



ARBOCATALOGUS GRAFIMEDIA

ACG-THEMA 4

GELUID OP DE WERKPLEK

Uitgave van de:
Werkgroep Arbeid en Gezondheid Grafimedia
(WAGG)
31-1-2024
Versie 1.1

INLEIDING

Voor wie is deze Arbocatalogus bedoeld?

Deze ARBOcatalogus 'Geluid op de werkplek' maakt onderdeel uit van de *ARBOcatalogus Grafimedia*. Het is bedoeld voor de werknemers en werkgevers die werkzaam zijn in de Grafimediabranche. De inhoud van de arbocatalogus is afgestemd op de diverse geluidsproducerende situaties die in de Grafimedia kunnen voorkomen. Betrokken partijen zouden graag zien dat het risico op gehoorschade zo veel als mogelijk wordt teruggebracht. Dat is dan ook de ambitie van dit onderdeel van deze ARBOcatalogus 'Geluid op de werkplek'.

Deze arbocatalogus richt zich op schadelijk geluid. Als de geluidsniveaus lager zijn dan 80 dB(A) spreken we van hinderlijk geluid. Je oren raken niet beschadigd van hinderlijk geluid. Maar zoals het woord al aangeeft kan dit op zichzelf behoorlijk overlast veroorzaken in de vorm van concentratieverlies en hinder. We nemen hinderlijk geluid verder niet mee in deze arbocatalogus.

INHOUDSOPGAVE

INLEIDING	2
1. WAT IS SCHADELIJK GELUID	4
1.1 Schadelijk geluid in de grafimedia	5
1.2 Wanneer treedt gehoorschade op?	5
2. GRENSWAARDEN	6
3. RISICOBEOORDELING	7
4. ARBEIDSHYGIËNISCHE STRATEGIE	9
5. OPLOSSINGEN VOOR HET VERMINDEREN VAN DE GELUIDBELASTING	10
5.1 Algemene uitgangspunten	11
6. WETGEVING EN DOELVOORSCHRIFTEN	12
7. ACHTERGRONDINFORMATIE	14
BIJLAGEN	15
Bijlage A: Overzicht van alle oplossingen genoemd in hoofdstuk 5	15
MEER INFORMATIE	31

1. WAT IS SCHADELIJK GELUID

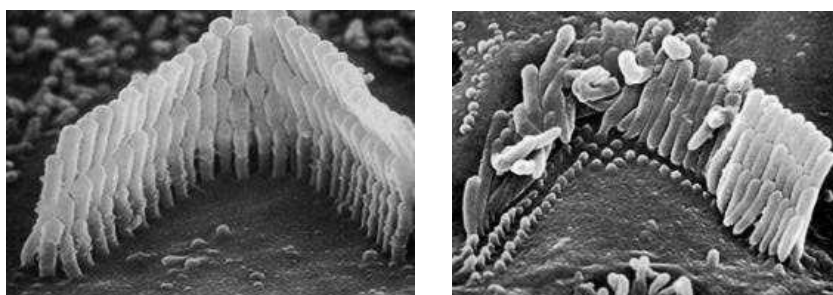
Wie in de Grafimediabranche werkt, kan te maken krijgen met hoge geluidsniveaus. Dat geluid maak je zelf, of je collega's, met de machines en gereedschappen waar je mee werkt. Of je werkt in een lawaaige omgeving. Een omgeving waar machines of medewerkers van de opdrachtgever de oorzaak van het geluid zijn. Deze arbocatalogus gaat over schadelijk geluid, geluid dat gehoorschade kan veroorzaken. We spreken van schadelijk geluid als het geluidsniveau hoger is dan 80 dB(A).

Het belang van preventie voor gehoorschade is groot. Het gevolg van schadelijk geluid kan gehoorschade zijn. Gehoorschade betekent slechthorendheid, een blijvende aandoening. Blijvend gehoorverlies is te herkennen aan een of meer van de volgende verschijnselen:

- hoge tonen of zachte geluiden zijn niet meer goed hoorbaar;
- telefoneren of spreken in een rumoerige ruimte kost veel moeite
- iemand hoort fluit-, piep- of bromtonen die er niet zijn (fantomgeluiden).

Blootstelling aan schadelijk geluid brengt een aantal risico's met zich mee. Hieronder staat een opsomming van gezondheidsrisico's en aandachtspunten:

- **Slechthorendheid**, met als mogelijk gevolg dat je je werk niet meer goed kan uitoefenen omdat je niet meer goed kan communiceren.
- **Oorsuizen (tinnitus)**, dit is het gevolg van blootstelling aan te hoge geluidsniveaus (kortstondig extreem hard geluid of langdurig schadelijk geluid). Het kan voorkomen in elke fase van slechthorendheid. –
- **Stress en lichamelijke klachten**. Verlies van de gehoorfunctie kan leiden tot hartkloppingen, nerveusheid, prikkelbaarheid, vermoeidheid, maag-darmklachten, hoge bloeddruk en oogafwijking.
- **Akoestisch trauma**, of knaltrauma, is een onherstelbare beschadiging van de gehoorfunctie door een zeer hoge geluidsniveau. Denk aan schieten of explosies.
- **Hinder**. Geluidshinder dit kan zowel boven als onder de 80 dB(A) voorkomen. Klachten kunnen zeer divers zijn: slechte spraakverstaanbaarheid, concentratieverlies, schrikreacties.
- **Veiligheidsrisico's**. Door hoge geluidsniveaus maar ook door het gebruik van gehoorbescherming ben je minder alert. Signaalgeluiden of geluiden van heftrucks, auto's of kranen hoor je niet of slechter. Werken in een lawaaige omgeving betekent werken in een omgeving met een hoger veiligheidsrisico.
- **Zwangeren**. Of lawaai schadelijk is voor het ongeboren kind is niet met zekerheid te zeggen. Uit voorzorg voor het ongeboren kind gelden daarom voor zwangeren andere regels als het gaat om schadelijk geluid.



Trilhaartjes - voor- en na gehoorschade (bron: LUMC)

1.1 SCHADELIJK GELUID IN DE GRAFIMEDIA

Binnen de bedrijfstak Grafimedia zijn een aantal werkplekken aan te wijzen waar het geluidsniveau zo hoog is dat de werkgever maatregelen dient te treffen. Maar, gelukkig worden de meeste werknemers in onze branche niet de hele dag blootgesteld aan gevaarlijke geluidsniveaus.

