Aan de staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

Gezondheidsraad

Datum:	30 november 2022	Uw kenmerk:	3294924-1021609-VGP 3366189-1028972-VGP	Ons kenmerk:	3379904/3370560/3461272/ RH/FB/SK/ym/090
Telefoon:	070 340 75 20	E-mail:	voorzitter@gr.nl	Bijlagen:	

Onderwerp: aanbieding advies *Gehoorschade door versterkte muziek*

Geachte staatssecretaris,

Graag bied ik u het advies *Gehoorschade door versterkte muziek* aan. Het is te downloaden op onze website www.gezondheidsraad.nl.

Frequente of langdurige blootstelling aan hard geluid, zoals versterkte muziek, kan leiden tot gehoorschade. Mensen kunnen op verschillende manieren worden blootgesteld aan harde versterkte muziek: bij concerten en festivals, in de horeca en/of sportschool, maar ook via persoonlijke muziekspelers. Gehoorschade ontstaat door een opeenstapeling van blootstelling aan verschillende bronnen door de jaren heen, waarbij zowel de duur als de intensiviteit van belang is. Uit de wetenschap over het ontstaan en de preventie van gehoorschade blijkt volgens de commissie dat elke maatregel die bijdraagt aan het verlagen van deze cumulatieve blootstelling aan harde versterkte muziek leidt tot een lager risico op gehoorschade. Daarom adviseert de raad om het maximale geluidsniveau van versterkte muziek te verlagen van 103 dB(A) naar 100 dB(A), in combinatie met gehoorbescherming. Dat sluit aan bij het advies van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) dat gebaseerd is op het beschikbare bewijs en bestaande richtlijnen.

Het advies is opgesteld door de Commissie Preventie gehoorschade en getoetst door de beraadsgroep.

Ik onderschrijf het advies van de commissie.

Met vriendelijke groet,

prof. dr. B.J. Kullberg,
voorzitter

Bezoekadres
Korte Voorhout 7
2511 CW Den Haag

e. info@gr.nl
t. 070 340 75 20
www.gezondheidsraad.nl

Gehoorschade door versterkte muziek

Aan: de staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Nr. 2022/30, Den Haag, 30 november 2022

Samenvatting

Gezondheidsraad

Frequente of langdurige blootstelling aan hard geluid, bijvoorbeeld door het bezoeken van concerten of de sportschool of door het gebruik van persoonlijke muziekspelers, kan schadelijk zijn voor het gehoor. De schade is onomkeerbaar en heeft een grote impact op de kwaliteit van leven van mensen. De drie meest voorkomende vormen van gehoorschade zijn gehoorverlies, tinnitus (oorsuizen) en hyperacusis (overgevoeligheid voor geluid). Gehoorschade kan leiden tot concentratieproblemen, slaapproblemen, angst en depressie en invloed hebben op leerprestaties en sociale participatie.

Om gehoorschade in de privésfeer te voorkomen heeft de overheid vijf beleidssporen vastgesteld. Voor het realiseren van deze beleidssporen heeft de overheid het *Convenant preventie gehoorschade versterkte muziek* afgesloten. In het convenant verbinden poppodia, organisatoren van evenementen en feesten, sportscholen, verenigingen en bioscopen en filmtheaters zich aan verschillende maatregelen om de blootstelling aan harde muziek te beperken. Het huidige, derde, convenant loopt af in 2023. Ter voorbereiding van het vervolgbeleid heeft de staatsecretaris van Volksgezondheid Welzijn en Sport (VWS) de Gezondheidsraad om advies gevraagd over het prioriteren van landelijke preventieve maatregelen en over het maximale geluidsniveau voor het luisteren naar versterkte muziek. Het advies is opgesteld door de tijdelijke Commissie Preventie gehoorschade van de raad.

Gehoorschade ontstaat als gevolg van opeenstapeling van blootstelling aan verschillende bronnen van hard geluid door de jaren heen. Doordat dat proces heel geleidelijk verloopt, is er vaak sprake van lange tijd tussen de blootstelling en de manifestatie van de gehoorschade. Hierdoor is het lastig te bepalen welke bron van hard geluid in welke mate gehoorschade veroorzaakt. Ook op de ernst en omvang van gehoorschade in Nederland is moeilijk zicht te krijgen, omdat er weinig onderzoek naar wordt gedaan en een registratiesysteem ontbreekt. Er zijn wel schattingen over hoe groot het risico op gehoorschade door versterkte muziek is. Uit Nederlands onderzoek onder jongeren van 12 tot 19 jaar blijkt dat 54% risico loopt op gehoorschade door bijvoorbeeld het gebruik van persoonlijke muziekspelers of blootstelling aan harde muziek tijdens uitgaan.

Het beleid van de overheid voor preventie van gehoorschade door hard geluid in de privésfeer is gericht op het beperken van de blootstelling. Er wordt ingezet op verlaging van het geluidsniveau en toename van het gebruik van gehoorbescherming. Ook wordt ingezet op voorlichting en bewustwording van het publiek en op onderzoek naar de preventie van gehoorschade.

De overheid heeft met het convenant gekozen voor zelfregulering. De betrokken organisaties verbinden zich aan de afspraken uit het convenant. De overheid zou er ook voor kunnen kiezen om maatregelen dwingend op te leggen. Om na te gaan of ingrijpender maatregelen

gerechtvaardigd zijn, heeft de commissie een afwegingskader opgesteld. Het afwegingskader is afgeleid van bestaande ethische en juridische kaders voor (beleids)interventies ten behoeve van de publieke gezondheid.

Een belangrijk criterium uit het kader is de effectiviteit van een maatregel. Het is echter lastig om de relatie tussen een afzonderlijke maatregel en het risico op gehoorschade te meten. Gehoorschade ontstaat immers door een opeenstapeling van blootstelling aan verschillende bronnen van hard geluid. Volgens de commissie leidt elke maatregel die bijdraagt aan het afnemen van de cumulatieve blootstelling aan versterkt geluid tot een lager risico op gehoorschade. Ze baseert zich daarbij op wat in de wetenschap bekend is over het ontstaan en de preventie van gehoorschade en op haar deskundigenoordeel. De commissie adviseert de staatssecretaris om in het beleid prioriteit te geven aan verlaging van het geluidsniveau en het gebruik van gehoor-bescherming. Voor dat geluidsniveau adviseert ze mede op basis van het voorzorgsbeginsel een maximaal geluidsniveau van 100 decibel (dB(A)), gemeten als een gemiddelde over vijftien minuten, om zo aan te sluiten bij een recent door de WHO uitgebracht advies en het beleid in omringende landen. Het dragen van gehoorbescherming wordt bij het maximale geluidsniveau van 100 dB(A) aangeraden, vooral bij frequente blootstelling. Bij de vaststelling van dit geluidsniveau is door de WHO ook rekening gehouden met het belang van muziekbeleving en de waarde die mensen hechten aan muziek (maken).

Een verdere prioritering van de beleidssporen is niet mogelijk omdat de beleidssporen nauw met elkaar samenhangen. Het realiseren van het ene beleidsspoor is vaak een voorwaarde voor het kunnen realiseren van het andere beleids-spoor. De commissie beveelt aan om de andere maatregelen van de beleidssporen voort te zetten en ze goed te evalueren om te bepalen of het noodzakelijk en gerechtvaardigd is om dwingender in te grijpen. Tot slot adviseert de commissie de staatssecretaris om zich in te spannen voor uitbreiding van het aantal partners bij een eventueel nieuw convenant.

De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement ‘voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek’ (art. 22 Gezondheidswet).
De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Infrastructuur en Waterstaat; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.
De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

U kunt dit document downloaden van www.gezondheidsraad.nl.

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:
Gezondheidsraad. Gehoorschade door versterkte muziek.
Den Haag: Gezondheidsraad, 2022; publicatienr. 2022/30.

Auteursrecht voorbehouden

Gehoorschade door versterkte muziek

Aan: de staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Nr. 2022/30, Den Haag, 30 november 2022

Gezondheidsraad

inhoud

Samenvatting 3

01 Inleiding 5

1.1 Aanleiding en adviesvraag 5
1.2 Werkwijze commissie 5
1.3 Leeswijzer 6

02 Geluid en gehoorschade 7

2.1 Geluidsblootstelling, duur en intensiteit 7
2.2 Gehoorschade, ernst en omvang 8

03 Preventieve maatregelen 12

3.1 Vijf beleidssporen en zelfregulering 12
3.2 Andere Europese landen 14
3.3 Effectiviteit maatregelen 16
3.4 Maximaal geluidsniveau 17

04 Afwegingskader 20

4.1 Interventies rechtvaardigen en prioriteren 20
4.2 Criteria en voorwaarden 21

05 Advies 26

Literatuur 28

Bijlage A Literatuuronderzoek 33

samenvatting

Frequente of langdurige blootstelling aan hard geluid, bijvoorbeeld door het bezoeken van concerten of de sportschool of door het gebruik van persoonlijke muziekspelers, kan schadelijk zijn voor het gehoor. De schade is onomkeerbaar en heeft een grote impact op de kwaliteit van leven van mensen. De drie meest voorkomende vormen van gehoorschade zijn gehoorverlies, tinnitus (oorsuizen) en hyperacusis (overgevoeligheid voor geluid). Gehoorschade kan leiden tot concentratieproblemen, slaapproblemen, angst en depressie en invloed hebben op leerprestaties en sociale participatie.

Om gehoorschade in de privésfeer te voorkomen heeft de overheid vijf beleidssporen vastgesteld. Voor het realiseren van deze beleidssporen heeft de overheid het *Convenant preventie gehoorschade versterkte muziek* afgesloten. In het convenant verbinden poppodia, organisatoren van evenementen en feesten, sportscholen, verenigingen en bioscopen en filmtheaters zich aan verschillende maatregelen om de blootstelling aan harde muziek te beperken. Het huidige, derde, convenant loopt af in 2023. Ter voorbereiding van het vervolgbeleid heeft de staatsecretaris van Volksgezondheid Welzijn en Sport (VWS) de Gezondheidsraad om advies gevraagd over het prioriteren van landelijke preventieve maatregelen en over het maximale geluidsniveau voor het luisteren naar versterkte muziek. Het advies is opgesteld door de tijdelijke Commissie Preventie gehoorschade van de raad.

Gehoorschade ontstaat als gevolg van opeenstapeling van blootstelling aan verschillende bronnen van hard geluid door de jaren heen. Doordat dat proces heel geleidelijk verloopt, is er vaak sprake van lange tijd tussen de blootstelling en de manifestatie van de gehoorschade. Hierdoor is het lastig te bepalen welke bron van hard geluid in welke mate gehoorschade veroorzaakt. Ook op de ernst en omvang van gehoorschade in Nederland is moeilijk zicht te krijgen, omdat er weinig onderzoek naar wordt gedaan en een registratiesysteem ontbreekt. Er zijn wel schattingen over hoe groot het risico op gehoorschade door versterkte muziek is. Uit Nederlands onderzoek onder jongeren van 12 tot 19 jaar blijkt dat 54% risico loopt op gehoorschade door bijvoorbeeld het gebruik van persoonlijke muziekspelers of blootstelling aan harde muziek tijdens uitgaan.

Het beleid van de overheid voor preventie van gehoorschade door hard geluid in de privésfeer is gericht op het beperken van de blootstelling. Er wordt ingezet op verlaging van het geluidsniveau en toename van het gebruik van gehoorbescherming. Ook wordt ingezet op voorlichting

en bewustwording van het publiek en op onderzoek naar de preventie van gehoorschade.

