

**Werk veilig en gezond! Schadelijk geluid**

 **f je**

**wors** 

**lu**  **t!**



**Verbetercheck schadelijk geluid**  
verdiepende brochure

he  je  
 en  
bana  n  
in je  or?

## Inhoudsopgave

<b>Waarom deze brochure?</b>	<b>4</b>
<b>1. Schadelijk geluid: het wordt vanzelf stil</b>	<b>6</b>
1.1 Wat is schadelijk geluid?	6
1.2 Piekblootstelling	8
1.3 Gevolgen schadelijk geluid	8
<b>2. Schadelijk geluid en de wet</b>	<b>10</b>
2.1 Wat zegt de Arbowet?	10
2.2 Arbowet versus Arbocatalogus	11
<b>3. De Verbetercheck Schadelijk geluid</b>	<b>12</b>
3.1 Achtergrond van de Verbetercheck	12
3.2 Voor welke bedrijven is de Verbetercheck bedoeld?	12
3.3 Voorbereiding	13
3.4 Resultatenpagina en Plan van Aanpak	14
3.5 Maatregelen	16
<b>4. Instrumenten Schadelijk geluid</b>	<b>18</b>

# Waarom deze brochure?

**Gehoorschade is beroepsziekte nummer 3<sup>1</sup>. De blootstelling aan schadelijk geluid is een belangrijk risico bij werken in de metaal. Het thema verdient daarom serieuze aandacht. Als het gehoor eenmaal beschadigd is, is er geen weg meer terug. Gelukkig is er veel mogelijk om te voorkomen dat het gehoor te lang wordt blootgesteld aan te hoge geluidsniveaus. Op de werkplek kan gekeken worden naar hoe het geluid met verschillende maatregelen is terug te dringen naar een acceptabel niveau.**

5xbeter heeft schadelijk geluid opgenomen in de Arbocatalogus. Dit betekent dat de sociale partners samen afspraken hebben gemaakt over het niveau van veiligheid dat haalbaar en wenselijk is in de praktijk. De Arbocatalogus is getoetst en goedgekeurd door de Inspectie SZW. De online Verbetercheck Schadelijk geluid is de praktische uitwerking van de Arbocatalogus. Hiermee kunnen werkgevers en werknemers:

- overzicht krijgen van welke werknemers aan welk geluidsniveau worden blootgesteld. Hiervoor hoeft in principe geen enkele geluidsmeting te worden gedaan; en
- inzicht krijgen in de verschillende maatregelen die per activiteit kunnen worden genomen om een te hoog geluidsniveau te verlagen.

Door de Verbetercheck in te vullen en met de resultaten daarvan aan de slag te gaan, werkt u conform de Arbocatalogus en daarmee de Arbowet.

Uit een recente evaluatie blijkt dat werkgevers in de metaal de Verbetercheck Schadelijk geluid positief waarderen. De inzet van de Verbetercheck leidt in de bedrijven tot het treffen van meer maatregelen om de blootstelling aan schadelijk geluid te beperken. Dit leidt tot concrete veranderingen op de werkvloer.

Deze verdiepende brochure geeft een toelichting op:

- Wanneer geluid schadelijk is;
- De bewerkingen in de metaal die schadelijk geluid veroorzaken;
- De opzet en achtergrond van de Verbetercheck Schadelijk geluid;
- De risico's en wetgeving die aan de Verbetercheck Schadelijk geluid ten grondslag liggen;
- De verhouding tussen de Arbocatalogus en de Nederlandse wetgeving;
- De maatregelen die tegen de schadelijke effecten van geluid genomen kunnen worden; en
- De instrumenten die 5xbeter op het gebied van Schadelijk geluid voor u heeft.

<sup>1</sup> Bron: Kerncijfers beroepsziekten 2013, Nederlands Centrum voor Beroepsziekten.

# 1 Schadelijk geluid: het wordt vanzelf stil

## 1.1 Wat is schadelijk geluid?

De hele dag horen we geluid om ons heen: thuis, op straat, op de werkplek. Lang niet al het geluid is schadelijk. Wanneer spreek je over schadelijk geluid en wat zijn daar de gevolgen van?