Voorbeelden van werkplekken/bewerkingen waar een te hoog geluidsniveau kan optreden:

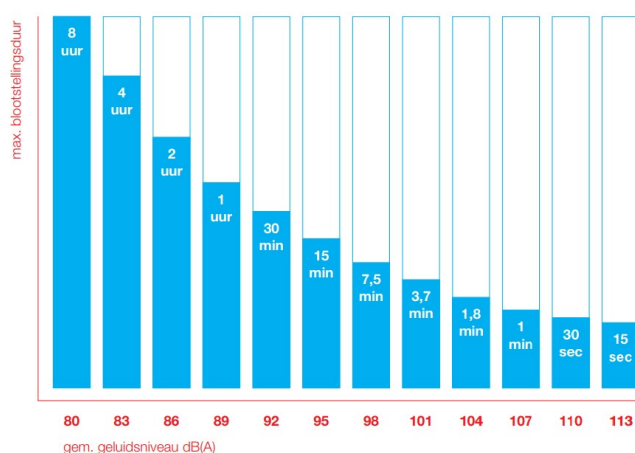
- Machines zoals: drukpersen, snijmachines, vouwmachines, stansmachines, perscontainers; maar ook snijen en freesplotters voor signactiviteiten.
- Installaties, zoals snipperafzuiging, blaas- en zuiglucht installaties.
- Ruimtes waar de radio te hard aanstaat.

1.2 WANNEER TREEDT GEHOORSCHADE OP?

Gehoorschade treedt pas op als de oren dagelijks een bepaalde geluidsdruk te verwerken krijgen – het gaat hierbij om een tijdgewogen daggemiddelde ($L_{EX,8h}$) en om piekgeluiden.

- Het daggemiddelde is afhankelijk van het geluidsniveau en de blootstellingsduur: hoe hard is het geluid en hoe lang moet de werknemer bij dat geluidsniveau werken? Een daggemiddelde boven de 80 dB(A) gedurende vijf werkdagen van acht uur per week kan leiden tot permanente gehoorschade.
- Geluidsniveau wordt weergegeven in decibel (dB). Om met een verschillende gevoeligheid van het oor voor diverse frequenties rekening te houden, wordt het geluid gemeten met een zogenoemde A-filter. De eenheid van het geluidsniveau wordt dan uitgedrukt in dB(A).
- Ook zeer harde geluiden – piekgeluiden – kunnen zorgen voor gehoorbeschadiging. Voor piekbelasting wordt een andere meeteenheid gebruikt, namelijk dB(C).

Berekeningen met geluidswaarden verlopen anders dan normaal. Het geluidsniveau verdubbelt met elke 3 decibel toename. Dus 83 dB (A) is tweekeer zo veel geluid als 80 dB(A). En 86 dB(A) is weer twee keer zoveel geluid als 83 dB(A) en dus vier keer zo veel als 80 dB(A). Deze verdubbeling van het geluidsniveau met elke 3 decibel betekent dat je bij een geluidsniveau van 83 dB(A) nog maar 4 uur kan werken zonder risico op gehoorschade. Als je tenminste niks doet aan gehoorbescherming. En bij 86 dB(A) nog maar 2 uur. Dat is terug te zien in onderstaande figuur (bron: 5xbeter).



Om een indruk te krijgen van hoeveel 80 dB(A) is, kun je de volgende vuistregel toe te passen; Het geluid ligt waarschijnlijk boven de 80 dB(A) als je in een gesprek, waarin je op 1 meter afstand van de ander staat, je stem moet verheffen om verstaan te worden.

2. GRENSWAARDEN

Wat zijn de grenswaarden voor schadelijk geluid?

Bij schadelijk geluid heb je te maken met wettelijke actie- en grenswaarden. Bij het overschrijden hiervan moet je bepaalde - de wet vastgestelde – maatregelen nemen. In onderstaande tabel wordt een samenvatting gegeven van al deze verschillende maatregelen:

Geluidsniveau	Conclusie	Noodzakelijke maatregelen
Daggemiddelde ($L_{EX,8h}$) \leq 80 dB(A) en/of piekniveau van $<$ 135 dB(C)	Beheerst	Geen
Daggemiddelde ($L_{EX,8h}$) $>$ 80 dB(A) en \leq 85 dB(A) en/of piekniveau $>$ 135 dB(C) en \leq 137 dB(C)	Onderste actiewaarde overschreden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risicobeoordeling. ▪ Ter beschikking stellen van passende naar behoren aangemeten individuele gehoorbeschermers. ▪ Gelegenheid bieden tot audiometrie (gehoortest). ▪ Doeltreffende voorlichting en onderricht.
Daggemiddelde ($L_{EX,8h}$) $>$ 85 dB(A) en/of piekniveau $>$ 137 dB(C)	Bovenste actiewaarde overschreden	<p>Zoals hierboven, met daarnaast:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verplicht gebruik gehoorbescherming door medewerker en toezicht door werkgever hierop. ▪ Vaststellen (plan van aanpak) en uitvoeren van technische en organisatorische maatregelen om de geluidsblootstelling tot een minimum te beperken. ▪ Doelmatig afbakenen en markeren van de werkplekken.
Daggemiddelde ($L_{EX,8h}$) $>$ 87 dB(A) en/of piekniveau 140 dB(C) (gemeten in het oor, dus rekening houdend met de gehoorbeschermers)	Grenswaarde overschreden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Als de grenswaarde van 87 dB(A) wordt overschreden (gemeten in het oor, dus rekening houdend met de gehoorbeschermers), moet er direct voor gezorgd worden dat het geluid onder deze grenswaarde wordt gebracht. ▪ Oorzaken van overmatige blootstelling worden vastgesteld en de maatregelen worden aangepast om herhaling te voorkomen.

3. RISICOBEOORDELING

Risicobeoordeling – het beoordelen van de geluidsbelasting in je bedrijf

Op basis van de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit is werkgever verplicht om een beoordeling uit te voeren naar risico's die medewerkers lopen tijdens de werkzaamheden, waaronder blootstelling aan (schadelijk) geluid. Om er nu achter te komen of je ook maatregelen moet treffen om het personeel te beschermen tegen overmatige geluidsbelasting is het van belang dat je eerst inzicht krijgt in de bestaande situatie in je bedrijf. Dit kun je aan de hand van de hiernavolgende stappen doen.

