

Geluidwering in de metaalindustrie

Ir. B. VAN STEENBRUGGE

TECHNISCH FYSISCH DIENST TNO-TH

Samenvatting

Geluidsoverlast in de industrie kan zich op twee manieren voordoen. In eigen bedrijf kan lawaai aanwezig zijn, dat zo sterk is dat schade aan het gehoor van het personeel kan ontstaan. Indien teveel geluid naar buiten doordringt kan dit reden zijn tot klachten over geluidhinder bij omwonenden.

Voor beide situaties bestaan objectieve richtlijnen zodat, na een onderzoek ter plaatse, kan worden vastgesteld of voorzieningen nodig zijn en in welke mate. Tevens kan dit onderzoek leren welke middelen moeten worden aangewend ter verkrijging van voldoende verlaging van de geluidsniveaus.

Summary

In two different ways noise in factories can be cause of annoyance. Noise inside the factory can result in permanent hearing loss of the personnel. Noise outside the factory can be reason of complaints about annoyance.

There exists an excellent rating system for these cases of danger, of hearing loss or complaints about annoyance. This system is composed by one of the working groups of the International Organization for Standardization. Application of this rating system gives the amount of necessary noise reduction.

Consequently necessary measures can be derived.

Inleiding

Het mag bekend worden verondersteld dat men in alle sectoren van verkeer en industrie van tijd tot tijd met geluidhinderproblemen heeft te kampen. De metaalindustrie vormt hierop zeker geen uitzondering. De aard van de problemen kan zeer verschillend zijn. In het ene geval betreft het hoge geluidsniveaus in fabrieken of werkplaatsen, waar men vreest dat op den duur blijvende gehoorschade bij het personeel wordt veroorzaakt. In een ander geval betreft het klachten van omwonenden van het bedrijf die hinder ondervinden van geluid van machines, installaties of transportmiddelen. Om verschillende redenen spitsen tegenwoordig dergelijke problemen zich toe. De toenemende welvaart, gepaard gaande met meer comfort dan vroeger, maakt de mens minder bereid hinderlijke verschijnselen zoals stank, stof of geluid te accepteren. Daarnaast brengt de welvaart zelf een toename van de hoeveelheid geluid met zich mee, waardoor men in de naaste omgeving met geluidproblemen wordt geconfronteerd, meer dan dit vroeger het geval was. Het groeiend inzicht in de samenhang tussen de aard en de sterkte van geluiden en de reactie van de mens hierop, maken tegenwoordig een verantwoorde beoordeling van geluidhinderkwesties mogelijk. De toenemende kennis en het recent beschikbaar komen van materialen en constructies voor de praktische geluidwering, vormen tenslotte het waardevolle materiaal, waarmee in veel gevallen hinderlijke of schadelijke geluiden effectief kunnen worden vermindert.

Bescherming van eigen personeel

Veel lezers zullen wel eens het haast ondraaglijke lawaai hebben ervaren dat gepaard gaat met b.v. het klinken van grote stalen werkstukken. Ook allerlei andere slagbewerkingen van metalen of, in

wat mindere mate, snijdende bewerkingen kunnen met veel lawaai gepaard gaan. Uit het verleden is bekend dat bepaalde categorieën metaalbewerkers voorbestemd waren om reeds op vrij jeugdige leeftijd doof te worden. De resultaten van recent systematisch onderzoek hebben aangetoond dat er een nauw verband bestaat tussen de sterkte en de toonhoogtesamenstelling van het lawaai waaraan men dagelijks bloot staat enerzijds en de gevolgen die dit voor het gehoor heeft anderzijds. Onderzoeken hierover zijn b.v. gepubliceerd door de commissie voor Arbeidsgeneeskundig Onderzoek van het Instituut voor Gezondheidstechniek TNO [1].