De overheid heeft met het convenant gekozen voor zelfregulering. De betrokken organisaties verbinden zich aan de afspraken uit het convenant. De overheid zou er ook voor kunnen kiezen om maatregelen dwingend op te leggen. Om na te gaan of ingrijpender maatregelen gerechtvaardigd zijn, heeft de commissie een afwegingskader opgesteld. Het afwegingskader is afgeleid van bestaande ethische en juridische kaders voor (beleids)interventies ten behoeve van de publieke gezondheid.

Een belangrijk criterium uit het kader is de effectiviteit van een maatregel. Het is echter lastig om de relatie tussen een afzonderlijke maatregel en het risico op gehoorschade te meten. Gehoorschade ontstaat immers door een opeenstapeling van blootstelling aan verschillende bronnen van hard geluid. Volgens de commissie leidt elke maatregel die bijdraagt aan het afnemen van de cumulatieve blootstelling aan versterkt geluid tot een lager risico op gehoorschade. Ze baseert zich daarbij op wat in de wetenschap bekend is over het ontstaan en de preventie van gehoorschade en op haar deskundigenoordeel. De commissie adviseert de staatssecretaris om in het beleid prioriteit te geven aan verlaging van het geluidsniveau en het gebruik van gehoorbescherming. Voor dat geluidsniveau adviseert ze mede op basis van het voorzorgsbeginsel een maximaal geluidsniveau van 100 decibel (dB(A)), gemeten als een gemiddelde over vijftien minuten, om zo aan te sluiten bij een recent door de WHO uitgebracht advies en het beleid in omringende landen. Het dragen van gehoorbescherming wordt bij het maximale geluidsniveau van 100 dB(A) aangeraden, vooral bij frequente blootstelling. Bij de vaststelling van dit geluidsniveau is door de WHO ook rekening gehouden met het belang van muziekbeleving en de waarde die mensen hechten aan muziek (maken).

Een verdere prioritering van de beleidssporen is niet mogelijk omdat de beleidssporen nauw met elkaar samenhangen. Het realiseren van het ene beleidsspoor is vaak een voorwaarde voor het kunnen realiseren van het andere beleidsspoor. De commissie beveelt aan om de andere maatregelen van de beleidssporen voort te zetten en ze goed te evalueren om te bepalen of het noodzakelijk en gerechtvaardigd is om dwingender in te grijpen. Tot slot adviseert de commissie de staatssecretaris om zich in te spannen voor uitbreiding van het aantal partners bij een eventueel nieuw convenant.

01 inleiding

1.1 Aanleiding en adviesvraag

Frequente of langdurige blootstelling aan hard geluid, bijvoorbeeld door het bezoeken van evenementen met versterkte muziek of het gebruik van persoonlijke muziekspelers, kan leiden tot gehoorschade. Gehoorschade ten gevolge van harde geluiden is een breed maatschappelijk probleem, omdat het onomkeerbaar is, kan leiden tot gezondheids- en psychosociale problemen en steeds vaker al op jonge leeftijd optreedt. Het is daarom van belang om gehoorschade zoveel mogelijk te voorkomen waarbij er ook aandacht is voor de positieve kanten van muziek luisteren, maken en de waarde die mensen daaraan hechten.

Voor preventie van gehoorschade in de privésfeer heeft de overheid vijf beleidssporen opgesteld en het *Convenant preventie gehoorschade* versterkte muziek afgesloten, waarin enkele organisaties uit de muziek-sector en andere relevante brancheverenigingen zich verbinden aan maatregelen die het ontstaan van gehoorschade door versterkte muziek kunnen reduceren en zo mogelijk voorkomen. De maatregelen uit het convenant vallen binnen de vijf beleidssporen van de overheid. Voorbeelden van maatregelen zijn het stimuleren van het dragen van gehoorbescherming of het doen van geluidsmetingen.

Het huidige, derde, convenant loopt af in 2023.[1] Ter voorbereiding van het vervolgbeleid heeft de staatsecretaris van Volksgezondheid Welzijn en Sport (VWS) de Gezondheidsraad om advies gevraagd over de preventie van gehoorschade door versterkte muziek. De staatsecretaris vraagt of het mogelijk is om een kader op te stellen voor de prioritering van landelijke maatregelen ter preventie van gehoorschade. Ook vraagt de staatssecretaris of het recente rapport van de World Health Organisation (WHO) over het maximale geluidsniveau voor het veilig luisteren naar muziek bij evenementen[2] aanleiding geeft om het maximale geluidsniveau in Nederland te verlagen van 103 naar 100 decibel. De volledige adviesaanvraag staat op www.gezondheidsraad.nl.

1.2 Werkwijze commissie

De tijdelijke Commissie Preventie gehoorschade van de Gezondheidsraad heeft zich over de adviesvraag gebogen. De samenstelling van de commissie is te vinden achter in dit advies.

Dit advies heeft betrekking op blootstelling in de privésfeer, dus los van de blootstelling in de werkomgeving. De preventie van gehoorschade door beroepsmatige blootstelling aan hard geluid is geen onderdeel van de adviesaanvraag. De commissie beperkt zich in dit advies tot versterkt geluid van muziek tijdens evenementen of bij locaties die worden bezocht in de vrije tijd zoals poppodia en sportscholen. Ook de blootstelling via

persoonlijke muziekspelers, zoals koptelefoons en zogenoemde oortjes wordt meegenomen.

Het advies van de commissie is gebaseerd op de literatuurstudies die deel uitmaken van adviesrapporten over (de preventie van) gehoorschade die in opdracht van het ministerie van VWS zijn geschreven. Aanvullend heeft de commissie een literatuurstudie uitgevoerd over de periode van 1 januari 2020 tot 1 september 2022 waarin gezocht is naar recente kern- en overzichtspublicaties op het gebied van gehoorschade door blootstelling aan versterkte muziek (zie bijlage). Ook heeft de commissie een hoorzitting gehouden met belanghebbenden uit de evenementen - en muziekssector en Koninklijk Horeca Nederland. Producenten van persoonlijke muziekspelers waren door de commissie ook uitgenodigd voor de hoorzitting, maar zij hebben niet deelgenomen aan de hoorzitting. Het verslag van de bijeenkomst is te vinden op www.gezondheidsraad.nl.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk twee staat uitleg over geluid en over de gehoorschade die kan ontstaan bij overmatige blootstelling aan versterkt geluid. In hoofdstuk drie gaat de commissie in op de verschillende maatregelen om gehoor-schade door versterkte muziek te voorkomen, waaronder het hanteren van een maximaal geluidsniveau. In hoofdstuk vier beschrijft de commissie een kader met criteria voor de verantwoorde inzet en prioritering van preventieve maatregelen. In het afsluitende hoofdstuk formuleert de commissie haar advies.

02 geluid en gehoorschade

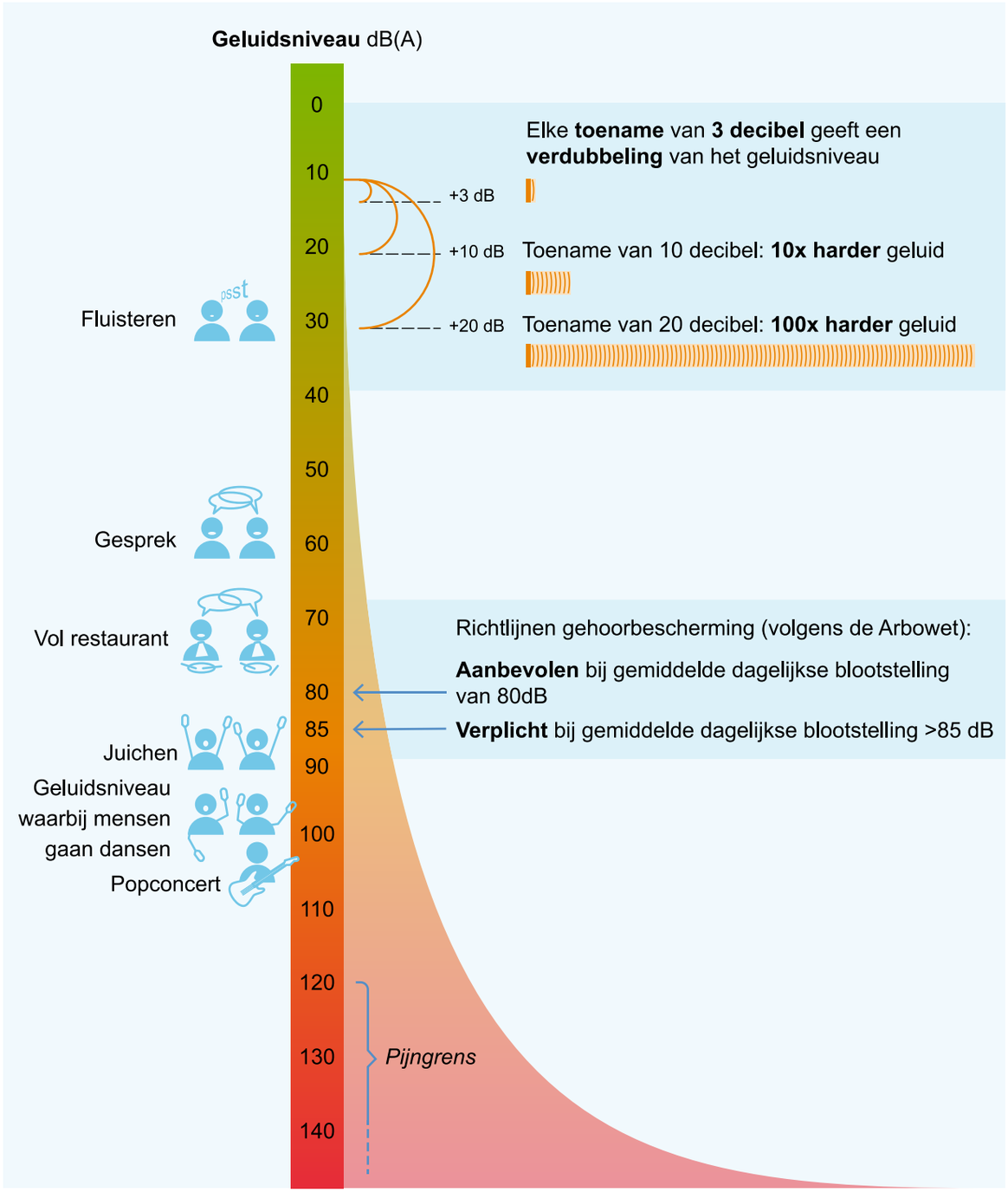
Te vaak en/of te lange blootstelling aan hard geluid kan leiden tot gehoorschade. Dat manifesteert zich vaak pas na lange tijd. Het ontstaan van de gehoorschade is een geleidelijk proces als gevolg van opeenstapeling van schade door de jaren heen. Op de ernst en omvang van gehoorschade in Nederland is moeilijk zicht te krijgen, omdat er weinig onderzoek naar wordt gedaan en een registratiesysteem ontbreekt. De drie meest voorkomende vormen van gehoorschade zijn gehoorverlies, tinnitus (oorsuizen) en hyperacusis (overgevoeligheid voor geluid). Beginnende gehoorschade ten gevolge van harde geluiden blijft vaak onopgemerkt, maar is onomkeerbaar en kan uiteindelijk grote impact op het functioneren en de kwaliteit van leven hebben.

2.1 Geluidsblootstelling, duur en intensiteit

Geluid wordt veroorzaakt door trillingen of golven in de lucht. Hoe groter die trillingen, hoe harder het geluid. Hoe laag of hoe hoog een toon klinkt hangt af van de frequentie van de trillingen: hoe hoger de frequentie, hoe hoger de toon. Het volume (de geluidsintensiteit) van geluid wordt uitgedrukt in decibel (dB). Een afgeleide van de dB is de dB(A), deze maat houdt rekening met de gevoeligheid van het menselijk oor voor verschillende frequenties. Soms wordt ook dB(C) gebruikt, een maat waarbij meer rekening wordt gehouden met lage (bas)tonen.