Stap 1: Bepaal of er sprake is van schadelijk geluid in je bedrijf

Hoe bepaal je of er sprake is van schadelijk geluid in je bedrijf?

- Voer de Risico-inventarisatie en Evaluatie (RI&E) uit. Dit kan bijvoorbeeld met de arbo [RI&E Grafimedia](#).
De RI&E is de basis van veilig en gezond werken. Een bedrijf is verplicht een actuele RI&E te hebben. Met deze branche-RI&E krijg je inzicht in de risico's die in jouw bedrijf spelen. Hiermee maak je een plan van aanpak om deze risico's te beheersen of te voorkomen.
- Doe daarnaast een eerste globale check op schadelijk geluid. Dit kun je op verschillende manieren doen. Een vuistregel is: als we binnen één meter afstand onze stem moeten verheffen om een ander te verstaan is het geluidsniveau hoger dan 80 dB(A). Een andere manier is om een app voor geluidsmeting op je smartphone te gebruiken. De uitkomsten van een geluidsbeoordeling met je smartphone zijn natuurlijk geen officiële geluidsmeting (zie daarvoor stap 3), maar kunnen je wel een eerste beeld geven of er sprake is van schadelijk geluid.



Als je deze dingen gedaan hebt, dan heb je een eerste beeld of schadelijk geluid kan voorkomen in je bedrijf. Is het antwoord 'ja', dan moet je het schadelijke geluid verder gaan beoordelen. Hiervoor ga je naar **stap 2**.

Stap 2: Voer een meting uit voor schadelijk geluid

Als blijkt dat er mogelijk sprake is van gezondheidsrisico's door geluid, dan dient de werkgever de blootstelling aan geluid op een gedegen wijze te laten meten of beoordelen. Goede, betrouwbare geluidsmetingen is werk voor vakmensen en wordt verricht met gekalibreerde, betrouwbare geluidsmeters. De meetmethode dient te voldoen aan NEN-EN-ISO 9612.

Er zijn drie varianten om de metingen te verrichten:

1. Taakgerichte meting. Met een geluidsmeter worden verschillende taken bemeten. Vervolgens wordt met een berekening de dagdosis bepaald. Taakgerichte metingen geven inzicht in de bijdrage van verschillende handelingen aan de totale dagdosis. Deze aanpak werkt goed als er duidelijk te onderscheiden, geluidsbelastende taken zijn.
2. Functiegerichte meting. Met een steekproef aan meetmomenten wordt de blootstelling voor de functie bemeten en berekend. Deze aanpak werkt goed als taken niet heel goed te onderscheiden zijn.



Geluidsmeter

3. Dosimetrie. Door een persoon een dosimeter op het lichaam te hangen kan gemeten worden hoeveel geluid de persoon op een dag ondergaat. Dan wordt duidelijk of de dagdosis overschreden wordt.

Na elke meting moet schriftelijk worden vastgelegd:

- bij welke activiteiten schadelijk geluid voorkomt,
- hoeveel medewerkers hieraan zijn blootgesteld,
- wat de blootstellingsduur is en
- hoe hoog de dagdosis is.

Maatregelen invoeren:

Op basis van de uitkomsten van de metingen ga je – per werksituatie - bekijken welke oplossingen je dient te nemen. Hierbij dien je de arbeidshygiënische strategie te volgen. In hoofdstuk 5 vind je voorbeelden van de verschillende maatregelen gericht op de Grafimediabranche. Deze oplossingen zijn uitgewerkt in bijlage A.

Situatie beheerst? Maak het aantoonbaar!

Als je maatregelen getroffen hebt dan moet je kunnen aantonen dat de situatie beheerst is – je moet de effectiviteit van de maatregelen beoordelen. Je moet met een beoordeling nagaan of met de ingevoerde maatregelen de geluidsbelasting zodanig is verminderd dat die geen gevaar meer voor de gezondheid oplevert. Zo nodig moeten aanvullende maatregelen worden getroffen.

Let erop dat je het geheel ook actueel moet houden. Neem minimaal een keer per jaar alles door om te beoordelen of de risicosituatie nog actueel is.

Komt uit de meting naar voren dat er een geluidsniveau is hoger dan 85 dB(A), ga dan naar **stap 3**.

Stap 3: Geluidsniveau van 85 dB(A) en hoger? Stel een geluidsbeheersplan op

Bij een geluidsniveau van 85 dB(A) en hoger moet de werkgever, zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, dit verminderen tot onder die grens en liefst nog lager. Hiervoor stel je een schriftelijk geluidsbeheersplan op voor de bestrijding van schadelijk geluid op de werkplekken.

In dit geluidsbeheersplan moeten onder meer de volgende aspecten zijn opgenomen:

- de beoordeling en zo nodig de meting van het geluidsniveau op de arbeidsplaatsen;
- de manier waarop de geluidsbelasting wordt aangepakt en de voorzieningen voor de betrokken werknemers;
- de tijdsplanning en de taakverdeling bij de nog uit te voeren maatregelen.

Houd je geluidsbeheersplan actueel

- Pas het geluidsbeheersplan aan als je werksituatie en/of geluidsblootstelling veranderen.
- Neem minimaal een keer per jaar het geluidsbeheersplan door om te beoordelen of de risicosituatie nog actueel is.

4. ARBEIDSHYGIËNISCHE STRATEGIE

Wat is de arbeidshygiënische strategie?

Bij de aanpak van schadelijk geluid moet de werkgever de ‘arbeidshygiënische strategie’ hanteren. Deze strategie is erop gericht dat je per geluidsbelastende werksituatie als eerste oplossingen kiest die het meest effectief zijn, dat wil zeggen waarmee je het risico vermindert of geheel wegneemt. De strategie bestaat dan ook uit een aantal opeenvolgende stappen. Pas als de ene stap redelijkerwijs niet mogelijk is of onvoldoende verbetering oplevert, kan een oplossing (of meerdere oplossingen) uit een volgende stap overwogen worden.

Stap 1: Bronmaatregelen

Een bronmaatregel neemt de oorzaak van het gevaar weg, en pakt de productie van geluid bij de bron zelf aan. Bijvoorbeeld:

- vervanging van geluidsbelastende machines en apparaten – bijvoorbeeld toepassen van geluidsarme generatoren en aggregaten;
- vermindering van contactgeluid;
- toepassen van andere werkwijzen;
- automatisering van geluidsbelastende werkzaamheden.