Geluid is schadelijk voor het gehoor als de dagdosis van 80 dB(A) wordt overschreden. De hoogte van de dagdosis wordt niet alleen bepaald door het geluid van de activiteiten waarmee de werknemer zich bezighoudt, maar ook door andere luidruchtige activiteiten in de directe omgeving. Denk aan het geluid van machines op de afdeling en het geluid dat door collega's wordt geproduceerd.

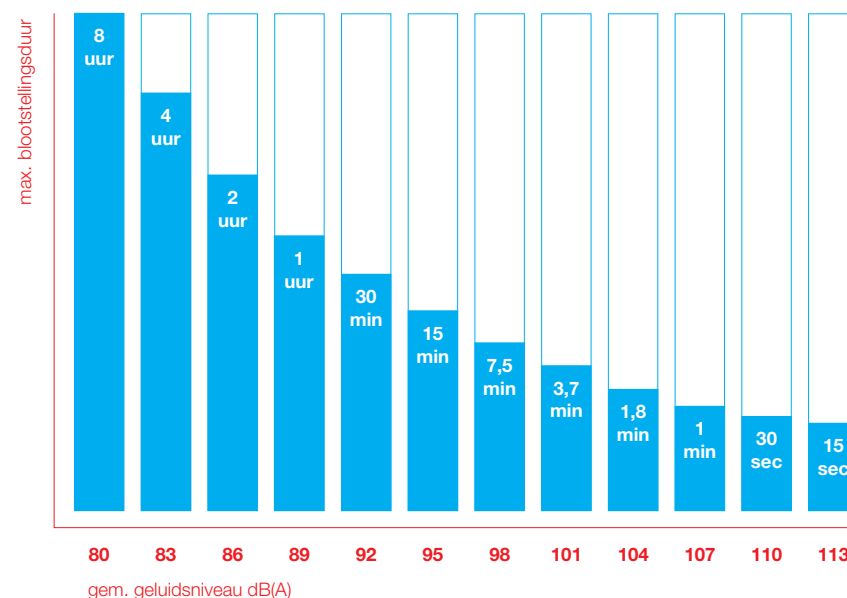
### Vuistregel

Het geluidsniveau is veilig als je elkaar op een meter afstand met normaal stemgeluid, dus zonder stemverheffing, nog goed kunt verstaan.

Een dagdosis is de hoeveelheid geluid waaraan een werknemer tijdens een achturige werkdag wordt blootgesteld. Voor een werknemer wordt de dagdosis bepaald door twee factoren:

- Het volume: het aantal decibellen dat je hoort, oftewel het gemiddelde geluidsniveau waaraan iemand per dag wordt blootgesteld; en
- De tijdsduur: hoe lang hoor je een te hard geluid, oftewel de gemiddelde duur van deze blootstelling in een week met werkdagen van 8 uur.

Het geluidsniveau is weergegeven in een logaritmische schaal. Als het blootstellingsniveau toeneemt met 3 dB(A) dan verdubbelt de geluidssterkte. Dit betekent dat de maximale blootstellingsduur van een werknemer bij een blootstellingsniveau van 83 dB(A) nog maar 4 uur is zonder risico op gehoorschade. Bij 86 dB(A) is dat nog maar 2 uur, enzovoort. Gehoorschade door lawaai start meestal in het frequentiegebied tussen 3000 en 6000 Hz, daar liggen de meest gevoelige zenuwcellen.



In de metaalindustrie kunnen hoge dagdoses voorkomen. Slijpen heeft bijvoorbeeld een geluidsniveau tussen de 95 en 105 dB(A). Dit betekent dat één uur slijpen per dag een dagdosis tussen de 86 en 96 dB(A) veroorzaakt.

Hierbij zijn andere luidruchtige activiteiten op dezelfde afdeling nog niet meegenomen. Het is daarom belangrijk om te weten wat schadelijk geluid veroorzaakt en hoe daar goed mee om te gaan.

Onderstaande tabel laat voor veelvoorkomende metaalbewerkingen zien wat het gemiddelde geluidsniveau is dat erbij vrijkomt.