Door te vaak en/of te lange blootstelling aan hard geluid kan gehoorschade ontstaan. Hierbij geldt het principe van gelijke energie. Dit houdt in dat het totale geluidseffect proportioneel is aan de totale geluidsenergie, onafhankelijk van de verdeling van deze energie over de tijd.[2,3] Met elke toename van 3 dB in geluidsintensiteit verdubbelt de totale geluidsenergie. Bij een verdubbeling van de totale geluidsenergie levert halvering van de blootstellingstijd dezelfde totale geluidsenergie op. Zo staat wekelijks 1 uur luisteren naar 103 dB(A) gelijk aan wekelijks 2 uur luisteren naar 100 dB(A). En wekelijks 1 uur luisteren naar 100 dB(A) staat gelijk aan wekelijks 8 uur luisteren naar 91 dB(A).[4] Een langere blootstelling aan een lagere geluidsintensiteit kan dus tot eenzelfde risico op gehoorschade leiden als een kortere blootstelling aan een hogere geluidsintensiteit. Daarbij maakt het niet uit waar het geluid door wordt veroorzaakt. Allerlei soorten geluid kunnen gehoorschade veroorzaken. In figuur 1 (op de volgende pagina) staat een overzicht van verschillende geluidsniveaus – en voorbeelden daarbij.

Elke toename van 3 decibel betekent een verdubbeling van het geluidsniveau



Figuur 1 Voorbeelden geluidsniveaus

2.2 Gehoorschade, ernst en omvang

Er zijn verschillende symptomen van gehoorschade veroorzaakt door blootstelling aan hoge geluidsniveaus. De drie meest voorkomende zijn gehoorverlies, tinnitus (oorsuizen) en hyperacusis (overgevoeligheid voor geluid). De symptomen variëren van mild tot ernstig.[5]

2.2.1 Cumulatief effect

Gehoorschade ontstaat meestal niet van de ene op de andere dag na blootstelling aan hard geluid.[2,6] Het is vaak een cumulatief effect: het ontstaat door een opeenstapeling van schade door blootstelling aan verschillende bronnen van geluid in verschillende contexten door de jaren heen. Doordat dat proces meestal heel geleidelijk verloopt, is er vaak sprake van lange tijd tussen de blootstelling en de manifestatie van de gehoorschade. Daardoor is het lastig in kaart te brengen waardoor de gehoorschade precies wordt veroorzaakt.

Omdat gehoorschade zich meestal niet direct uit in praktisch merkbare slechthorendheid of doofheid blijft het in het dagelijks leven vaak lang onopgemerkt. Al zijn er ook gevallen bekend waarin na kortdurende blootstelling aan hoge piekgeluidniveau's (zoals dicht bij de speakers) onmiddellijke en blijvende schade, met name tinnitus, op kan treden.[7,8] Ook bij een tijdelijke piep in het oor, bijvoorbeeld kort na een concert, is er vaak al permanente schade opgetreden die zich verder kan ontwikkelen na meer geluidsblootstelling.[9,10] Na verloop van tijd kunnen mensen

bijvoorbeeld een verminderde geluidskwaliteit ervaren en kunnen ze verschillende geluiden moeilijker van elkaar onderscheiden.[11] Hierdoor hebben ze bijvoorbeeld moeite met het verstaan van gesprekken, vooral als er veel omgevingsgeluid is.

In de Volksgezondheid Toekomst Verkenning (VTV) geeft het RIVM aan te verwachten dat slechthorendheid bij ouderen toe zal nemen,[12]mede door de geluidsbelasting van jongs af aan door de jaren heen.

2.2.2 Impact

Gehoorschade heeft een grote impact. Het kan leiden tot gezondheids- en psychosociale problemen en een verminderde kwaliteit van leven.[2] Studies hebben aangetoond dat er een relatie is tussen gehoorverlies en cognitieve achteruitgang en verminderd geheugen[13,14] en dat gehoorverlies onder andere gerelateerd is aan achterstanden in de spraak- en taalontwikkeling, (leer)prestaties, gedragsproblemen en sociale participatie.[5,15] Mensen met tinnitus ervaren vaker slaapproblemen, angst, depressie, concentratieproblemen en verminderde belastbaarheid.[5,16] Gehoorschade en de daarmee gepaard gaande gezondheids- en psychosociale problemen brengen naast hoge zorgkosten ook andere maatschappelijke kosten met zich mee, onder andere door verminderde arbeidsparticipatie en meer ziekteverzuim.[17-21] Tevens resulteert gehoorverlies in een grotere kans op ongevallen op het werk.[13,22]

2.2.3 Meten

Er zijn verschillende manieren om de mate van gehoorschade in kaart te brengen. Bij het toondrempelaudiogram wordt per frequentie zowel de geluidsdrempel gemeten (het laagste geluidsniveau dat door een persoon kan worden waargenomen) als het niveau waarop geluid als onaangenaam wordt ervaren. Het kan voorkomen dat (de mate van) gehoorschade niet wordt gemeten bij deze test. Er is dan sprake van verborgen gehoorschade.[10,23-25]

Bij spraak-in-ruis-testen worden woorden of zinnen aangeboden die moeten worden nagezegd. Hiermee kan het vermogen spraak te horen en te begrijpen (met name met achtergrondgeluid) worden gemeten. Dit geeft een duidelijker beeld van wat mensen met eventuele gehoorschade nog kunnen met hun gehoor.[26-28]

2.2.4 Prevalentie

De prevalentie van gehoorschade door harde geluiden wordt in Nederland niet standaard in kaart gebracht.[5,6] Een complicerende factor hierbij is dat gehoorschade bij veel mensen onopgemerkt blijft totdat het ze belemmert in het dagelijkse leven. Hierdoor is er moeilijk zicht te krijgen op de omvang, ernst en de ontwikkeling van gehoorschade in Nederland.
De meeste prevalentiecijfers zijn afkomstig uit onderzoek dat is uitgevoerd onder jongeren.

De WHO schat dat wereldwijd meer dan één miljard jongeren het risico loopt op gehoorschade door te hard geluid in de recreatieve sfeer. In zogeheten midden- en hoge-inkomenslanden wordt bijna 40% van alle mensen tussen de 12 en 35 jaar blootgesteld aan mogelijk schadelijke geluidsniveaus tijdens het uitgaan en bijna 50% loopt risico op gehoorschade door het gebruik van koptelefoons en oortjes op een te hoog volume.[2] Een Noorse studie uit 2021 laat zien dat het gebruik van persoonlijke muziekspelers onder volwassenen in 20 jaar tijd (1998-2018) toenam van 8% naar 30%.[29] Uit Nederlands onderzoek onder jongeren van 10 tot 15 jaar blijkt dat 27% risico loopt op gehoorschade door gebruik van persoonlijke muziekspelers.[30] Bij blootstelling aan harde muziek tijdens het uitgaan, luisteren naar de muziekinstallatie of gebruik van persoonlijke muziekspelers loopt meer dan de helft (54%) risico op gehoorschade.[5]

In het schooljaar 2018/2019 heeft VeiligheidNL een pilot uitgevoerd naar de haalbaarheid van de inzet van een online zelftest (oorcheck) en een risicovragenlijst voor jongeren van 12 tot 18 jaar tijdens het contact-moment van de jeugdgezondheidszorg op het voortgezet onderwijs.[31] Van de kinderen bij wie de oorcheck was afgenomen scoorde 13% ‘niet goed’, wat mogelijk wijst op beginnend gehoorverlies. Het overgrote deel van deze kinderen gaf zelf aan een goed gehoor te hebben. De helft van de leerlingen gaf in de vragenlijst aan wel eens een piep te horen na het uitgaan. Daarnaast gaf slechts 6% aan (bijna) altijd oordoppen te dragen.[31]

Binnen het Rotterdamse Generation R-onderzoek werd onder ruim 5000 kinderen van 9 tot 11 jaar bij een kleine 8% licht gehoorverlies gezien (tenminste 15 dB) in de hoge frequenties aan minstens één van de twee oren. In een kleine 2% was er licht gehoorverlies (tenminste 15 dB) aan beide oren.[32,33] Bij herhaalde audiometrie op 9- en 14-jarige leeftijd werden bij 12% van de ruim 3500 deelnemers aanwijzingen voor lawaaischade gevonden. Het ging om gehoorverlies in de hoge frequenties en/of de aanwezigheid van een dip in het toonaudiogram.[34]

Uit analyses van het AMC van ruim 96.000 online hoortesten (spraak-in-ruis-testen) bleek dat 7% van de deelnemende jongeren (12 tot en met 24 jaar) slecht scoorde bij spraak verstaan in ruis.[35,36] Een kanttekening daarbij was dat het geen representatieve steekproef betrof, omdat jongeren zichzelf konden aanmelden voor de online hoortest.

Slechts één studie uit de Verenigde Staten toont aan dat de prevalentie van gehoorverlies door de jaren heen toeneemt (tenminste 15 dB aan een van beide oren). In een steekproef onder jongeren (12 tot en met 19 jaar) tussen 1995 en 2006 was het percentage gehoorverlies gestegen van 15% (n=2928) naar 20% (n=1771).[37]

De prevalentiecijfers over tinnitus zijn erg afhankelijk van de gehanteerde definitie van tinnitus (variërend van eenmalig of kortdurend tot chronische klachten) en van de methode die wordt gebruikt om de prevalentie in kaart te brengen. Een recent Nederlands onderzoek onder volwassenen (mediane leeftijd 67 jaar) aan de hand van een vragenlijst laat een prevalentie zien van 36% voor tinnitus in het algemeen en 21-23% voor ernstige tinnitus.[38] In een Vlaamse studie uit 2021 rapporteert bijna 65% van de deelnemende studenten (15-20 jaar) weleens last te hebben gehad van tinnitus na blootstelling aan hard geluid. Bij de meeste studenten (97,5%) was deze tinnitus tijdelijk van aard, maar 2,5% van de studenten rapporteerden chronische klachten.[39] Een review uit 2016 van verschillende internationale studies met hoofdzakelijk volwassen deelnemers laat een brede spreiding van prevalentie van tinnitus zien van 5% tot bijna 43%.[40]

2.2.5 Behandeling

Gehoorverlies veroorzaakt door blootstelling aan hoge geluidsniveaus is onomkeerbaar. Hoewel mensen met een dergelijk gehoorverlies baat kunnen hebben bij gehoorrevalidatie met een hoortoestel of, bij zeer ernstige gehoorverliezen een cochleair implantaat, is er momenteel geen behandeling mogelijk.[13]

2.2.6 Screenen

Beginnend gehoorverlies wordt vaak niet opgemerkt, is onomkeerbaar en kan, afhankelijk van de leeftijd, leiden tot achterstanden in de spraak- en taalontwikkeling, slechtere prestaties op school en gedragsproblemen. Daarom worden kinderen bij hun geboorte en als ze 4 tot 6 jaar oud zijn gescreend op hun gehoor. In 2023 zal de Gezondheidsraad op verzoek van de minister van VWS adviseren over de vraag of het wenselijk is om deze screening uit te breiden naar jongeren.

03 preventieve maatregelen

De preventieve maatregelen waar de overheid met vijf beleidssporen en met het convenant op inzet, zijn vooral gericht op het verlagen van de blootstelling aan (te) harde muziek. Volgens de commissie leidt elke maatregel die bijdraagt aan een lagere cumulatieve blootstelling tot een lager risico op gehoorschade. Dat geldt ook voor het verlagen van het maximale geluidsniveau van 103 naar 100 dB(A), zoals de WHO adviseert en het dragen van gehoorbescherming.