Stap 2: Technische maatregelen

Een technische maatregel vermindert de overdracht van geluid. Bijvoorbeeld:

- omkasting of isolatie van de geluidsbron;
- demping van het geluid – door geluidsschermen, strokengordijn of isolerende en geluidsabsorberende wanden/plafonds.
- verbeteren van onderhoud en reparatie van voertuigen of machines.

Stap 3: Organisatorische maatregelen bij de bron

Een organisatorische maatregel scherm het gevaar af of beperkt het gevaar voor iedereen die ermee in aanraking kan komen. Voorbeelden:

- taakrotatie – medewerkers zo kort mogelijk blootstellen aan schadelijk geluid door meer medewerkers het werk uit te laten uitvoeren;
- markering en afbakening – extra waarschuwingen plaatsen (bijvoorbeeld een bord).

Stap 4: Individuele maatregelen

Individuele maatregelen beschermen alleen de persoon die gevaar loopt. Bijvoorbeeld:

- toepassen van gehoorbescherming – als bovenstaande stappen redelijkerwijs niet toereikend zijn, of voor tijdelijke situaties, mag de werkgever gehoorbeschermingsmiddelen inzetten.

5. OPLOSSINGEN VOOR HET VERMINDEREN VAN DE GELUIDSBELASTING

Hieronder staan oplossingen die je binnen je bedrijf kunt toepassen om de geluidsbelasting te verminderen. Welke reductiemaatregelen je moet kiezen, hangt af van een aantal zaken:

- Het hangt af van de geconstateerde geluidsniveaus van de verschillende werkplekken of afdelingen binnen je bedrijf, waar moet je het toepassen?
- Het hangt af van de technische, praktische en economische mogelijkheden – kun je het toepassen?
- Het hangt af van de arbeidshygiënische strategie. Het toepassen van gehoorbescherming is pas een laatste optie als de rest niet lukt.

De oplossingen zijn van links naar rechts uitgewerkt volgens de arbeidshygiënische strategie. Per situatie of functie waar er sprake is van een te hoge geluidsbelasting ga je kijken welke maatregelen je kunt toepassen, dit kan ook een combinatie van meerdere maatregelen zijn. Pas als bronmaatregelen redelijkerwijs niet mogelijk is of onvoldoende verbetering opleveren, kan naar rechts opgeschoven worden en een oplossing (of meerdere oplossingen) uit een volgende stap – technische maatregelen - overwogen worden.

In bijlage A worden al de hieronder genoemde maatregelen nader toegelicht.

Oplossingen voor schadelijk geluid:



5.1 ALGEMENE UITGANGSPUNTEN

Werkgevers moeten zorgen voor veilige en gezonde arbeidsomstandigheden van werknemers. De Arbowet noemt enkele algemene uitgangspunten die van belang zijn bij voorkomen van arborisico's (waaronder schadelijk geluid) en het treffen van maatregelen.

Houd rekening met bijzondere categorieën werknemers

De belastbaarheid van bijzondere groepen werknemers kan (tijdelijk) lager zijn. Dat vergt aanvullende maatregelen. Ook kan op de doelgroep afgestemde, aanvullende of aangepaste voorlichting en instructie nodig zijn.

Bijzondere groepen zijn o.a.:

- jongeren onder 18 jaar (jeugdigen);
- oproep- en uitzendkrachten;
- onervaren mensen (nieuwe medewerkers/stagairs bijvoorbeeld);
- zelfstandigen zonder personeel;
- mensen met een lichamelijke of geestelijke beperking;
- vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven;
- mensen die de Nederlandse taal onvoldoende beheersen.

De verplichte risico-inventarisatie en -evaluatie dient de risico's voor deze bijzondere categorieën werknemers te beschrijven. Zie voor een aanpak per doelgroep het [Arboportaal](#) van Ministerie SZW.

Betrek de preventiemedewerker bij de oplossingsmogelijkheden

De preventiemedewerker houdt zich bezig met de dagelijkse veiligheid en gezondheid binnen het bedrijf. Elke werkgever moet tenminste één werknemer aan- wijzen als preventiemedewerker. Heeft de werkgever maximaal 25 werknemers in dienst? Dan mag de werkgever zelf de preventiemedewerker zijn.

Geef voorlichting en instructie

Geef voorlichting aan de medewerkers over de risico's van schadelijk geluid en de maatregelen die zij kunnen nemen om deze risico's te voorkomen of te beperken. De voorlichting dient maatwerk te zijn en kan bijvoorbeeld via training, instructie, of met behulp van voorlichtingsmateriaal.

6. WETGEVING EN DOELVOORSCHRIFTEN

Artikel Arbeidsomstandighedenbesluit	Korte samenvatting van het artikel in het Arbobesluit	Doelvoorschrift uitgewerkt in:	Wordt hiermee voldaan aan het doelvoorschrift?
6.7, lid 1 – Nadere voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie, beoordelen en meten Artikel 6.7 Arbeidsomstandighedenbesluit	Lawaainiveaus waaraan de werknemers zijn blootgesteld moeten worden beoordeeld en, indien nodig, gemeten teneinde te bepalen waar en in welke mate werknemers aan niveaus van schadelijk lawaai kunnen worden blootgesteld.	Hoofdstuk 3	Ja
6.8, lid 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11 – Maatregelen ter voorkoming of beperking van de blootstelling – Arbeidshygiënische strategie Artikel 6.8 Arbeidsomstandighedenbesluit	<p>Ter voorkoming of beperking van de blootstelling aan lawaai worden zodanige technische of organisatorische maatregelen genomen dat de risico's van blootstelling worden weggenomen aan de bron of tot een minimum beperkt, waarbij rekening wordt gehouden met de technische vooruitgang en de beschikbaarheid van maatregelen.</p> <p>Werkplekken waar de dagelijkse blootstelling aan lawaai hoger kan zijn dan 85 dB(A) of de piekgeluidsdruk hoger kan zijn dan 140 Pa, worden duidelijk aangegeven door middel van passende signaleringen en doelmatig afgebakend. Indien dit technisch uitvoerbaar is en het risico van blootstelling dit rechtvaardigt, wordt de toegang ertoe beperkt.</p> <p>Voor de restrisico's worden passende, naar behoren aangemeten, individuele gehoorbeschermers ter beschikking gesteld.</p> <p>Als ondanks de maatregelen wordt vastgesteld dat de dagelijkse blootstelling aan lawaai, rekening houdend met de dempende werking van de door de werknemer gedragen individuele gehoorbeschermers, hoger is dan de grenswaarden worden onmiddellijk maatregelen genomen om de blootstelling terug te brengen tot een niveau beneden die grenswaarden, worden de oorzaken van de overmatige blootstelling vastgesteld en worden maatregelen aangepast om herhaling te voorkomen.</p>	Hoofdstuk 2 Hoofdstuk 4 Hoofdstuk 5 Bijlage A.1 t/m A.14	Ja