Bewerking	Geluidsniveau in dB(A)
Zagen lintzaag	70-85
Elektrisch lassen	85
MIG lassen	90-100
TIG lassen	65-75
Knippen	88-98
Stansen	90-110
Hameren	95-110
Slijpen haakse slijper	95-115
Schoonmaken met perslucht	99-103

## 1.2 Piekblootstelling

Een piekblootstelling is de hoogste waarde, het piekniveau, dat gemeten wordt op een werkplek gedurende een bepaalde tijd. Pieken zijn kortdurende geluiden met een hoog geluidsniveau die ontstaan bij werkzaamheden in de metaal. Bijvoorbeeld het ponsen van gaten in staalplaat, met een hamer slaan op metaal (richten), het laten vallen van metalen delen in stalen bak, enzovoort. Als een piekgeluid optreedt van meer dan 112 pascal ofwel 135 dB, dan is de werkgever verplicht maatregelen te nemen en gehoorbescherming beschikbaar te stellen.

## 1.3 Gevolgen schadelijk geluid

Gehoorschade treedt geleidelijk op. De eerste belangrijke signalen zijn tijdelijk gehoorverlies en oorsuizingen. Bij onherstelbare schade aan de haarcellen is het gehoorverlies blijvend. Als ons gehoor minder wordt, kan dat ook leiden tot lichamelijke en psychische reacties zoals hartkloppingen, nerveusheid, slecht slapen, prikkelbaarheid, verhoogde bloeddruk, vermoeidheid, maag/darmstoornissen. Bij voortzetting van blootstelling aan schadelijk geluid wordt het uiteindelijk vanzelf helemaal stil. Gehoorschade door lawaai is nooit meer te genezen. Wees je bewust dat er in de metaal veel lawaaischoppers zijn!



**140** dB(A)

Pijngrens



**105** dB(A)

Discotheek



**100** dB(A)

Symfonieorkest



**80** dB(A)

Straatgeluid



**60** dB(A)

Normaal gesprek



**40** dB(A)

Rustige kamer



**20** dB(A)

Bladgeritsel



**0** dB(A)

Gehoordrempel

## 2

# Schadelijk geluid en de wet

## 2.1 Wat zegt de Arbowet?

In de Arbowet zijn de voorschriften en regels voor schadelijk geluid vastgelegd.

Volgens de Arbowet moet de werkgever:

- Beoordelen of er sprake is van schadelijk geluid;
- Periodiek gehooronderzoek aanbieden aan medewerkers;
- Voorlichting geven over de risico's en gevolgen van schadelijk geluid;
- De blootstelling aan schadelijk geluid zoveel mogelijk beperken en hiervoor een plan van aanpak maken:
  - Nemen van maatregelen aan de bron
  - Beperken van de geluidsoverdracht
  - Beperken van de blootstellingduur
  - Dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen
- Geluid boven de 80 dB(A): gehoorbescherming moet voorhanden zijn voor medewerkers;
- Geluid boven de 85 dB(A):
  - Medewerkers moeten de gehoorbescherming verplicht dragen;
  - Duidelijk zichtbaar maken (markeren) van ruimten waar het dragen van gehoorbescherming verplicht is.

Sociale partners in de metaalbewerking en metaalektro streven voor zover technisch, economisch en operationeel haalbaar naar een maximale dagdosis van 80 dB(A), omdat er boven de 80 dB(A) gehoorschaderisico bestaat. Zolang deze 80 dB(A) niet is bereikt, is het uitgangspunt voor deze Verbetercheck dat er een plan van aanpak gemaakt en gehoorbescherming gedragen dient te worden. De Arbowet verplicht het maken van een plan van aanpak en het dragen van gehoorbeschermingsmiddelen vanaf een dagdosis van hoger dan 85 dB(A). Deze wettelijke grenswaarden blijven onverminderd gelden.

## 2.2 Arbowet versus Arbocatalogus

Een Arbocatalogus bevat werkwijzen, richtlijnen en oplossingen waarmee bedrijven aan de Arbowet kunnen voldoen. Een Arbocatalogus wordt getoetst en goedgekeurd door de Inspectie SZW. Hierdoor weten bedrijven dat wanneer zij werken volgens de Arbocatalogus, ze voldoen aan de Arbowet. Bij 5xbeter is de Arbocatalogus Schadelijk geluid een op een verwerkt in de Verbetercheck Schadelijk geluid.

Toepassing van de Arbocatalogus is niet verplicht. Bedrijven kunnen ook besluiten op een alternatieve wijze invulling te geven aan de Arbowet. Deze bedrijven kunnen dan wel meer werk hebben om –bij een bezoek van de Inspectie SZW– aan te tonen dat ze conform de Arbowet te werk gaan.