3.1 Vijf beleidssporen en zelfregulering

Het risico op gehoorschade wordt bepaald door een combinatie van geluidsniveau en cumulatieve duur van de blootstelling. Een reductie aan de bron leidt tot een lagere blootstelling en daardoor tot een verlaagd risico op gehoorschade. Muziek maken en luisteren is echter ook belangrijk voor het welbevinden van mensen en onderdeel van onze cultuur. Het is daarom van belang om muziekbeleving en de waarde die mensen hechten aan muziek mee te wegen in de maatregelen die worden genomen om gehoorschade te voorkomen.

In Nederland wordt bij de preventie van gehoorschade in de privésfeer door de overheid ingezet op een vijfsporenbeleid. De staatssecretaris van VWS heeft in dat kader een convenant afgesloten met enkele brancheverenigingen uit de muzieksector en andere relevante branche-verenigingen om de beleidsdoelen te realiseren, zie kader. Een deel van de beleidssporen en de maatregelen uit het convenant zijn gericht op het verlagen van de blootstelling door reductie aan de bron.

De vijf beleidssporen zijn:

1. voorkomen van onverantwoorde blootstelling aan versterkte muziek;
2. voorkomen van te lang en te hard muziek luisteren via persoonlijke muziekspelers en oortjes;
3. bewustwording en educatie van het publiek;
4. ontwikkeling van kennis over de preventie van gehoorschade;
5. het volgen van de ontwikkeling en prevalentie van gehoorschade (monitoring), met name bij jongeren.

Onder het eerste beleidsspoor vallen maatregelen als het toepassen van maximale geluidsniveaus bij concerten en evenementen en het zorgen voor betaalbare en adequate gehoorbeschermingsmiddelen (minimale demping 15 dB). In het convenant is een maximaal geluidsniveau afgesproken van 103 dB(A) (gemiddeld over 15 minuten) voor mensen van 18 jaar en ouder met een maximale piekbelasting van 140 dB(C). Hierbij wordt uitgegaan van het dragen van adequate gehoorbescherming welke ook gestimuleerd moet worden.

Voor de jongere doelgroepen zijn in het convenant lagere niveaus afgesproken, die in lijn liggen met een eerder door het RIVM uitgebracht advies:[41]

- t/m 13 jaar maximaal 91 dB(A)
- 14 en 15 jaar maximaal 96 dB(A)
- 16 en 17 jaar maximaal 100 dB(A).

Ook valt onder beleidsspoor 1 monitoring van de geluidsniveaus. In het convenant zijn bijvoorbeeld in het kader van beleidsspoor 1 afspraken gemaakt over het uitvoeren van verantwoorde, representatieve geluids-metingen door de brancheverenigingen. De verzamelde meetgegevens zijn geanonimiseerd beschikbaar voor de convenantpartijen.

Het tweede beleidsspoor is gericht op volumebegrenzers en waarschuwingen op persoonlijke muziekspelers.

Onder het derde beleidsspoor vallen onder andere de voorlichtings-campagne ‘Love My Ears’ en een e-learning die is ontwikkeld voor professionals die betrokken zijn bij activiteiten met versterkte muziek.[42] De campagne ‘Love My Ears’ moet mensen aanzetten tot het gebruik van gehoorbescherming en voorlichten over de effecten van blootstelling aan geluid zonder bescherming. Ook informeert het mensen over de verschillende mogelijkheden van gehoorbescherming. Eind 2018 en 2019 is er onderzoek gedaan naar de doelstellingen van de campagne. Daaruit kwam naar voren dat een derde van de respondenten oordoppen meenam naar een muziekevenement en dat ruim de helft aan gaf wel eens oordoppen te hebben gedragen tijdens muziekevenementen. De cijfers zijn vergelijkbaar tussen de twee meetmomenten.[43]

Het vierde en vijfde beleidsspoor zijn gericht op het vergaren van gegevens en kennis door monitoring en onderzoek, bijvoorbeeld door het in kaart brengen van kennislacunes en onderzoeksvragen over (de preventie van) gehoorschade. Er wordt ten aanzien van het convenant gemonitord op:

1. de voortgang van de acties;
2. de gemeten geluidsniveaus;
3. de mate waarin de doelstelling van het convenant dichterbij komt en de ontwikkelingen in het gedrag van bezoekers en professionals.

De maatregelen uit het convenant zijn geëvalueerd over de periode van 2019 tot en met 2021. De resultaten zijn in twee voortgangsrapportage gepubliceerd.[42,44] De beschrijvende voortgangsrapportages geven informatie over hoe het convenant wordt nageleefd en welke de activiteiten hebben plaatsgevonden voor het realiseren van de convenantsdoelen. Ze geven geen informatie over de effectiviteit van het convenant in het voorkomen van gehoorschade.

Een knelpunt van het convenant is dat het een vrijblijvend karakter heeft. Hierdoor is toezicht en handhaving door de overheid maar beperkt mogelijk. Er is in Nederland geen specifieke wetgeving om lawaai in de

recreatieve sfeer te beperken. Ook zijn niet alle relevante partijen en/of branche-organisaties aangesloten bij het convenant. Zo ontbreken bijvoorbeeld cafés, restaurants, clubs en sportlocaties.

Convenant preventie gehoorschade versterkte muziek

In februari 2014 is het Eerste convenant preventie gehoorschade versterkte muziek afgesloten met drie partijen, de staatssecretaris van VWS, de Vereniging Nederlandse Poppodia en Festivals (VNPF) en de Vereniging van Evenementen-Makers (VVEM). In 2016 is dit convenant met twee jaar verlengd. Zowel het eerste als het tweede convenant had als uitgangspunt om de bezoekers van de bij de VNPF en VVEM aangesloten muzieklocaties op een voor het gehoor veilige manier van de muziek te kunnen laten genieten. De convenantspartijen volgden hiervoor drie sporen: geluidslimitering, geluidsmeting en gehoorbescherming.[45,46]

Het Derde convenant preventie gehoorschade versterkte muziek stamt uit december 2018. De contractspartijen zijn uitgebreid met De Landelijke Kamer van verenigingen, NL Actief, De Nederlandse vereniging van Bioscopen en Filmtheaters (NVBF), Verantwoorde Feesten, VeiligheidNL en de GGD GHOR Nederland. Ook zijn de sporen uitgebreid met communicatie en bewustwording en kennis en onderzoek.[1] In 2022 hebben Overleg Scholing Arbeidsmarkt Theatertechniek (OSAT) en DeBesteSchoolfeesten.nl zich aangesloten bij het convenant.

3.2 Andere Europese landen

In andere Europese landen worden ook maatregelen ingezet op het gebied van geluidslimitering, gehoorbescherming, geluidsmeting en voorlichting. Er zijn verschillen tussen de landen. Zo wordt gehoor-bescherming in sommige landen gratis verstrekt voor evenementen boven een bepaald geluidsniveau. Ook de maximale geluidsniveaus verschillen, zie tabel 1. De geluidsniveaus zijn onderling echter niet makkelijk te vergelijken omdat verschillende landen elk hun eigen onderscheid maken tussen onder meer de duur van een evenement en de leeftijd van de bezoekers. Ook zijn er verschillen in het meten van het geluidsniveau, waarbij in sommige landen uit wordt gegaan van een gemiddelde over 15 min en in andere landen een gemiddelde over het hele evenement.[47] Wanneer de gegeven normen naar een vergelijkbare maat zouden worden omgerekend, komen deze globaal uit rond de 100 dB voor volwassenen.

Tabel 1 Maatregelen preventie gehoorschade in Europa

Land	Geluidsniveau	Gehoorbescherming	Geluidsmeting	Voorlichting
Zwitserland	93 dB > 93 dB aanvullende maatregelen < 16 jaar: > 93 dB verboden (gemiddelde over een uur)	Gratis ter beschikking bij geluidsniveaus > 93 dB	Elk uur, of continu bij 96 ≤ 100 dB. Gegevens 30 dagen bewaren.	Affiches met waarschuwing bij de ingang.
Duitsland	99 dB > 85dB aanvullende maatregelen (gemiddelde over een half uur)	Gratis ter beschikking bij geluidsniveaus > 95 dB	Realtime zichtbaar voor geluidstechnicus.	Waarschuwing op tickets, posters en leaflets.
Frankrijk	102 dB < 6 jaar: 94 dB (gemiddelde over 15 minuten)	Gratis ter beschikking	Continu (zichtbaar). Gegevens 6 maanden bewaren.	Informeren over risico (niet omschreven hoe).
Noorwegen	'Waarschuwingslimiet': 92 dB 'Absolute' limiet: 99 dB (gemiddelde over 30 minuten)	Gehoorbescherming moet te koop zijn	Continu. Gegevens bewaren	Op tickets, op posters.
Oostenrijk	93 dB voor concerten en clubs: 100 dB (gemiddelde over 1 minuut)	Gratis ter beschikking, minimale demping 15 dB	Continu	Informeren over risico (niet omschreven hoe).
Zweden	14 jaar en ouder: 100dB Alle leeftijden: 97 dB Kinderactiviteiten: 90 dB		Continu	
Nederland	0-13: 91 dB 14-15: 96 dB 16-17; 100 dB 18+ 103 dB (gemiddelde over 15 minuten)	Makkelijk beschikbaar en betaalbaar, minimale demping 15 dB	Continu, data gaan naar onafhankelijke organisatie	Bewust- wordings- campagne *'I love my ears'.*
Vlaanderen	85 dB zonder extra maatregelen Tot 95 dB of 100 dB met maatregelen (gemiddelde over 15 minuten)	Gratis beschikbaar bij blootstelling tussen de 95dB(A) en 100dB(A)	Continu > 85dB, zichtbaar voor geluidstechnicus, > 95 dB minimaal maand bewaren.	
Brussel	85 dB zonder extra maatregelen Tot 95 dB of 100 dB met maatregelen (gemiddelde over 15 minuten)	Oordopjes en geluidsarme zone bij > 95 dB	Continu, maand bewaren. Weergave zichtbaar voor publiek.	Verplichte informatie bij blootstelling > 85dB.
Tsjechië	100 dB (gemiddelde over 4 uur)			
Italië	95 dB over 1 minuut 102 dB maximale piek over 3 minuten		Vooraf om na te gaan of de versterkers de limiet niet kunnen overschrijden.	
Verenigd Koninkrijk	107 dB			Als > 96 dB: op tickets en bij de ingang. Afstand tussen versterkers en publiek 3 meter.

3.3 Effectiviteit maatregelen

Er is nauwelijks wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de effectiviteit van maatregelen om gehoorschade te voorkomen. Effectiviteit van interventies wordt veelal afgemeten aan verminderde blootstelling en niet aan verminderde gehoorschade (eventueel wel tijdelijk gehoorverlies). Het bestuderen van gehoorschade in een gerandomiseerde klinische trial is zowel praktisch als ethisch problematisch. VeiligheidNL heeft in 2019 een rapport gepubliceerd waarin een literatuurverkenning is gedaan naar effectieve beleidsmaatregelen en interventies om gehoorschade door blootstelling aan lawaai in de recreatieve sfeer te voorkomen.[5] Naast een internationale literatuurstudie is er ook gekeken naar de RIVM-databank met effectieve gedragsinterventies. De auteurs concluderen dat er nauwelijks wetenschappelijk onderzoek gedaan is naar de effectiviteit van zowel het beïnvloeden van geluidsniveaus (bij evenementen en in uitgaansgelegenheden) als van het beïnvloeden van het gedrag van bezoekers om gehoorschade te voorkomen.