7. ACHTERGRONDINFORMATIE

Documenten

- Brief resultaten Arbeidsinspectie toets Arbocatalogus Geluid Grafimedia

Achtergronddocumenten

- [Arboportaal – lawaai op het werk.](#)
- [Arbokennisnet - geluid.](#)
- NEN-EN-ISO 9612:2009 Akoestiek – Bepaling van de blootstelling aan geluid op de werkplek - Praktijkmethode

BIJLAGEN:

A. Overzicht van alle oplossingen genoemd in hoofdstuk 5

A.1 Bronmaatregelen – Vervanging geluidsbelastende machines en gereedschappen

Vervanging van geluidsbelastende machines en gereedschappen

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Bronmaatregelen

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 1

Beschrijving maatregel

Vervanging van geluidsbelastende machines en gereedschappen door (aanschaf van) geluidsarmere machines en gereedschappen.

Toelichting

Aandachtspunten bij vervanging van geluidsbelastende machines en gereedschappen en inkoop van nieuwe geluidsarmere machines en gereedschappen:

- Stel voorafgaand aan de aanschaf van nieuwe machines en gereedschappen een programma van eisen op, waarin het maximale geluidsniveau is opgenomen dat de betreffende machine of het gereedschap mag produceren.
- Neem bij de aankoop van iedere machine of ieder gereedschap de geluidsproductie in de afweging mee.
- Vraag de leverancier om informatie over de geluidsemissie en kies voor de meest geluidsarme types. Tegenwoordig moeten de machinefabrikanten en leveranciers - in het kader van Europese richtlijnen – de klant informeren wat het exacte geluidsniveau van de apparatuur is.
- Evalueer na installatie van een nieuwe machine of het geluidsniveau dat de machine in de praktijk produceert voldoet aan de grenzen die in het programma van eisen zijn gesteld.

Een voorbeeld van een geluidsarmere machine is een hoogrendementscompressor (blaas-vacuüm).

Deze compressor maakt in totaliteit minder lawaai.



Voorbeeld van een hoogrendementscompressor

A.2 Bronmaatregelen – Inrichten aparte compressorruimte

Inrichten van een aparte compressorruimte

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Bronmaatregelen

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 1

Beschrijving maatregel

Zorg voor een aparte compressorruimte (pompenkamer) waar alle compressoren van de drukpersen in komen te staan. Het bijkomende voordeel is dat ook de hinderlijke warmte in de drukkerij van de pompen verdwenen is.

Deze maatregel is van toepassing bij

- Persluchtinstallatie
- Blaasvacuüminstallatie
- Aggregaten

A.3 Bronmaatregelen – Verlagen waterdruk

Verlagen van de waterdruk van hogedrukspuiten van spoelmeubels

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Bronmaatregelen

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 1

Beschrijving maatregel

Zorg ervoor dat bij hogedrukspuiten van spoelmeubels (met name in de zeefdruk) de waterdruk wordt verlaagd. Dit geeft een reductie van het geluidsniveau.

Deze maatregel is van toepassing bij

- spoelmeubel



Voorbeeld van een spoelmeubel

A.4 Bronmaatregelen – Aanschaf automatische ramenwasinstallatie

Aanschaf van een automatische ramenwasinstallatie

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Bronmaatregelen

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 1

Beschrijving maatregel

Schaf bij de productie van grote hoeveelheden ramen een automatische ramenwasinstallatie aan.

A.5 Bronmaatregelen – Verlagen productiesnelheid

Verlagen van de productiesnelheid

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Bronmaatregelen

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 1

Beschrijving maatregel

Verlaag de productiesnelheid van de vouwmaschine.

Toelichting

Indien de productieomvang het toelaat (beperkte productieomvang), draagt het verlagen van de productiesnelheid van sommige vouwmachines bij aan verlaging van het geluidsniveau. Je kunt met behulp van een geluidsapp op je smartphone of een eenvoudige geluidsmeter zelf uitproberen of een dergelijke maatregel ook bij de vouwmaschine in jouw bedrijf effectief is. Mocht het geen geluidsreductie opleveren, dan kan de productiesnelheid direct weer omhoog.

Deze maatregel is van toepassing bij

- vouwmachines

A.6 Bronmaatregelen – Minder perslucht

Minder gebruik van perslucht

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Technische maatregel

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 1

Beschrijving maatregel

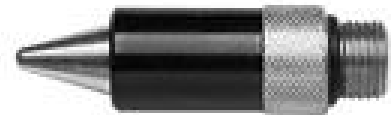
Het verminderen van het gebruik van perslucht, zoals bij het schoonspuiten van machines.

Toelichting

Perslucht kan een forse geluidsbelasting geven, soms met piekgeluiden van 100 dB(A).

Mogelijkheden voor het verminderen van gebruik van perslucht:

- Voorkom zoveel mogelijk het schoonblazen van machines met perslucht, gebruik zoveel mogelijk een industriële stofzuiger.
- In sommige gevallen kan de druk van de perslucht worden verlaagd, zonder dat dit de effectiviteit van het gebruik aantast.
- Bij gebruik van persluchtpistolen voor het reinigen van machines kan gekozen worden voor geluidsarme mondstukken (ook wel silent nozzles genoemd). Geluidsarme nozzles zijn weliswaar duurder, maar vaak ook zuiniger met perslucht.



Voorbeeld van een 'silent nozzle'

Deze maatregel is van toepassing bij

- persluchtapparatuur

A.7 Technische maatregelen – Absorptie van geluid

Absorptie van geluid

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Technische maatregel

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 2

Beschrijving maatregel

Het plaatsen van geluidsabsorberende voorzieningen tegen wanden, vloeren en plafond om geluidsreductie in een ruimte te creëren.