De Verbetercheck Schadelijk geluid biedt oplossingen en informatie die invulling geven aan de doelstellingen voor schadelijk geluid in wet- en regelgeving. De gegeven oplossingen uit de Verbetercheck zijn dus in lijn met de wet- en regelgeving.

De Arbowet verplicht de werkgever tot het beoordelen van de geluidsniveaus op de werkvloer. Vroeger gebeurde dit veelal door het uitvoeren van metingen. De Verbetercheck is gebaseerd op een grote hoeveelheid metingen die zijn uitgevoerd in de metaal, waardoor (dure) metingen niet nodig zijn wanneer de Verbetercheck gebruikt wordt.

## 3

# De Verbetercheck Schadelijk geluid

## 3.1 Achtergrond van de Verbetercheck

Met behulp van de Verbetercheck Schadelijk geluid kan worden onderzocht in welke mate werknemers binnen een onderneming aan schadelijk geluid worden blootgesteld. De Verbetercheck Schadelijk geluid is een interactieve digitale bewerking van het door raadgevend ingenieursbureau Peutz ontwikkelde en met metingen gevalideerde model om de geluidsbelasting als gevolg van bewerkingen aan metaal bij bepaalde omgevingskenmerken te bepalen. Per medewerker wordt een dagdosis berekend, op basis van de duur van de verrichte werkzaamheden en de verblijfstijden van werknemer op de afdelingen. Ondanks dat er niet gemeten wordt, is de in de Verbetercheck Schadelijk geluid bepaalde dagdosis wel nauwkeurig genoeg om de geluidssituatie binnen een onderneming inzichtelijk te maken.

## 3.2 Voor welke bedrijven is de Verbetercheck bedoeld?

De Verbetercheck Schadelijk geluid is bedoeld voor bedrijven binnen de sector metaalbewerking en metaalektro, waar medewerkers worden blootgesteld aan schadelijk geluid. Als een van onderstaande twee omschrijvingen op een onderneming van toepassing is, dan is de Verbetercheck een handig hulpmiddel voor mogelijke verbeterpunten:

- Binnen de onderneming worden luidruchtige werkzaamheden uitgevoerd (bijvoorbeeld slijpen, lassen, schoonblazen met perslucht, gebruik van pneumatisch gereedschap, zagen, etc.)
- Binnen de onderneming vinden er activiteiten plaats waarvoor de werknemers gehoorbeschermers ter beschikking hebben gekregen of waar deze verplicht gedragen dienen te worden.

De Verbetercheck Schadelijk geluid is toepasbaar voor vrijwel alle bedrijven binnen de sector metaalbewerking en metaalektro. Gezien de verschillen binnen en de grootte van de sector kan het

echter niet uitgesloten worden dat bij een aantal bedrijven luidruchtige activiteiten plaatsvinden die niet in de Verbetercheck Schadelijk geluid zijn opgenomen. Als van deze luidruchtige activiteiten geluidsgegevens beschikbaar zijn (bijvoorbeeld van in het verleden verricht akoestisch onderzoek), biedt de Verbetercheck Schadelijk geluid de mogelijkheid om deze activiteiten zelf toe te voegen. Deze activiteiten worden dan meegenomen bij de berekening van de dagdosis. In de gevallen waarbij dergelijke luidruchtige activiteiten (mede) bepalend zijn voor de dagdosis en geen geluidsgegevens beschikbaar zijn, geeft de Verbetercheck Schadelijk geluid (uiteraard) geen betrouwbaar resultaat.

## 3.3 Voorbereiding

De Verbetercheck Schadelijk geluid rekent de dagdosis per werknemer of afdeling uit. De Verbetercheck Schadelijk geluid berekent de dagdosis op basis van:

- De verblijfstijden van de werknemers;
- De duur van de activiteiten; en
- 'Andere' geluidsniveaus dan de eigen activiteiten.