Het gebruik van oordoppen met muziekfilter is in een Nederlandse studie effectief gebleken in het voorkomen van tijdelijk gehoorverlies na blootstelling aan harde muziek.[48] Onderzoek gericht op de beïnvloeding van risicovol gedrag van jongeren toont aan dat hoewel de risicoperceptie is toegenomen, jongeren nauwelijks hun gedrag aanpassen.[5,49,50]
Met name de mening en het gedrag van leeftijdsgenoten, evenals de perceptie dat preventieve maatregelen nut hebben en toegepast kunnen worden in de situatie en de angst voor permanente tinnitus bleken voorspellers te zijn voor de intentie om preventieve maatregelen te nemen.[49,50]

Een review van Loughran en collega's uit 2020 heeft gekeken naar de effectiviteit van interventies om het gehoorbeschermingsgedrag in de recreatieve sfeer te vergroten.[51] Ze concluderen dat er nog weinig bekend is over de effectiviteit van dergelijke interventies. In de review werden slechts 8 studies geïncludeerd, welke matig waren van kwaliteit en methodologische beperkingen hadden, wat de uitkomsten van het onderzoek op verschillende manieren vertekende. Opvallend was dat verschillende studies (n=13) rapporteerden over de intentie om oordoppen te dragen en niet het werkelijke gehoorbeschermingsgedrag. Deze studies werden niet in de review opgenomen omdat intenties niet het werkelijke effect van een interventie meten en intenties maar in de helft van de gevallen leiden tot daadwerkelijk gedrag.[52] Gelijke resultaten komen uit het systematische review van Kahn en collega's.[53] Het aanbieden of beschikbaar stellen van oordoppen werd gezien als een goed startpunt voor interventies. Ander preventief gedrag zoals regeneratiepauzes (een pauze in een omgeving zonder hard geluid om het oor tijd te geven te herstellen), het houden van genoeg afstand tot de versterkers, het verlagen van geluidsniveaus en het naleven van wetgeving werden minder vaak genoemd en zijn volgens de auteurs onderwerp voor toekomstig onderzoek.

3.4 Maximaal geluidsniveau

Een van de maatregelen om gehoorschade door blootstelling aan lawaai te voorkomen is het instellen van al dan niet wettelijk verplichte maximale geluidsniveaus. Wettelijke normen bestaan in Nederland alleen in milieu-wetgeving en in arbowetgeving, niet voor de recreatieve sfeer. In het convenant is een maximum van 103 dB(A) afgesproken. RIVM adviseerde in 2018 een maximum van 102 dB(A). De WHO adviseert een maximum van 100 dB(A). Bij alle drie deze normeringen wordt daarnaast het dragen van gehoorbescherming aangeraden.

3.4.1 Wet- en regelgeving

De wet- en regelgeving voor het reguleren van geluid(soverlast) is zeer verbrokkeld. Vanuit het milieuperspectief (‘milieuwetgeving’) en het werknemersperspectief (‘arbowetgeving’) kent Nederland wel wetgeving. Puur vanuit volksgezondheidsperspectief zijn in Nederland geen wettelijke normen vastgesteld voor maximale geluidsniveaus. De normen die werknemers moeten beschermen tegen gehoorschade zijn afgeleid van de Europese Richtlijn 2003/10/EG. De grens waarboven risico voor gehoorschade bestaat, ligt volgens de EU- Arbowetgeving op een gemiddelde van 80 dB(A) voor een werkdag van 8 uur. Bij overschrijding moeten werkgevers, afhankelijk van de mate van overschrijding, individuele gehoorbeschermers aanbieden aan werknemers of worden werknemers verplicht individuele gehoorbeschermers te gebruiken.

De gehanteerde grenswaardes houden rekening met de dempende werking van de door de werknemer gedragen gehoorbeschermers.

Binnen de Europese Unie (EU) zijn afspraken gemaakt voor persoonlijke muziekspelers zoals smartphones en mp3-spelers. Sinds 2013 moet er op grond van de NEN-norm ‘*NEN-EN-IEC 62368-1:2020. Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements’* een volumebegrenzer staan ingeschakeld op persoonlijke muziekspelers.[54] Andere eisen zijn dat het maximaal volume 100 dB(A) is[2] en dat er een waarschuwing in beeld komt als het volume boven de 85 dB(A) uitkomt,[5] het door de WHO aanbevolen maximum bij het gebruik van persoonlijke muziekspelers.[2] De NEN-norm is een vorm van zelfregulering op Europees niveau. Het is geen wet, maar een *‘best practice’* en zijn (rechtens) niet afdwingbaar.

De Tweede Kamer heeft in 2019 een motie aangenomen voor het onderzoeken van de mogelijkheden om het geluidsniveau wettelijk te normeren.[55] Ter uitvoering van deze laatste motie is een verkennend onderzoek naar de mogelijkheden van een wettelijke zorgplicht voor aanbieders van versterkte muziek uitgevoerd. In het rapport van Berenschot (2021) worden aan de hand van een internationale vergelijking en interviews met potentiële toezichthouders vier scenario’s geschetst voor het toepassen van maximale geluidsniveaus in Nederland:[56]

- verdere doorontwikkeling van het derde convenant: meer contractpartijen, aanvullende maatregelen en versterking van de ondersteuning en controle op naleving door de brancheorganisaties;
- het instellen van een wettelijke zorgplicht voor de aanbieder van versterkte muziek (vaak de vergunninghouder) ten aanzien van het voorkomen of tegengaan van schadelijke effecten met een blijvende rol voor het derde convenant;
- het instellen van een wettelijke zorgplicht ten aanzien van doelvoorschriften voor de aanbieder van versterkte muziek (vaak de vergunninghouder) met aanvullende regels over risicoanalyse en beheersmaatregelen voor de borging van de naleving van de normen;
- zorgplicht voor gemeenten ten aanzien van preventie gehoorschade én van een duidelijke (maximum)geluidsnorm.

3.4.2 Adviezen RIVM en WHO

In maart 2018 is er een advies uitgebracht door het RIVM, met een aanbeveling voor een maximum geluidsniveau van 102 dB(A).[41] Het RIVM maakt bij de normering van het geluidsniveau een onderscheid in drie leeftijdsgroepen omdat van jonge kinderen niet verwacht kan worden dat zij hun eigen gehoor beschermen:

- t/m 13 jaar maximaal 91 dB(A)
- 14 en 15 jaar maximaal 96 dB(A)
- 16 en ouder maximaal 102 dB(A)

Deze geluidsniveaus moeten worden vastgesteld als een gemiddelde over 15 minuten. Er is geen afzonderlijke grenswaarde voor de piekbelasting vastgesteld, omdat deze indirect wordt beperkt door het hanteren van maximale geluidsniveaus over een periode van 15 minuten.
De RIVM-aanbeveling voor maximaal 102 dB(A) is niet overgenomen in het derde, huidige, convenant.

In maart 2022 is het WHO-rapport *Global standard for safe listening venues & events* uitgekomen.[2] In dit rapport staan aanbevelingen voor maximale geluidsniveaus voor verschillende specifieke omgevingen.
De WHO maakt daarbij een afweging tussen het beschermen van het gehoor en de verwachtingen van het publiek en de artistieke vrijheid. De WHO verwacht dat gehoorschade beperkt blijft als deze normen door de VN-lidstaten worden geïmplementeerd en gehandhaafd.[2,57] In het rapport is de WHO-standaard en het maximale geluidsniveau voor veilig luisteren naar muziek bij evenementen gezet naar 100 dB(A) gemeten als een lopend gemiddelde over 15 minuten met een maximale piekbelasting van 140 dB(C).[2] Deze maximale norm van 100 dB(A), leq,15min is gebaseerd op het beschikbare bewijs[57] en afgeleid van de het WHO-ITU advies van een geluidsenergie van 1,6 Pa2h per week als referentie-blootstelling.[3] Deze waarde komt overeen met 80 dB(A) voor 40 uur per week, wat overeenkomt met de EU-richtlijn voor beroepsmatige blootstelling aan geluid (Richtlijn 2003/10/EG).[57,58] Wanneer er uitgegaan wordt van het gelijke energie principe van geluid, kan dit vertaald worden

naar een niveau van 100 dB(A) voor ongeveer één uur en 45 minuten één keer per maand.

Ook raadt de WHO landen aan om wetgeving te ontwerpen voor: 1) het beperken van lawaai in de recreatieve sfeer en 2) het vergroten van bewustzijn.
Omdat er bij een geluidsniveau van 100dB(A) nog steeds risico's op gehoorschade zijn, vooral wanneer men regelmatig evenementen bezoekt, adviseert de WHO om een goede afsluitende koptelefoon te gebruiken en oordoppen te dragen tijdens het uitgaan, ook om de cumulatieve blootstelling te verlagen. Dit geldt voor iedereen, maar specifiek voor mensen die regelmatig bloot worden gesteld aan harde muziek of geluid, mensen met al bestaande gehoorklachten en kinderen die evenementen bezoeken. Het dragen van gehoorbescherming, met een minimum bescherming van 12 dB(A), kan de duur van het veilig luisteren met 16 vermenigvuldigen, naar ongeveer zes uur per week.[2]

Tegen de achtergrond van het WHO-rapport is de vraag of het huidige maximale geluidsniveau in Nederland moet worden bijgesteld naar 100 dB(A), al dan niet via wetgeving. Op basis van de wetenschap kan geen sluitend advies worden gegeven over welke maximale geluids-niveaus veilig zijn.[41,57] Wel blijkt naar het deskundigenoordeel van de commissie uit de beschikbare wetenschappelijke evidentie over het ontstaan en de preventie van gehoorschade dat elke maatregel die bijdraagt aan het afnemen van de cumulatieve blootstelling aan versterkt geluid het risico op gehoorschade zal doen afnemen. Daarom adviseert zij mede op basis van het voorzorgsbeginsel het advies van de WHO voor een maximale geluidsnorm van 100 dB(A) over te nemen. Daarbij moet de kanttekening worden geplaatst, conform het WHO-advies, dat deze limiet niet de risico's op gehoorschade van alle individuen kan beschermen die aanwezig zijn bij een evenement, vooral wanneer deze individuen regelmatig evenementen bezoeken. Het blijft daarom van belang dat zoveel mogelijk mensen gebruik maken van adequate gehoor-bescherming.

04 afwegingskader

Nederland volgt bij de preventie van gehoorschade door versterkte muziek tot op heden een vijfsporenbeleid en heeft ervoor gekozen de doelen onder andere via zelfregulering door de brancheorganisaties te realiseren. Voor de vraag of andere – mogelijk minder vrijblijvende – interventies gerechtvaardigd zijn, heeft de commissie een beslishulp opgesteld: een kader met criteria die tegen elkaar moeten worden afgewogen in de besluitvorming. Een belangrijk criterium is effectiviteit. De relatie tussen een specifieke maatregel en het risico op gehoorschade is echter lastig wetenschappelijk vast te stellen. Bij het ontbreken van hard wetenschappelijk bewijs komt bij de weging meer nadruk te liggen op de andere criteria uit het kader: proportionaliteit, subsidiariteit, monitoring en evaluatie en communicatie.