Toelichting

Geluidabsorberende maatregelen leveren een geluidsreductie op voor medewerkers die op een zekere afstand van een geluidsbron werken. Geluidabsorberende voorzieningen zijn van invloed op het nagalmgeluid. Dit is het geluid dat via reflecties tegen wanden, vloeren en plafond de ontvanger bereikt. Ze zijn niet zozeer van invloed op het directe geluid op korte afstand van een bron. Een werknemer met een boormachine zal dus geen geluidreducerend effect bemerken van geluidabsorberende voorzieningen. De overige werknemers op grotere afstand van deze werknemer in dezelfde ruimte bemerken dit effect wel.

Voorbeelden van geluidsabsorberende maatregelen zijn:

- baffles (hangende kussens) aan de dakconstructie;
- plaatsen van geluidabsorberende materiaal aan wand of plafond;
- plaatsen van geluidabsorberende verlaagde systeemplafonds;
- plaatsen van (staande) geluidsschermen.

De mate van geluidsvermindering is van de situatie afhankelijk.

De vermindering van de gehele geluidbelasting is beperkt, maximaal 5 dB in het nagalmveld.

Het meeste effect is er bij:

- een gering aantal geluidsbronnen in de ruimte;
- een akoestisch harde (galmende) ruimte;
- grote afstand tussen geluidsbron en medewerker; dicht bij de geluidsbron heeft geluidsabsorptie aan plafond of wanden weinig effect.

Deze maatregel is van toepassing bij

- grote ruimten met belastende geluidsniveaus (productieruimten, zoals bijvoorbeeld een hal met drukpersen);
- kantoorruimtes.



Voorbeeld van baffles



Geluidsabsorberend materiaal



Voorbeeld van geluidsabsorberende muurplaten

A.8 Technische maatregelen – Beperken overdracht geluid

Beperken van overdracht van geluid

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Technische maatregel

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 2

Beschrijving maatregel

Met beperking van overdracht van geluid wordt bedoeld dat je ervoor zorgt dat er maatregelen worden getroffen in de directe omgeving van de machine/installatie, die ervoor zorgen dat het geluid het personeel niet - of eventueel in gereduceerde vorm - kan bereiken.

Toelichting

Beperking van de overdracht van geluid is met behulp van de volgende maatregelen te bereiken:

- Machines/installaties voorzien van geluidsreducerende kappen -bijvoorbeeld op nabewerkingsmachines – vouwmachines.
- Omkassen van (delen van) machines/installaties - bijvoorbeeld het omkassen van grote rotatiedrukpersen met geluidsisolerende wanden, of het omkassen van pompen van de (offset)drukpers). Pas hierbij op met warmteontwikkeling.
- Van binnen met rubber bekleden van de afvoerpijpen van de papier- snipperinstallatie.
- Damping plaatsen onder machines. Door damping aan te brengen onder machines - bijvoorbeeld rubbers - kan de overbrenging van het geluid aan de vloer en de rest van de installatie worden verminderd. Te denken valt aan machines als persen en walsen.



Voorbeeld van een nabewerkingsmachine met een geluidsreducerende kap



Voorbeeld van een rotatiedrukpers die omkast is

Deze maatregel is van toepassing bij

- vouwmachines;
- (rotatiedruk)persen;
- pompen van persen;
- papiersnipperinstallatie;
- walsen.

A.9 Technische maatregelen – Onderhoud en reparatie

Goed onderhoud en reparatie van machines, gereedschappen, voertuigen en vloeren

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Technische maatregel

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 2

Beschrijving maatregel

Regelmatig onderhoud en reparatie van machines, gereedschappen, voertuigen en vloeren. Dit verlaagt de geluidsproductie.

Toelichting

Voorbeelden van onderhoud en reparatie aan machines, gereedschappen en voertuigen waarbij de geluidsproductie wordt verminderd:

- vastzetten meotrillende onderdelen;
- speling in lagers voorkomen;
- vervangen van versleten tandwielen;
- stoomlekkages voorkomen;
- bijstellen van regelkleppen;
- goede smering van machines en onderdelen;
- zorgen voor scherpe gereedschappen;
- tijdig vervangen van stoffilters;
- tijdig repareren en egaliseren van vloeren (transportroutes) op het terrein.

Preventief onderhoud verdient uiteraard de voorkeur, maar zorg ook voor een spoedige aanpak van lawaaige situaties, bijvoorbeeld door een meldingssysteem voor defecten aan machines, gereedschappen, voertuigen en vloeren.

Deze maatregel is van toepassing bij

- Alle machines, gereedschappen, voertuigen en vloeren

A.10 Technische maatregelen – Inrichten stiltekamer

Inrichten van een stiltekamer (regelkamer)

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Technische maatregel

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 2

Beschrijving maatregel

Richt een stiltekamer (regelkamer) in waar alle functies van de rotatiepers aangestuurd worden en kwaliteitscontrole plaatsvindt. Hiermee kunnen medewerkers (drukkers) afgeschermd worden voor het schadelijk geluid dat ontstaat door de groot-formaat rotatiepersen.

Toelichting

De regelkamer moet minimaal aan de volgende eisen voldoen:

- de muren, deuren en ramen zijn geluidsisolerend opgebouwd (het geluidsniveau ligt onder de 70 dB(A);
- op de toegangsdeuren naar de productieruimte zijn de veiligheidsborden Gehoorbescherming verplicht en Veiligheidsschoenen verplicht aangebracht
- de pers kan alleen draaien via een opstartprotocol vanuit de regelkamer;
- aanwezigheid van werkbare en goed interpreteerbare computerconsoles en schermen;
- aanwezigheid van werkstoelen;
- geluidsarme inlaat voor controledrukwerk.

Deze maatregel is van toepassing bij

- diepdrukkers (illustratiediepdruk of verpakkingsdiepdruk);
- flexorotatie pers groot formaat;
- offset rotatiepers (coldset of heatset)



Voorbeeld van een stiltekamer van een groot-formaat rotatiepers

A.11 Organisatorische maatregelen – Verminderen blootstellingsduur

Verminderen van de blootstellingsduur door taakroulatie

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Organisatorische maatregel

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 3

Beschrijving maatregel

Verminderen van de blootstellingsduur aan schadelijk geluid door toepassen van taakroulatie.

Toelichting

Door middel van roulatie van werknemers over verschillende afdelingen met verschillende geluidsniveaus wordt vermeden dat bepaalde groepen werknemers relatief hoge dagdoses (gemiddeld over een langere periode) oplopen. Op minder grote schaal kan ernaar gestreefd worden om luidruchtige werkzaamheden over meerdere personen te verdelen. Dit levert geen reductie van de geluidsniveaus op de arbeidsplaats op, maar levert wel reductie op van de dagdosis van de individuele werknemers.