De verblijfstijden en de duur van de activiteiten dienen hierbij door de gebruiker ingevoerd te worden. De betrouwbaarheid van de uitkomsten ligt derhalve gedeeltelijk bij de nauwkeurigheid van de door de gebruiker ingevoerde gegevens. Het is daarom belangrijk dat de gegevens nauwkeurig worden ingevuld. Daartoe zijn de volgende gegevens nodig:

- De afmetingen van de afdelingen waarin wordt gewerkt (hieronder verstaan we een ruimte die bouwkundig is afgesloten van andere ruimten);
- Een lijst met werkzaamheden per afdeling; en
- De gemiddelde tijdsduur van de geluidsproducerende activiteiten per afdeling of per medewerker.

In de Verbetercheck Schadelijk geluid moet worden aangegeven welk bedrijfsprofiel voor uw onderneming van toepassing is. Bedrijfsprofiel A geeft inzicht in de belasting per functie of werknemer. Bedrijfsprofiel B geeft inzicht per afdeling of taakspecialisatie.

Download en print via [5xbeter.nl](https://5xbeter.nl) het Voorbereidingsblad Schadelijk geluid. Dit bespaart veel tijd bij het invullen van de Verbetercheck.

### Bedrijfsprofiel A

Een onderneming heeft drie afdelingen: metaalbewerking, lasafdeling en een spuitrij. De meeste werknemers voeren zelf alle verschillende werkzaamheden uit en werken dus op meerdere afdelingen.

Of

Een (kleine) onderneming heeft één afdeling: de werkplaats. Hierbinnen worden door de werknemers verschillende werkzaamheden gedaan. Op de werkplaats doet echter niet iedereen hetzelfde werk. Er zijn werknemers die bijvoorbeeld alleen lassen en slijpen en er zijn werknemers die met name machinale bewerkingen (draaien en frezen) doen.

### Bedrijfsprofiel B

Een (grote) onderneming heeft vier afdelingen: montage, assemblage, spuitrij en een magazijn. De werknemers werken hierbij gedurende de hele week op één specifieke afdeling. Er is binnen de onderneming sprake van taakspecialisatie (magazijnmedewerker, spuitrij, montage- en assemblage medewerker), waarbij de werknemers onderling nagenoeg dezelfde werkzaamheden met gemiddeld genomen dezelfde duur verrichten.

## 3.4 Resultatenpagina en Plan van Aanpak

Na het invoeren van de benodigde gegevens geeft de Verbetercheck Schadelijk geluid de rekenresultaten van de huidige situatie. Dat doet de Verbetercheck door een tabel te genereren, waarin per afdeling voor een gemiddelde werknemer een overzicht gegeven wordt van de berekende dagdosis alsmede een top 3 van belangrijkste bijdragen aan die dagdosis.

Het resultaat wordt weergegeven in een sterrenstelsel:

- 1 ster: voldoet aan minimale normen
  - 2 sterren: keurige bescherming
  - 3 sterren: hoogwaardige bescherming
- Daarvoor beoordeelt de Verbetercheck Schadelijk geluid een bedrijf niet alleen op basis van de hoogte van de dagdosis, maar houdt ook rekening met het aantal maatregelen dat het bedrijf heeft getroffen om de geluidssituatie binnen het bedrijf te verbeteren.

### Let op:

- De gegeven beoordeling wordt pas behaald nadat de geselecteerde maatregelen daadwerkelijk zijn gerealiseerd.
- Indien de dagdosis van één of meer werknemers meer dan 80 dB(A) bedraagt en geen gehoorbeschermingsmiddelen worden aangeboden scoort het bedrijf altijd onvoldoende.
- In de overige gevallen bedraagt de beoordeling minimaal 1 ster.
- Het betreft een eerste beoordeling. De minimale score van 1 ster wordt uiteindelijk pas toegekend nadat een Plan van Aanpak is gekozen.

Nadat de Verbetercheck de eerste rekenresultaten heeft gegeven, kan de gebruiker eenvoudig de effecten van extra maatregelen op de geluidsbelasting doorrekenen. Hierbij kan een gebruiker diverse scenario's uitproberen, om uiteindelijk tot de beste set van maatregelen te komen. Op deze wijze kan de gebruiker de meest geschikte maatregelen selecteren voor in het Plan van Aanpak.

