verminderen
- Automatisering en robotisering

In de ruimte

- Baffles ophangen
- Absorptie materiaal in de ruimte



Technische maatregel: omkasting van de bron





Organisatorische maatregelen

- Automatisering van processen
- Beperken verblijfsduur medewerkers
- Rouleren
- Uitbesteden van luidruchtige processen
- Luidruchtige processen buiten normale tijden uitvoeren
- (uit verbetercoach 5x beter)
- Mensen laten werken in een geluiddempende cabines



Persoonlijke beschermingsmiddelen

Is laatste redmiddel

1. Earplugs

2. Gehoorkappen
(dynamisch)

3. Otoplastieken
(filter)

Dempingswaarde

1. Maximaal 15 dB(A)

2. Maximaal 25 dB(A)

3. Maximaal 30 dB(A)





Persoonlijke beschermingsmiddelen

- Hoe vaak gebruiken
- Hoeveel demping
- Draagcomfort
- Alarmen



Geluidshinder

Geluid is hinderlijk als mensen zich er min of meer aan ergeren (is voor iedereen anders)

Effecten:

- Concentratiestoornissen
- Belemmering communicatie
- Kans op ongevallen door maskering van waarschuwingssignalen
- Stress verschijnselen





Geluidshinder

Geen specifieke wetgeving

- Afspraken maken
- Concentratie(werk)plekken
- Wandpanelen
- Panelen tussen de werkplekken



Beste preventie

Ontwerp/ontwerp/ontwerp

Werkplek

Werkwijze

Machines

[buy quiet policy HSE](#)

Uitvoeren PRI (Prospectieve Risico-Inventarisatie)

Betrek werknemers





Vragen?





Handige links

- [Lesprogramma's gevaarlijke stoffen en geluid voor MBO](#)
- [Gehoorschade](#)
- [Tinnitus](#)
- [Zo klinkt het - Oorcheck](#)
- [Oorcheck | Hoe goed hoor jij?](#)
- [VGM Breed - Nieuwsbericht - Een praktische en beleidsmatige aanpak voor ototoxische stoffen in bedrijven.](#)
- [Preventing Hearing Loss Caused by Chemical \(Ototoxicity\) and Noise Exposure \(vgmbreed.nl\)](#)
- [Lawaai op het werk | Arboportaal](#)
- [Verbetercheck Schadelijk geluid \(5xbeter.nl\)](#)
- <https://www.arbocatalogus-bouweninfra.nl/>