De stelregel is dat als de blootstellingsduur wordt gehalveerd de geluidsdosis met 3 dB(A) afneemt. Deze oplossing is effectief als er verschillende werkplekken zijn met een geluidsniveau dat enkele dB lager is dan de luidruchtige machine.

Hoe doe je dit?

Breng in kaart welke medewerkers in staat zijn aan de machine te werken die geluidsbelastend is. Bekijk vervolgens hoe de betreffende medewerkers gerouleerd kunnen worden. De overige tijd moeten deze medewerkers dan natuurlijk wel werkzaamheden kunnen verrichten waarbij de geluidsbelasting lager is. Wellicht dat het bijvoorbeeld mogelijk is om de (op die machine) meest gekwalificeerde medewerker de machine te laten instellen en vervolgens een andere medewerker de bediening van de machine tijdens productie te laten overnemen.

A.12 Organisatorische maatregelen – Verplaatsen machines

Verplaatsen van geluidsbelastende machines

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Organisatorische maatregel

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 3

Beschrijving maatregel

Het verplaatsen van geluidsbelastende machines zodat minder geluidsbelasting plaatsvindt voor de medewerkers.

Toelichting

Bij het verplaatsen van geluidsbelastende machines heb je meerdere mogelijkheden:

- Je verplaatst de machine naar een plek in dezelfde werkruimte waar zo min mogelijk medewerkers blootgesteld zijn aan het geluid. Je zorgt er dus voor dat de afstand vergroot wordt tussen de machine en de medewerkers.
- Je verwijdert de machine uit de bestaande werkruimte en je plaatst deze in een aparte ruimte. Dit wordt nog wel eens gedaan met oudere vouwmachines. Hiermee wordt het overgrote deel van je personeel bevrijd van het lawaai van de machine.

Deze maatregel is van toepassing bij

- hoogvolumeprinters;
- bindmachines/bindstraten;
- vergaarmachines/vergaarstraten;
- vouwmachines;
- compressoren.



Voorbeeld van een compressor die van de productieruimte verplaatst is naar een zijgang

A.13 Organisatorische maatregelen – Markering en afbakening

Markering en afbakening

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Organisatorische maatregel

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 3

Beschrijving maatregel

Toepassen van markering en afbakening op de werkplek.

Toelichting

Indien je in je bedrijf te maken hebt met geluidsniveaus van meer dan 85 dB(A) is het dragen van gehoorbescherming verplicht. Om werknemers die verplichting duidelijk te maken en hen te laten weten op welke werkplekken zij gehoorbeschermers moeten dragen, dien je zogenaamde 'gehoorbeschermingszones' aan te duiden.

Gehoorbeschermingszones zijn gebieden in je bedrijf, waar binnen een geluidsniveau van meer dan 85 dB(A) of een piekgeluidsdruk hoger dan 140 Pa heerst, en die gemarkeerd en afgebakend dienen te zijn.



Pictogram voor het verplicht dragen van gehoorbescherming

Bij markering en afbakening kun je denken aan:

- het plaatsen van waarschuwingsborden;
- het plaatsen van stickers;
- het plaatsen van verbodsborden voor ruimtes die niet betreden mogen worden zonder bepaalde gehoorbescherming;
- gele belijningen.



Voorbeeld van markering gehoorbeschermingszone (bron Seton)

A.14 Individuele maatregelen – Gehoorbescherming

Toepassen van gehoorbescherming

Oplossing status: Goedgekeurd door de Nederlandse Arbeidsinspectie

Type oplossing: Individuele maatregel

Plaats arbeidshygiënische strategie: stap 4

Beschrijving maatregel

Als geluidsreducerende voorzieningen niet realiseerbaar zijn of onvoldoende effect hebben, wordt – als laatste stap – gehoorbescherming toegepast.

Toelichting

Bij een blootstelling aan een gemiddeld geluidsniveau boven de 80 dB(A) moet de werkgever passende gehoorbescherming beschikbaar stellen. Boven de 85 dB(A) zijn werknemers wettelijk verplicht deze gehoorbescherming ook daadwerkelijk te dragen.

Goede gehoorbescherming voldoet aan de volgende eisen:

- De gehoorbescherming biedt voldoende demping tot onder de schadegrens van 80 dB(A) - dat wil zeggen het geluid terugbrengt minimaal terugbrengt tot onder de 80 dB(A). De voorkeur gaat uit naar een demping tot een niveau van 70 à 75 dB(A). Zorg voor enige marge in de gehoorbescherming. Want de opgegeven dempingsniveaus worden in de praktijk zelden gehaald.
- De gehoorbescherming is geschikt voor de omstandigheden waarin gewerkt wordt:
 - Het moet te combineren zijn met andere persoonlijke beschermingsmiddelen.
 - Het moet dempen in het dominante frequentiegebied.
 - Indien communicatie tijdens het werk belangrijk is moet gekozen worden voor gehoorbescherming met geluidfilters waardoor spraak mogelijk is.
- De gehoorbescherming biedt gebruikersgemak en is geselecteerd met inbreng van de gebruiker.
- De gehoorbescherming heeft een opvallende kleur, daarmee wordt zichtbaarheid van de gehoorbescherming en aanspreken op naleving van gehoorbescherming eenvoudiger.
- De gehoorbescherming heeft een CE markering.
- Wanneer gehoorbescherming gedragen wordt moeten de betreffende medewerkers hiervoor periodiek instructie krijgen, daarbij hoort ook hygiëne en schoonhouden van de gehoorbescherming.

Werkplekken waar deze maatregel van toepassing kunnen zijn

- slijptol;
- freesmachine;
- cirkelzaag;
- blaaspistool;
- flexopers smal formaat;
- offset vellenpers;
- productieruimte met diepdrukpers;
- flexorotatiepers groot formaat;
- offset rotatiepers;
- compressorruimte.

Let op! Gehoorbescherming mag alleen toegepast worden als bronmaatregelen, technische maatregelen of organisatorische maatregelen niet afdoende zijn.