Als blijkt dat de geluidssituatie van de onderneming als voldoende wordt beoordeeld, is voldaan aan wat de Arboret over geluid voorschrijft. Dit is een belangrijke voorwaarde voor de Inspectie SZW om een onderneming op dit punt goed te keuren. Wanneer de geluidssituatie nog niet als voldoende wordt beoordeeld, geeft de Verbetercheck de mogelijkheid voor de meest voorkomende lawaaige machines en werkzaamheden in het bedrijf mogelijke maatregelen aan een Plan van Aanpak toe te voegen. Hiermee kan de blootstelling aan schadelijk geluid verminderd worden.

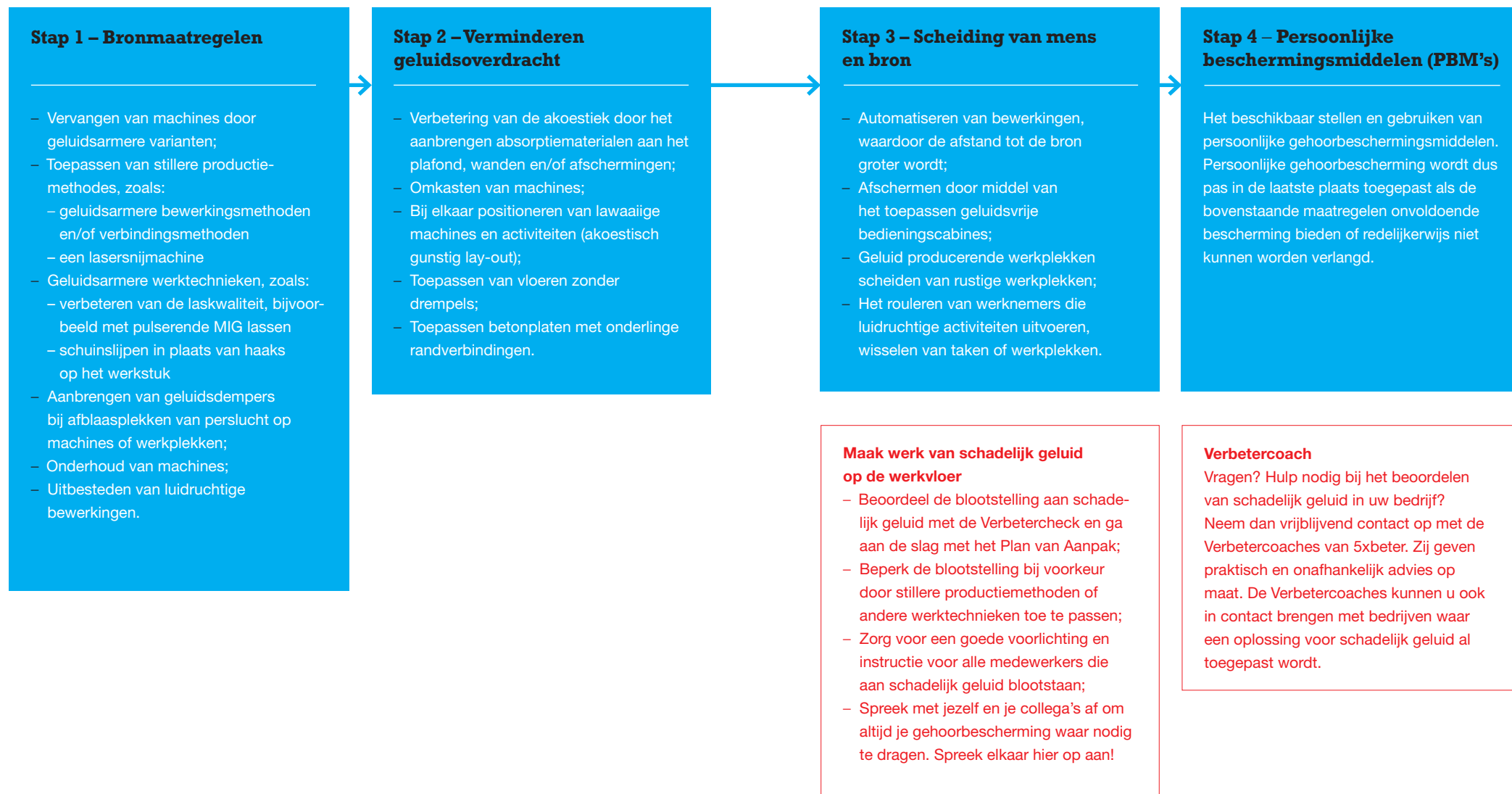


### 3.5 Maatregelen

Maatregelen behoren in een bepaalde volgorde overwogen en genomen te worden.