4.1 Interventies rechtvaardigen en prioriteren

Op de overheid rust een bijzondere verantwoordelijkheid ten aanzien het beschermen en bevorderen van de (volks)gezondheid (art. 22, lid 2 Gw, art 8 EVRM en art 24 IVRK). De Nederlandse overheid heeft een (positieve) verplichting om mensen voor te lichten en te beschermen tegen (mogelijke) gezondheidsschade. Vanuit de bevorderings- en beschermingstaak kan de overheid maatregelen treffen die ingrijpen op individuele (grond)rechten en belangen van mensen. Bekende voorbeelden zijn de heffing van accijns op tabak en alcohol, het rookverbod op bepaalde locaties en de plicht tot het dragen van autogordels en helmen.[59-62]

Bij onzekerheid over de risico's kunnen beschermende overheidsmaatregelen ook gebaseerd zijn op het voorzorgsbeginsel.[63] Het beginsel houdt in dat de overheid (milieu)beschermende maatregelen kan nemen voordat het (onomstotelijk) bewijs is geleverd dat een bepaalde handeling of product schadelijke effecten heeft of kan hebben. Het legitimeert handelen van de overheid om bepaalde mogelijk schadelijke activiteiten reguleren.[63] Het gebruik van het voorzorgsbeginsel in de publieke gezondheidszorg is relatief nieuw. Binnen de publieke gezondheidszorg wordt het beginsel vaak gebruikt als een reden tot proactief handelen om bedreigingen voor de gezondheid en de leefomgeving van mensen te voorkomen, ook al bestaat er (nog) wetenschappelijke onzekerheid over de aard of omvang van de bedreiging.[63] De commissie is van oordeel dat het voorzorgsbeginsel besloten ligt in het ethische principe van niet schaden en de (morele) zorgplicht van de overheid en aanbieders van versterkte muziek ten aanzien van hun werknemers en gasten en van producenten van persoonlijke muziekspelers voor hun consumenten.[64] Het voorzorgsbeginsel is, evenals het effectiviteitsbeginsel, altijd een onderdeel van een bredere afweging waarin andere principes, zoals proportionaliteit en subsidiariteit mede bepalen of een maatregel aanvaardbaar is.[64]

Bij de preventie van gehoorschade door versterkte muziek heeft de overheid tot op heden, onder andere met het convenant, gekozen voor zelfregulering door de brancheorganisaties. Als blijkt dat de beleidsdoelen op deze manier niet worden behaald, dan kan de overheid overwegen om de geluidsnormen of andere gehoorschade beperkende maatregelen op een andere manier te realiseren, bijvoorbeeld door ze wettelijk te verankeren. Dit geldt ook voor de afspraken uit het convenant.
De vraag die dan gesteld moet worden is: weegt de mate van ingrijpen op individueel niveau (bv. de muziekbeleving van de bezoeker van een evenement en de (ondernemers)belangen van aanbieder van versterkte muziek) voldoende op tegen het collectieve belang van bescherming van de volksgezondheid (de gehele bevolking; preventie van gehoorschade op populatieniveau)? Voor die rechtvaardigingsvraag heeft de commissie een afwegingskader opgesteld. Het afwegingskader kan ook worden gebruikt voor de prioritering van beleidssporen of van maatregelen binnen een bepaald beleidsspoor.

4.2 Criteria en voorwaarden

Het afwegingskader voor interventies ter preventie van gehoorschade door versterkte muziek is afgeleid van bestaande ethische en juridische kaders voor beleidsinterventies ten behoeve van de publieke gezondheid.[62,65-70] Voor maatregelen ter preventie van gehoorschade door versterkte muziek gaat de commissie uit van de volgende criteria en voorwaarden:

- De interventie moet noodzakelijk, doelmatig en effectief zijn.
- De voordelen van de interventie moeten opwegen tegen de nadelen (proportionaliteit).
- De interventie moet de minst ingrijpende zijn om de doelstelling te bereiken (subsidiariteit).
- De interventie moet vanaf het begin periodiek worden gemonitord en geëvalueerd.
- De interventie moet zo helder en begrijpelijk mogelijk worden uitgelegd aan de bevolking.

Het afwegingskader is geen beslisboom. Het kent ook geen zogenaamde ‘knock out- criterium’. Het is een beslishulp. Het geeft aan welke criteria tegen elkaar moeten worden afgewogen bij de besluitvorming over een maatregel. De rechtvaardiging van een maatregel binnen een beleids-spoor vraagt om een kwalitatieve weging van alle criteria in onderlinge samenhang. Als de kwalitatieve weging van de criteria positief uitvalt, dan kan een maatregel worden ingezet of prioriteit krijgen. Daarbij is de context belangrijk. Contextuele factoren bepalen mede welk gewicht er wordt gehangen aan een criterium tijdens een weging. Voorbeelden van contextuele factoren die een rol spelen bij de weging zijn:

- de mate waarin de doelgroep zich kan onttrekken aan het versterkte geluid;
- de mate waarin de doelgroep zelf verantwoordelijkheid kan dragen;
- de hoeveelheid maatregelen die al is genomen om gehoorschade te

voorkomen (stapeling van maatregelen);
- de mate van schade die de maatregelen veroorzaken aan de gerechtvaardigde belangen van individuen.

Zo voldoet een ingrijpende maatregel ter preventie van gehoorschade voor een (sociaal) verplicht bedrijfsuitje waarschijnlijk eerder aan de criteria van proportionaliteit en subsidiariteit dan dezelfde maatregel voor een sportschool. Werknemers kunnen zich immers vanwege de arbeidsrelatie moeilijker onttrekken aan het bedrijfsuitje, dus aan het geluid, dan bezoekers van een sportschool. En voor een sportdag met basisschoolleerlingen zullen vanwege de leerplicht en het feit dat ze zelf nog geen verantwoordelijkheid kunnen dragen voor het beschermen van hun gehoor wettelijke geluidsnormen eerder gerechtvaardigd zijn dan voor een sportevenement voor volwassenen. Wat betreft de derde contextuele factor is het van belang of de maatregel nog iets bijdraagt aan de bescherming die reeds bestaande maatregelen bieden. Een maatregel die niets (meer) bijdraagt aan de bescherming tegen gehoorschade zal niet gerechtvaardigd zijn.

4.2.1 Noodzakelijkheid, doelmatigheid en effectiviteit

Interventies om gehoorschade te voorkomen moeten noodzakelijk en potentieel effectief zijn om het doel te bereiken. In het geval van gehoorschade door harde geluiden komt de noodzaak voor preventiemaatregelen voort uit het feit dat gehoorschade onomkeerbaar en niet behandelbaar is en aanzienlijke gezondheids- en psychosociale impact kan hebben op de kwaliteit van leven van mensen (ernst van het probleem). Ook moet het doel van de interventie in verhouding staan tot de maatschappelijke kosten (doelmatigheid).

Bij de beoordeling van de effectiviteit is het van belang dat de doelstelling en de doelgroep goed omschreven zijn. Ook moet er een aannemelijke relatie bestaan tussen de interventie en het doel van de interventie. Bij het ontbreken van hard wetenschappelijk bewijs over de effectiviteit komt bij rechtvaardiging van een interventie (nog) meer nadruk te liggen op de andere criteria uit het afwegingskader.

4.2.2 Proportionaliteit

De interventie moet proportioneel zijn. Dit wil zeggen dat de individuele en maatschappelijke voordelen van de interventie voldoende moeten opwegen tegen de nadelen voor de bezoekers, de aanbieders van de versterkte muziek en andere betrokkenen. De interventie moet in verhouding staan tot het doel. Dit houdt onder andere in dat zorgvuldig in kaart gebracht moet worden welke positieve en negatieve effecten een maatregel kan hebben voor de betrokkenen en welke belangen er in het geding zijn, bijvoorbeeld de muziekbeleving, de kosten voor de ondernemer, de gezondheidswinst voor het individu en de maatschappelijke kosten die gepaard gaan met gehoorschade. Ook speelt hierbij een rol in hoeverre mensen zelf in staat zijn om verantwoordelijkheid te dragen voor

hun (gehoor)bescherming. Hoe aannemelijk is het bijvoorbeeld dat mensen goed zijn geïnformeerd over hoe zij zichzelf kunnen beschermen, of beschermingsmiddelen (bv. gehoorbescherming) kunnen gebruiken, zoals oordoppen. In dit verband is er ook extra reden om groepen te beschermen die nog niet in staat worden geacht om zelf verantwoordelijkheid te dragen voor hun eigen bescherming, zoals minderjarigen.

4.2.3 Subsidiariteit

Er moet worden gekozen voor de minst ingrijpende maatregel om de beoogde doelstelling te bereiken. Dit betekent bijvoorbeeld dat een wettelijke verplichting tot het dragen van oordopjes tijdens een (pop) concert pas aan orde is als minder ingrijpende interventies, zoals het uitdelen van oordopjes aan de deur en/of het draaien van voorlichtingsfilmpjes tijdens (pop)concerten, niet toereikend zijn gebleken voor het behalen van het doel.

Interventieladder

Hoe meer de vrijheid wordt beperkt, hoe sterker de rechtvaardiging hiervoor moet zijn. De rechtvaardiging moet steeds kunnen worden teruggeleid tot 1) het individuele gezondheidsbelang van de betrokkene en/of 2) het gezondheidsbelang van anderen of het collectieve volksgezondheidsbelang.

De interventieladder die de Britse *Nuffield Council on Bioethics* heeft ontwikkeld om beleidsinterventies te categoriseren kan daarbij behulpzaam zijn.[71] De ladder bestaat uit verschillende handelingsopties: van niets doen (volledige keuzevrijheid) tot ongezonde keuze wegnemen (geen keuzevrijheid). In tabel 2 zijn ter illustratie interventies ter preventie van gehoorschade uitgewerkt volgens de interventieladder.

Tabel 2 Interventieladder voorbeeldmaatregelen preventie gehoorschade

Interventieladder	Voorbeeld preventie gehoorschade	Begrippen op continuüm
Geen keuzevrijheid	Geen enkele keuzevrijheid. Iemand is geheel tegen zijn wil genoodzaakt iets te doen of te laten.	Dwang
Sterk beperkte keuzemogelijkheden	Aanbieder: Wettelijke plicht tot verlaagd geluidsniveau (sterkste vorm van drang) Individueel: Geen toegang zonder oordoppen	Sterke drang
Beperkte keuzemogelijkheden	Alleen toegang tot bepaalde gebieden van een festivalterrein met oordoppen	
Ontmoedigen	Aanbieder: hogere kosten of langere termijn vergunningaanvraag voor versterkte muziek boven de 95 dB Individueel: hogere entreeprijs bij evenementen met versterkte muziek boven de 95 dB	
Stimuleren	Aanbieder: langere openingstijd bij het gratis verstrekken van oordoppen aan bezoekers/ klanten Individueel: lagere entreeprijs of gratis consumptie bij het dragen van oordoppen	Lichte drang
Standaardoptie aanpassen	Aanbieder: gemeente verstrekt gratis oordoppen aan de aanbieder bij het afgeven van een vergunning Individueel: aanbieder verstrekt van oordoppen direct bij de entree van een muziekevenement en de toegang tot een kroeg	Harde nudge
Keuzemogelijkheden verruimen	Aanbieder: bij de vergunning kunnen ook gratis oordoppen worden aangevraagd om te verspreiden onder bezoekers/ klanten Individueel: kraam op het muziekterrein waar gratis oordoppen zijn af te halen	Lichte nudge Overreden
Informatie bieden	Aan muziekliefhebbers en aanbieders van versterkte muziek wordt informatie verstrekt via bv. een website, posters in bushokjes of folders bij entreebewijs over welke maatregelen genomen kunnen worden om gehoorschade te voorkomen.	Adviseren

Nudging, overreden en adviseren verwijzen naar interventies die tot doel hebben gedrag te beïnvloeden, zonder dat daarbij de keuzevrijheid van mensen wordt beperkt. Het zijn instrumenten die veel al gebruikt worden in beleidssporen 1, 2 en 3.

Nudging is een motivatietechniek waarbij mensen subtiel worden gestimuleerd om het gewenste gedrag te vertonen. Een nudge is een zacht duwtje in de rug dat iemands keuze (onbewust) beïnvloedt. Een voorbeeld hiervan is het uitdelen van gehoorbeschermers bij de ingang en de (indringende) waarschuwing op de geluidsdrager dat de muziek te hard staat.

Overreding verwijst naar interventies die met redelijke argumenten mensen overtuigen om hun gedrag te veranderen, denk hierbij aan de voorlichtingsfilmpjes die tijdens een festival steeds worden gedraaid op grote schermen.