Soorten gehoorbescherming

Bij je keuze van het soort gehoorbescherming weegt het oordeel van het personeel het zwaarst. Zij zijn ten slotte de personen die de beschermingsmiddelen moeten dragen. Hieronder vind je drie van de bekendste gehoorbeschermingsmiddelen. Maak uiteindelijk in overleg met de medewerkers en een veiligheidkundige of arbeidshygiënist een beslissing welke beschermingsmiddelen voor je bedrijf het meest geschikt zijn. Een ervaringsregel is dat otoplastieken van zacht materiaal het meeste draagcomfort geven.

Otoplastieken

Otoplastieken zijn speciaal aan het oor van de gebruiker aangepaste gehoorbeschermers die in de gehoorgang worden ingebracht. De geluidreductie is 15 tot 25 dB(A), mits goed aangemeten en gedragen. Per merk staat dit aangegeven. Ze worden persoonlijk aangemeten met behulp van een exacte afdruk van de gehoorgang.



Voorbeeld van otoplastieken

Voordelen:

- Een otoplastiek sluit de gehoorgang af zonder op de wand van de gehoorgang te drukken. Bijkomend voordeel is dat otoplastieken kunnen worden voorzien van filters voor een bepaald spectrum aan toonhoogtes. Daardoor is betere communicatie mogelijk dan met Ear plugs.
- Otoplastieken zijn zeer comfortabel en gaan lang mee. Tegenwoordig zijn er ook extra zachte otoplastieken te verkrijgen, die nog meer draagcomfort met zich meebrengen.
- Naast op maat gemaakte otoplastieken zijn er tegenwoordig ook universeel toepasbare otoplastieken beschikbaar.
- Otoplastieken hebben als belangrijk voordeel ten opzichte van oordoppen en oorkappen dat gewone, niet schadelijke geluiden (bv. de stem van een collega) wel worden waargenomen en de schadelijke (piek)geluiden niet;
- Otoplastieken zijn met verschillende akoestische filters uit te rusten;
- Er bestaan otoplastieken met een ingebouwde begrensde radio, waarmee medewerkers nog wel waarschuwingssignalen kunnen horen;

Opmerkingen:

- Otoplastieken zijn duur in aanschaf
- de levensduur is 2 à 4 jaar, uitgaande van continu gebruik tijdens werktijd en een jaar met 220 werkdagen;
- Otoplastieken moeten periodiek getest worden op lekkages, bij voorkeur jaarlijks.

Oorkappen

Een oorkap omsluit het gehele oor. Oorkappen bestaan uit twee kappen die zijn verbonden door een verstelbare beugel. Oorkappen zijn bij langdurig gebruik minder comfortabel. Dempingswaarde is maximaal 25 dB(A), per merk staat dit aangegeven.

Opmerkingen:

- de levensduur is 1/2 à 2 jaar, uitgaande van continu gebruik tijdens werktijd en een jaar met 220 werkdagen, afhankelijk van het wel of niet vervangen van de randen;



- er bestaan ook oorkappen met een ingebouwde, begrensde radio, waarmee medewerkers nog wel waarschuwingssignalen kunnen horen;
- het draagcomfort is redelijk. Met name in warme omstandigheden zijn de kappen niet prettig. Ook kan een oorkap een probleem zijn in combinatie met volgelaatsmasker en/of stofbril.

Ear plugs (oordopjes)

Ear plugs zijn gemaakt van geïmpregneerd schuimplastic. Daardoor hebben ze de eigenschap dat ze langzaam uitzetten, na te zijn ingedrukt. Ze zijn comfortabel en zijn voor eenmalig gebruik gemaakt. De geluidreductie is 10 - 15 dB(A), mits ze goed passend zijn ingebracht.

Ear plugs zijn niet geschikt als persoonlijke beschermingsmiddelen voor werknemers die langdurig worden blootgesteld aan schadelijk geluid, ook niet voor uitzendkrachten. Ze zijn met name bedoeld voor bezoekers en voor medewerkers die zich incidenteel in de productieruimtes begeven.



Voorbeeld van ear plugs (oordopjes)

MEER INFORMATIE

Indien je meer achtergrondinformatie wilt hebben over de ARBO RI&E van onze sector, verwijzen we je naar het ARBO-platform van de sociale partners: www.arbografimedia.nl. We raden je aan dit te doen, als je nog niet helemaal weet hoe en op welk niveau je met de branche-RI&E aan de slag wilt gaan. Op deze website vind je praktische tips en een scan om te bekijken op welk arboniveau jullie bedrijf opereert.

Wil je echter direct met de ARBO RI&E aan de slag, dan kan je die vinden op: rie.arbografimedia.nl.

Mocht je vragen hebben over dit Arbocatalogusthema of de (inhoud van) de ARBO RI&E, dan kan je contact opnemen met de Helpdesk Arbografimedia: info@arbografimedia.nl of bel: 020 – 543 56 65.

We wensen jullie succes met het toepassen van de voorgestelde oplossingen uit deze Arbocatalogus Geluid op de werkplek, waardoor jullie een verantwoorde invulling geven aan Gezond & Veilig Werken in de Grafimedia

Namens de leden van de Werkgroep Arbeid & Gezondheid Grafimedia (WAGG), een initiatief van de sociale partners van de Raad voor Overleg van de Grafimedia Branche (ROGB).

Voor meer informatie verwijzen we naar het ARBO-platform van de sociale partners:

Arbografimedia:

arbografimedia.nl

info@arbografimedia.nl | 020 543 56 65



Werknemers kunnen met specifieke vragen contact opnemen met:

FNV:

fnv.nl

088 368 03 68



CNV Vakmensen:

cnv.nl

030 751 10 01



De Unie:

unie.nl

0345 851 951



Werkgevers kunnen met specifieke vragen contact opnemen met:

KVGO:

kvgo.nl

info@kvgo.nl | 020 543 56 78



Coördinatie auteurs:

Peter Tegel (Dienstencentrum I Schiphol-Rijk) Productie Dienstencentrum B.V. I Schiphol-Rijk

Vormgeving concept:

Dienstencentrum

Eindredactie en opmaak:

Dienstencentrum I Schiphol-Rijk

Bij de samenstelling van deze Arbocatalogus 'Geluid op de werkplek' is de grootste zorgvuldigheid in acht genomen. De samenstellers kunnen evenwel geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade die voortvloeit uit het gebruik van deze informatie.

© 2024 Raad voor Overleg in de Grafimedia Branche (ROGB) en Dienstencentrum B.V.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar worden gemaakt in enige vorm of op enige wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.