Dit is verplicht volgens de Arbowet en wordt de arbeidshygiënische strategie genoemd.

Dit houdt in dat bij het toepassen van maatregelen de volgende rangorde wordt aangehouden:



In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de meest voorkomende algemene geluidsbronnen en luidruchtige activiteiten die standaard in de Verbetercheck Schadelijk geluid zijn opgenomen.

Algemene geluidsbronnen				
Ruimteventilatie hoorbaar aanwezig	Materiaaltransport m.b.v. schutgoten transportbanden, etc	Transport m.b.v. vorkheftruck, bovenloopkranen, etc	Pneumatische of hydraulische machines actief	Radio op achtergrond
Luidruchtige activiteiten				
Slijpen (blankmaken, ontroesten)	Slijpen (afbramen, doorslijpen)	Zagen (beugel-, liint-, bandzaag)	Zagen (stafmateriaal, dikkere platen)	Zagen (non-ferro plaatmateriaal)
Knippen	Stansen	Snijbranden	Lichtboogsnijden	Plasmasnijden
Lasersnijden	Elektrisch lassen	MIG lassen	TIG lassen	Autogeen lassen
Gutsen	Hameren, smeden	Handstralen	Straalcabine	Klinken
Gebruik van pneumatische slagmoersleutel	Schoonblazen met perslucht	Blikken (naaldhak-hamer, beitelhamer)	Verspanen m.b.v. (CNC) draaibank(en)	Verspanen m.b.v. (CNC) freesmachine(s)
Schuren	Boren	Montage met niet-stotend gereedschap	Omvormende bewerkingen zoals persen en buigen	Spuiten van verf

## 4 Instrumenten Schadelijk geluid

5xbeter biedt verschillende instrumenten aan ter ondersteuning van de Verbetercheck en het Plan van Aanpak. U kunt hier direct aan de slag.



### Verbetercheck Schadelijk geluid

Praktische uitwerking van de Arbocatalogus, uit te voeren via [www.5xbeter.nl](http://www.5xbeter.nl)



### Maak werk van Schadelijk geluid

Flyer met concrete stappen voor werkgevers en werknemers om met schadelijk geluid aan de slag te gaan.



### Factsheets

Een serie concrete oplossingen ter ondersteuning bij het Plan van Aanpak.



### Posters

Voor op de werkvloer, ter bewustwording en met simpele stappen om ook zelf schadelijk geluid aan te pakken.



### Pictogrammenstickers

'Gehoorsbescherming verplicht' en 'gehoor- en oogbescherming verplicht'



### Voorlichtingsfilms

- Algemene film 5xbeter Schadelijk geluid
- Diverse instructiefilms



### Magneten

Voor bewustwording op de werkvloer.



### Alles voor een succesvolle Toolbox

Toolbox Schadelijk geluid, handouts en aankondigingsposter Toolbox voor werkgever en werknemers ter bewustwording en gedragsverandering op de werkvloer.

Al deze instrumenten en hulpmiddelen kunt u via [www.5xbeter.nl](http://www.5xbeter.nl) bekijken, downloaden en bestellen. Voor persoonlijk advies bij het invullen van de Verbeterchecks biedt 5xbeter metaalbedrijven de kosteloze ondersteuning van Verbetercoaches aan. De Verbetercoach adviseert ter plekke welke maatregelen een bedrijf kan nemen. Bel gratis de Verbeterlijn (0800 555 50 05) of mail [info@5xbeter.nl](mailto:info@5xbeter.nl) en maak een afspraak met een Verbetercoach.

**5xbeter** ijzersterk voor gezond werk

**Voor vragen, tips of afspraak met een Verbetercoach,  
bel de Verbeterlijn: 0800 555 50 05 (gratis), of stuur een  
mail naar [info@5xbeter.nl](mailto:info@5xbeter.nl)**

© 5xbeter, ijzersterk voor gezond werk 2015 | Vormgeving: viervier

koninklijke  
**metaalunie**

FME  POWERED  
BY DUTCH  
TECHNOLOGY

**FNV**  
**Metaal**

**cnv** Vakmensen

**De Unie**