Advisering betreft transparante, betrouwbare en onderbouwde communicatie op grond waarvan iemand een geïnformeerde keuze kan maken, zoals de website GGD Leefomgeving.

4.2.4 Voorwaarden: communicatie en monitoring en evaluatie

Als uit de weging van criteria blijkt dat een interventie gerechtvaardigd is, moet hij nog wel voldoen aan voorwaarden om verantwoord ingevoerd te kunnen worden. Zo moet de communicatie over de interventie en de redenen daarvoor helder en begrijpelijk worden uitgelegd aan de betrokkenen. Ook moet de interventie gemonitord en geëvalueerd worden. Dat is nodig om te beoordelen in hoeverre de interventie (nog) geschikt is om het doel te bereiken en welke (onbedoelde) effecten en gevolgen de interventie heeft. Ook is evaluatie en monitoring van de interventie van belang voor het bepalen of de uitvoering van een interventie eventueel moet worden gewijzigd of gestaakt moet worden, bijvoorbeeld omdat de nadelen te groot zijn of het effect minimaal is.

Beleidssporen vier en vijf (kennisontwikkeling en monitoring) omvatten deze voorwaarden voor het kunnen bepalen van de effectiviteit van de drie andere beleidssporen die de overheid hanteert.

05 advies

Gehoorschade veroorzaakt door blootstelling aan hoge geluidsniveaus is, mede gezien de omvang, een belangrijk gezondheidsprobleem.
De schade is onomkeerbaar en heeft een aanzienlijke impact op het leven van mensen. Gehoorverlies, tinnitus (oorsuizen) en hyperacusis (overgevoeligheid voor geluid) hebben een relatie met cognitieve achteruitgang en verminderd geheugen en invloed op de spraak- en taalontwikkeling, (leer)prestaties, gedragsproblemen en sociale participatie. Mensen met tinnitus ervaren vaker concentratieproblemen, slaapproblemen, angst, depressie, en een verminderde belastbaarheid. Ook leidt gehoorschade tot maatschappelijke effecten. Het kan ertoe leiden dat mensen niet meer of minder inzetbaar zijn op de arbeidsmarkt en dat zorgkosten stijgen. Muziek maken en luisteren is echter ook belangrijk voor het welbevinden van mensen. Het is een onderdeel van onze cultuur. Het is daarom van belang om gehoorschade zoveel en zo vroeg mogelijk te voorkomen waarbij er ook aandacht is voor de positieve kanten van muziek luisteren en maken en de waarde die mensen daaraan hechten.

Nederland kent een vijfsporenbeleid voor de preventie van gehoorschade door hard geluid in de privésfeer. Om de cumulatieve blootstelling aan harde muziek in te perken wordt ingezet op verlaging van het geluids-niveau, gehoorbescherming, en het voorkomen van te lang en te hard muziek luisteren via persoonlijke muziekspelers en oortjes. Ook wordt ingezet op voorlichting en bewustwording van het publiek, onderzoek naar de preventie van gehoorschade en het volgen van de ontwikkeling en de prevalentie van gehoorschade.

De overheid heeft bij het realiseren van beleidsdoelen tot op heden gekozen voor zelfregulering door de brancheorganisaties. In het convenant preventie gehoorschade versterkte muziek verbinden een aantal partijen zich aan de afgesproken maatregelen. Het convenant heeft een vrijblijvend karakter. De overheid zou kunnen kiezen om interventies dwingend op te leggen. Om te bepalen of ingrijpender interventies gerechtvaardigd zijn heeft de commissie een afwegingskader opgesteld. Dat kader kan ook gebruikt worden om bestaande of nieuwe interventies te prioriteren. Een van de criteria uit het afwegingskader betreft de effectiviteit van de interventies. Bij het ontbreken van hard wetenschappelijk bewijs over de effectiviteit komt bij de rechtvaardiging van afzonderlijke interventies meer nadruk te liggen op de vraag of de voordelen van de interventie opwegen tegen de nadelen (proportionaliteit) en of het de minst ingrijpende manier is om het doel te bereiken (subsidiariteit).

De commissie adviseert de staatssecretaris om in het beleid prioriteit te geven aan een verlaging van het geluidsniveau en het gebruik van gehoorbescherming. Naar het deskundigenoordeel van de commissie

blijkt uit de beschikbare wetenschap dat *elke* maatregel die bijdraagt aan het verlagen van de cumulatieve blootstelling aan harde versterkte muziek het risico op gehoorschade doet afnemen. Daarom adviseert de commissie de staatssecretaris van VWS mede op basis van het voorzorgsbeginsel een maximaal geluidsniveau van 100 dB(A) aan te houden en zo aan te sluiten bij het WHO-advies inzake gehoor-bescherming en het beleid in omringende landen. Hierbij is door de WHO ook rekening gehouden met het belang van muziekbeleving en de waarde die mensen hechten aan muziek. Het dragen van gehoorbescherming wordt bij het maximale geluidsniveau van 100 dB(A) aangeraden, vooral bij frequente blootstelling.

Een verdere prioritering van de beleidssporen is niet mogelijk omdat de beleidssporen nauw met elkaar samenhangen. Het realiseren van het ene beleidsspoor is vaak een voorwaarde voor het kunnen realiseren van het andere beleidsspoor.

De commissie adviseert om de andere maatregelen van de beleidssporen – het stimuleren van het gebruik van gehoorbeschermers, voorlichting en monitoring van geluidsniveaus en de prevalentie van gehoorschade – voort te zetten. Om te kunnen beoordelen of het noodzakelijk en gerechtvaardigd is om dwingender in te grijpen, is het van belang dat alle maatregelen goed geëvalueerd worden. Mocht bij het realiseren van de beleidsdoelen gekozen worden voor zelfregulering door de branche-organisaties dan adviseert de commissie de staatssecretaris om zich in te spannen voor uitbreiding van het aantal convenantpartners, waaronder cafés, restaurants, clubs en sportlocaties.

literatuur

1 *Derde Convenant Preventie Gehoorschade Versterkte Muziek*. Staatscourant jaargang 2019, nummer 1929.

2 *WHO Global standard for safe listening venues & events*. Geneva: World Health Organisation, 2022.

3 World Health Organization and International Telecommunication Union. *Safe listening devices and systems: a WHO-ITU standard*. Geneva, 2019.

4 GGD Nederland. *Handreiking gehoorschade jongeren bij festival- en uitgaansbezoek*. aug 2017.

5 VeiligheidNL. *Preventie van gehoorschade*. Amsterdam, 2019; Rapport 783.

6 Gommer M, Hoekstra J, Engelfriet P, Wilson C, Picavet S. RIVM. *Gehoorschade en geluidsblootstelling in Nederland – inventarisatie van cijfers*. RIVM briefrapport 020023001/2013.

7 Degeest S, Corthals P, Keppler H. None. *Evolution of hearing in young adults: Effects of leisure noise exposure, attitudes, and beliefs toward noise, hearing loss, and hearing protection devices*. Noise Health 2022; 24(113): 61-74.

8 Pienkowski M. *Loud Music and Leisure Noise Is a Common Cause of Chronic Hearing Loss, Tinnitus and Hyperacusis*. Int J Environ Res Public Health 2021; 18(8).

9 Bohne BA, Kimlinger M, Harding GW. *Time course of organ of Corti degeneration after noise exposure*. Hear Res 2017; 344: 158-169.

10 Bal N, Derinsu U. Declarations of Competing Interests There is no conflict of interest between authors. *The possibility of cochlear synaptopathy in young people using a personal listening device*. Auris Nasus Larynx 2021; 48(6): 1092-1098.

11 World Health Organisation. *World report on hearing*. Geneva, 2021.

12 RIVM. *Ouderdomsziekten zorgen voor grote druk op de zorg*. https://www.vtv2018.nl/ouderdomsziekten. Geraadpleegd: 12-10-2022.

13 Le TN, Straatman LV, Lea J, Westerberg B. *Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options*. J Otolaryngol Head Neck Surg 2017; 46(1): 41.

14 Uchida Y, Sugiura S, Nishita Y, Saji N, Sone M, Ueda H. *Age-related hearing loss and cognitive decline - The potential mechanisms linking the two*. Auris Nasus Larynx 2019; 46(1): 1-9.

15 Vermaas, L. Trimbos Neth Inst of Mental Health & Addiction. *Prevention of hearing loss in young adults, a cost-benefit analysis* 2015.

16 Hoge Gezondheidsraad. *Preventie, diagnose en behandeling van tinnitus. Gezondheidseffecten van vrijetijdsgeluid in kinderen en jongvolwassenen*. Rapport 9332, Juni 2017.

17 Rademaker MM, Stegeman I, Hooiveld M, Stokroos RJ, Smit AL. *Patients with tinnitus use more primary healthcare compared to people without tinnitus*. Sci Rep 2021; 11(1): 17299.

[18] Shield B. *Evaluation of the social and economic costs of hearing impairment*. Hear-it report, 2006. https://www.hear-it.org/sites/default/files/multimedia/documents/Hear_It_Report_October_2006.pdf. Geraadpleegd: 18-08-2022.

[19] Maes IH, Cima RF, Vlaeyen JW, Anteunis LJ, Joore MA. *Tinnitus: a cost study*. Ear Hear 2013; 34(4): 508-514.

[20] Parving A, Christensen B. *Training and employment in hearing-impaired subjects at 20-35 years of age*. Scand Audiol 1993; 22(2): 133-139.

[21] Danermark B, Gellerstedt LC. *Psychosocial work environment, hearing impairment and health*. Int J Audiol 2004; 43(7): 383-389.

[22] Cantley LF, Galusha D, Cullen MR, Dixon-Ernst C, Tessier-Sherman B, Slade MD, et al. *Does tinnitus, hearing asymmetry, or hearing loss predispose to occupational injury risk?* Int J Audiol 2015; 54 Suppl 1: S30-36.

[23] Schaette R, McAlpine D. *Tinnitus with a normal audiogram: physiological evidence for hidden hearing loss and computational model*. J Neurosci 2011; 31(38): 13452-13457.

[24] Zheng Y, Guan J. *Cochlear synaptopathy: a review of hidden hearing loss*. J Otorhinolaryngol Disord Treat 2018; 1(1).

[25] Bramhall N, Beach EF, Epp B, Le Prell CG, Lopez-Poveda EA, Plack CJ, et al. *The search for noise-induced cochlear synaptopathy in humans: Mission impossible?* Hear Res 2019; 377: 88-103.

[26] Smits C, Goverts T, Festen JM. *The digits-in-noise test: Assessing auditory speech recognition abilities in noise*. The Journal of the Acoustical Society of America 2013; 133(1693).

[27] Plomp R, Mimpen AM. *Improving the reliability of testing the speech reception threshold for sentences*. Audiology 1979; 18(1): 43-52.

[28] Nilsson M, Soli SD, Sullivan JA. *Development of the Hearing in Noise Test for the measurement of speech reception thresholds in quiet and in noise*. J Acoust Soc Am 1994; 95(2): 1085-1099.

[29] Engdahl B, Aarhus L. *Personal Music Players and Hearing Loss: The HUNT Cohort Study*. Trends Hear 2021; 25: 23312165211015881.

[30] Cotterink M. *VeiligheidNL - Onderzoek naar luistergedrag met koptelefoon-oortjes onder jongeren*. VeligheidNL, 2021.

[31] Zweet D, de Regt L. VeiligheidNL. *Gehoorschade in de jeugdgezondheidszorg. Pilot naar de inzetbaarheid van een risicovragenlijst en online hoortest in het voortgezet onderwijs*. Amsterdam, 2019; Rapport nummer 800.