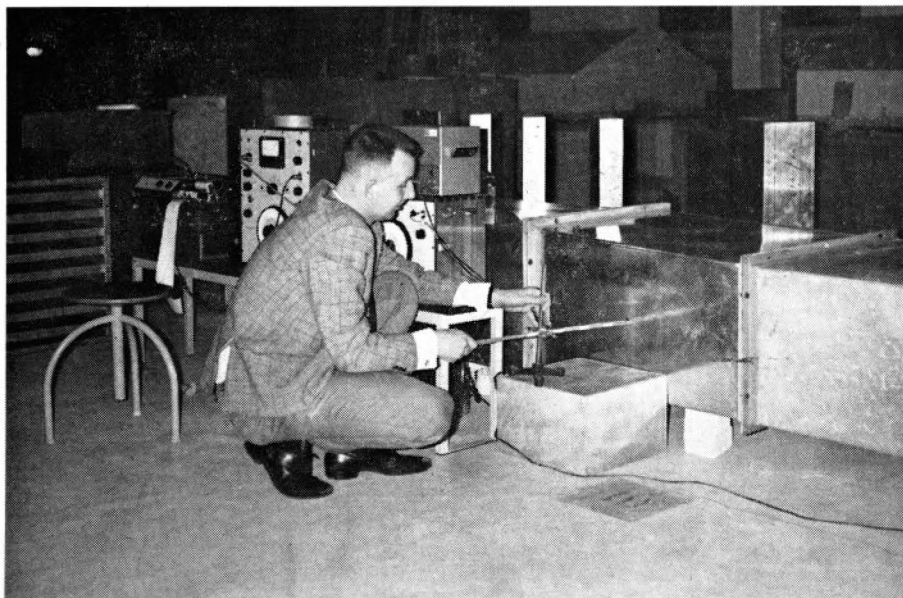
Met deze gegevens kan men tegenwoordig vrij nauwkeurig nagaan of in een bepaalde situatie, na een aantal jaren, de kans op blijvende gehoorbeschadiging ontoelaatbaar groot is.

Een en ander is ook op internationaal niveau in studie bij een van de werkgroepen van de International Organization for Standardization.

De Engelse publikatie [2] vermeldt enige gegevens hieromtrent.

Na een geluidniveau-analyse ter plaatse is aan de hand van deze gegevens een beoordeling vrij eenvoudig en kan snel worden vastgesteld of er een relatief grote kans is dat de betrokkenen na verloop van tijd hardhorend zullen worden, tengevolge van het lawaai waarin zij gedurende die tijd dagelijks hebben gewerkt.

Belangrijker nog is, dat op deze wijze tevens blijkt in welke mate verlaging van de geluidsniveaus nodig is. Dit gegeven vormt het uitgangspunt voor het beramen van voorzieningen, waarmee aan de geluidbezwaren kan worden tegemoet gekomen. Juist op dit punt menen wij, ligt vooral onze taak. Wij hebben gedurende tal van jaren een schat van ervaring opgedaan bij het onderzoeken en adviseren van dergelijke gevallen. Deze ervaring zullen



Meting aan een geluiddemper.

De te beproeven demper is gemonteerd in een luchtkanaal. Als geluidbron fungeren enkele luidsprekers; aan de andere zijde is het kanaal zodanig gesloten dat geen geluidreflecties optreden. De demping wordt bepaald uit de niveauverschillen in het kanaal, ter weerszijden van de demper.

De voor het aftasten van het geluidveld benodigde microfoon is op de foto duidelijk te zien. Verder ziet men de instrumenten voor het opwekken van het geluidveld en voor de analyse en de registratie van het microfoonsignaal.

De meting vond plaats in het Laboratorium voor Technische Natuurkunde TH Delft.



wij gaarne in dienst stellen van die industrieën die eveneens met het probleem van te hoge geluidniveaus worden geconfronteerd en, in het belang van hun personeel, hierin verbetering wensen te brengen.

Momenteel bevindt dit alles zich nog min of meer in de sfeer van „secundaire arbeidsvoorwaarden”. Indien echter in de toekomst enkele — reeds lang voorgenomen — wijzigingen in de arbeidswetgeving tot stand komen, kan lawaaidoofheid tot de erkende beroepsziekten gaan behoren.

Dit kan een reden te meer zijn reeds nu voorzieningen te treffen om in de toekomst moeilijkheden in dit opzicht te voorkomen.

Geluidhinder bij omwonenden

Een geheel andere vorm van te hoge geluidniveaus treedt aan het licht indien omwonenden van een bedrijf klagen over geluidhinder. Dit zijn geluidbezwaren die, evenals o.a. lucht- en waterverontreiniging, vallen onder de Hinderwet.

In de regel doen dergelijke klachten zich voor na de vestiging van nieuwe of na de uitbreiding van bestaande bedrijven. Ook komt het voor dat uit nieuwe woonwijken in de omgeving van industrieën klachten worden ontvangen. Voor de bedrijven is het noodzakelijk te weten dat de Hinderwet, eventueel door het stellen van voorwaarden bij het verlenen van vergunningen, met dergelijke klachten rekening houdt en ze tracht te voorkomen.