[32] le Clercq CMP, Goedegebure A, Jaddoe VWV, Raat H, Baatenburg de Jong RJ, van der Schroeff MP. *Association Between Portable Music Player Use and Hearing Loss Among Children of School Age in the Netherlands*. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2018; 144(8): 668-675.

[33] le Clercq CMP, van Ingen G, Ruytjens L, Goedegebure A, Moll HA, Raat H, et al. *Prevalence of Hearing Loss Among Children 9 to 11*

Years Old: The Generation R Study. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2017; 143(9): 928-934.

34 Paping DE, Vroegop JL, le Clercq CMP, Baatenburg de Jong RJ, van der Schroeff MP. The authors declare no potential conflict of interest. *A 4-year follow-up study of hearing acuity in a large population-based cohort of children and adolescents*. Laryngoscope Investig Otolaryngol 2021; 6(2): 302-309.

35 Dreschler WA, Sheikh Rashid M, de Laat JAPM. *Gehoor: een gevoelig thema*. JGZ Tijdschrift voor jeugdgezondheidszorg 2018; 50(5-6): 126-131.

36 Rashid MS, Leensen MC, Dreschler WA. There are no conflicts of interest. *Application of the online hearing screening test "Earcheck": Speech intelligibility in noise in teenagers and young adults*. Noise Health 2016; 18(85): 312-318.

37 Shargorodsky J, Curhan SG, Curhan GC, Eavey R. *Change in prevalence of hearing loss in US adolescents*. JAMA 2010; 304(7): 772-778.

38 Rademaker MM, Smit AL, Brabers AEM, de Jong JD, Stokroos RJ, Stegeman I. The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest. *Using Different Cutoffs to Define Tinnitus and Assess Its Prevalence-A Survey in the Dutch General Population*. Front Neurol 2021; 12: 690192.

39 Degeest S, Keppler H, Vinck B. *Leisure Noise Exposure and Associated Health-Risk Behavior in Adolescents: An Explanatory Study among Two Different Educational Programs in Flanders*. Int J Environ Res Public Health 2021; 18(15).

40 McCormack A, Edmondson-Jones M, Somerset S, Hall D. *A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity*. Hear Res 2016; 337: 70-79.

41 Gommer AM, Verweij A, Snijders BEP. RIVM. *Advies maximale geluidsniveaus voor muziekactiviteiten.* 2017; RIVM Briefrapport 2017-0159.

42 VeiligheidNL. *Voortgangsrapportage 2020 en 2021. Derde Convenant Preventie gehoorschade versterkte muziek*. Amsterdam, 2022; Rapportnummer 945.

43 VeiligheidNL. *Tussenmeting campagne I Love My Ears 2019. Monitoring van campagnedoelen*. Amsterdam, 2020; Rapportnummer 853.

44 VeiligheidNL. *Voortgangsrapportage 2019 Derde Convenant Preventie Gehoorschade Versterkte Muziek*. Amsterdam, 2020; Rapportnummer 846.

45 Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. *Convenant preventie gehoorschade muzieksector*. Staatscourant jaargang 2014, nummer 8119.

46 *Tweede Convenant preventie gehoorschade muzieksector*. Staatscourant jaargang 2016, nummer 36467.

47 Beach EF, Mulder J, O'Brien I, Cowan R. *Overview of laws and regulations aimed at protecting the hearing of patrons within entertainment venues*. Eur J Public Health 2021; 31(1): 227-233.

48 Ramakers GG, Kraaijenga VJ, Cattani G, van Zanten GA, Grolman W. *Effectiveness of Earplugs in Preventing Recreational Noise-Induced Hearing Loss: A Randomized Clinical Trial*. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2016; 142(6): 551-558.

49 *JGZ-richtlijn Vroegtijdige opsporing van gehoorverlies bij kinderen en jongeren (0-18 jaar)*. Nederlands Centrum Jeugdgezondheid, 2016.

50 Widen SE. *A suggested model for decision-making regarding hearing conservation: towards a systems theory approach*. Int J Audiol 2013; 52(1): 57-64.

51 Loughran MT, Lyons S, Plack CJ, Armitage CJ. *Which interventions increase hearing protection behaviors during noisy recreational activities? A systematic review*. BMC Public Health 2020; 20(1): 1376.

52 Sheeran P, Webb TL. *The Intention–Behavior Gap*. Social and Personality Psychology Compass 2016; 10(9): 503-518.

53 Khan KM, Bielko SL, McCullagh MC. *Efficacy of hearing conservation education programs for youth and young adults: a systematic review*. BMC Public Health 2018; 18(1): 1286.

54 NEN. *NEN-EN-IEC 62368-1:2020. Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements*. https://www.nen.nl/en/nen-en-iec-62368-1-2020-en-fr-269109. Geraadpleegd: 12-10-2022.

55 *MOTIE VAN DE LEDEN KUIK EN DIK-FABER*. Vergaderjaar 24 april 2019, nr. motie 32793-379.

56 Blokzijl L, Boot J, Kok M, Wieringa W. *Preventie Gehoorschade. Aanpak problematische blootstelling versterkte muziek.* Utrecht: Berenschot, 2021.

57 Neitzel RL, Fligor BJ. *Risk of noise-induced hearing loss due to recreational sound: Review and recommendations*. J Acoust Soc Am 2019; 146(5): 3911.

58 *Health and safety at work: exposure to noise*. EUR-Lex: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/LSU/?uri=CELEX:32003L0010. Geraadpleegd: oktober 2022.

59 De Coninck P, Dute JCJ. *Deel 3 Alcohol*. Vereniging voor Gezondheidsrecht. Ongezond Gedrag: De rol van het recht: Den Haag: SDU uitgevers; 2019.

60 Gispen M. *Tabaksontmoediging*. Vereniging voor Gezondheidsrecht. Ongezond Gedrag: De rol van het recht: Den Haag: SDU uitgevers; 2019.

61 Toebes B. *Inleiding.* Vereniging voor Gezondheidsrecht. Ongezond Gedrag: De rol van het recht: Den Haag: SDU uitgevers; 2019.

62 Gezondheidsraad. *Ethische en juridische afwegingen COVID-19-vaccinatie*. Den Haag, 2022; nr 2021/03.

63 Leerstoelgroep Staats- en bestuursrecht. Faculteit der Rechtsgeleerdheid UvA. *Case studies. Jurisprudentie Veiligheid en gezondheid*. Amsterdam, 2017.

[64] Gezondheidsraad. *Afwegingskader testen van bloeddonaties.* Den Haag, 2022; nr. 2022/23.

[65] Gezondheidsraad. *Testbewijzen voor SARS-CoV-2: ethische en juridische voorwaarden.* Den Haag, 2021; nr. 2021/02.

[66] Hendriks AC. *Gezondheidszorg en Europees recht (preadvies): De betekenis van het EVRM voor het gezondheidsrecht.* Den Haag: SDU uitgevers; 2009.

[67] Engberts D, Ende van de T, Kalkman-Bogerd L, Linders J. *Europees Verdrag tot de bescherming van de rechten van de mens en de fundamentele vrijheden.* Tekst & Commentaar Gezondheidsrecht; 2019.

[68] Kass NE. *An ethics framework for public health*. Am J Public Health 2001; 91(11): 1776-1782.

[69] Marckmann G, Schmidt H, Sofaer N, Strech D. *Putting public health ethics into practice: a systematic framework*. Front Public Health 2015; 3: 23.

[70] Schroder-Back P, Duncan P, Sherlaw W, Brall C, Czabanowska K. *Teaching seven principles for public health ethics: towards a curriculum for a short course on ethics in public health programmes*. BMC Med Ethics 2014; 15: 73.

[71] Nuffield Council on Bioethics. *Public health: ethical issues*. London: Cambridge Publishers Ltd, 2007.

A literatuuronderzoek

De uitgangspunten literatuuronderzoek zijn allereerst de recent verschenen onderzoeksrapporten van Berenschot[42] en de WHO.[2] Deze onderzoeksrapporten omvatten een uitgebreid literatuuronderzoek. Aanvullend hieraan is een literatuuronderzoek uitgevoerd naar nieuw verschenen overzichtsartikelen (review, meta-analyses) en studieresultaten. Binnen PubMed is gezocht met de volgende zoektermen:

(“hearing loss, noise induced”[MeSH Terms] OR (“hearing”[All Fields] AND “loss”[All Fields] AND “noise induced”[All Fields]) OR “noise-induced hearing loss”[All Fields] OR (“noise”[All Fields] AND “induced”[All Fields] AND “hearing”[All Fields] AND “loss”[All Fields]) OR “noise induced hearing loss”[All Fields])))
Filters: Review, Systematic Review, in the last 3 year (2020/2022)

Dit leverde 103 artikelen op waarvan de meeste de adviesvraag niet ondersteunen. De studies gaan veelal over genetische of moleculaire aanknopingen voor medicatie of over geluidbelasting op de werkvloer. Vier potentiële studies gevonden, plus 3 studies vanuit cross referentie.

Filters: Clinical Trial, Observational Study, Randomized Controlled Trial, in the last year (2021-2022)
Dit leverde 9 artikelen op, waarvan drie artikelen potentieel relevant.

Daarnaast is er gekeken naar eerder uitgebrachte rapporten gezondheidsraad en raad voor gezondheidsonderzoek:

- Geluid en gezondheid, Gezondheidsraad, september 1994.
  Het advies bevat een evaluatie van de aanwijzingen voor het bestaan van mogelijke oorzakelijke verbanden tussen blootstelling aan geluid en bepaalde gezondheidseffecten. Ook beschrijft de commissie trends in de mate van blootstelling aan geluid in Nederland en geeft zij schattingen van de gevolgen die deze blootstelling meebrengt voor de bevolking.
- Advies Gehooronderzoek; Gehoor voor het gehoor. Raad voor Gezondheidsonderzoek, september 2003.
  De minister verzocht de Raad advies uit te brengen over het benodigde gehooronderzoek voor de preventie, curatie en revalidatie van gehoorverlies in relatie tot de huidige onderzoeksactiviteiten in Nederland. In het bijzonder werd aandacht gevraagd voor preventie van gehoorverlies bij jongeren en revalidatie bij ouderen.

Verder konden de commissieleden relevante onderzoeksartikelen inbrengen.

Commissie

Samenstelling tijdelijke Commissie Preventie gehoorschade voor het advies Gehoorschade door versterkte muziek:

- prof. dr. J. Oosterlaan, hoogleraar neurocognitieve disfuncties bij kinderen, Amsterdam UMC, *voorzitter*
- prof. dr. ir. W.A. Dreschler, klinisch fysicus audioloog
- dr. ir. J.A.P.M. de Laat, klinisch fysicus audioloog
- prof. dr. P. Merkus, KNO-arts, hoogleraar Otologie, Amsterdam UMC
- dr. R.P. Reijs, arts Maatschappij en Gezondheid, jeugdarts GGD Zuid-Limburg en onderzoeker Universiteit Maastricht
- dr. L.V. Straatman, KNO-arts, UMC Utrecht
- dr. G.J.M.W. van Thiel, universitair hoofddocent medische ethiek, UMC Utrecht

Waarnemer:

- drs. F.H. de Jong, VWS, Den Haag

Secretarissen:

- dr. F.L. Büchner, Gezondheidsraad, Den Haag
- mr. dr. R.E. van Hellemondt, Gezondheidsraad, Den Haag
- dr. S.J.W. Kunst, Gezondheidsraad, Den Haag

De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement ‘voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek’ (art. 22 Gezondheidswet).
De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Infrastructuur en Waterstaat; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.
De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

U kunt dit document downloaden van www.gezondheidsraad.nl.

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:
Gezondheidsraad. Gehoorschade door versterkte muziek.
Den Haag: Gezondheidsraad, 2022; publicatienr. 2022/30.

Auteursrecht voorbehouden