Hierbij is ook deskundig advies onontbeerlijk. Een dergelijk advies kan zijn gebaseerd op een onderzoek ter plaatse van de klager(s). Een geluidanalyse, vergeleken met de richtlijnen voor toelaatbare geluidniveaus in woningen, geeft antwoord op de vraag in hoeverre terecht wordt geklaagd en in welke mate verlaging van de geluidniveaus wenselijk is.

De genoemde richtlijnen zijn opgenomen in een normalisatievoorstel van de International Organization for Standardization: „Noise rating with respect to Annoyance” [3].

Het vinden van de juiste waarden van de gemiddeld genomen nog net niet acceptabele waarden van de geluidniveaus, is echter minder eenvoudig dan in de gevallen van gevaar voor gehoorbeschadiging. Met verschillende, deels in het subjectieve vlak gelegen factoren die van geval tot geval verschillen, moet rekening worden gehouden, b.v. met de aard van het geluid, het tijdstip waarop en de tijdsduur gedurende welke het geluid zich voordoet, de eventuele gewinning, het karakter van de omgeving waarin de betreffende woningen gelegen zijn (platteland, stadsomgeving, industriële omgeving), enz. Dergelijke factoren bepalen mede welke geluidniveaus in een concreet geval nog

toelaatbaar worden geacht en dus tevens welke verlaging van deze niveaus wenselijk is.

Ook hier echter bestaat naar onze mening het belangrijkste werk uit het vaststellen van de voorzieningen waarmee de benodigde geluidniveauverlaging kan worden bereikt. Het onderzoek kan hiervoor niet worden beperkt tot de woning van de klager maar moet op het bedrijf worden voortgezet. De aard van de geluidbron(nen) moet worden vastgesteld, de mogelijkheden tot lawaai beperking moeten worden onderzocht en besproken met de technici van het bedrijf. Op deze wijze kan een praktisch bruikbaar advies tot stand komen.

Ook bij vestiging van nieuwe bedrijven is het verstandig de mogelijkheid van geluidhinderproblemen onder ogen te zien. De geluidproductie van de in het geding zijnde machines en apparaten kan vaak elders worden onderzocht, waarna, op basis van bekende eigenschappen van geluid- en trillingoverdracht van gevels, beglazingen, deuren, enz., een prognose kan worden opgesteld. De uit deze prognose nodig blijvende voorzieningen kunnen dan tijdens de bouw en inrichting van de fabriek reeds worden verwezenlijkt, waardoor kosten worden gespaard. De voorzieningen zijn in dit stadium namelijk altijd goedkoper, terwijl bovendien stagnatie van het bedrijf wordt voorkomen. Dit laatste geldt in het bijzonder de voorzieningen bij de opstelling van machines, ter voorkoming van trillingoverdracht.

Wij vleien ons met de gedachte dat ook op dit terrein onze ervaring een goede basis vormt om snel en efficiënt de weg te kunnen wijzen tot het oplossen van bestaande en voorkomen van nieuwe geluidhindersituaties.

Besluit

In ons kleine, dichtbevolkte land is de kans relatief groot dat we elkaar op allerlei manieren hinderen. Woon- en industriewijken rijen zich aan en, vaak geheel onverwacht, raakt een bedrijf plotseling in een onverkwikkelijke geluidhindersituatie betrokken.

Waakzaamheid voor de leefbaarheid en de gezondheid gaan hand in hand met de vooruitgang van wetenschappelijk kennen en technisch kunnen. Ook in dit verband kan te veel lawaai in een bedrijf problemen scheppen.

Het is dan nuttig te weten dat er objectieve richtlijnen bestaan, die een betrouwbare en verantwoorde conclusie inzake de noodzaak van voorzieningen mogelijk maken. Op deze wijze kan aan alle betrokkenen recht worden gedaan. Het welzijn van het personeel kan worden gediend, evenals de gehinderde in zijn verlangen naar rust. Maar ook het bedrijf kan zich beschermd weten. Het bestaan van deze richtlijnen betekent tevens een waarborg tegen willekeurige en ongegronde eisen.

Publikaties

- [1] Een inventarisatie van geluidspectra en afdelingsaudiogrammen in de Nederlandse industrie, samengesteld door de werkgroep „Relatie lawaai- en lawaaidoofheid”; Gezondheidsorganisatie TNO, 1963.

- [2] Noise, Final report of Committee on the Problem of Noise, HMSO, report 8056 (1963).

- [3] The Control of Noise, A Symposium held at the National Physical Laboratory on 26th, 27th and 28th June 1961 HMSO, Symposium no. 12 (1962).