



ISO 9612:2025 wijzigingen

Michiel van Eeden

- Zelfstandig specialist geluid & trillingen (blootstelling & emissie)
- o.a. Lid werkgroep ISO TC43/SC1 WG 67 meten blootstelling geluid arbeidsplaats - revisie ISO 9612

[Website](#)

[LinkedIn](#)



Norm is geen wet

- Geen directe verwijzingen naar ISO 9612 in regelgeving
wel indirect via ISO 1999
- Norm is wel een referentie voor methode die geacht wordt te volstaan
 - Arbeidsinspectie noemt ISO 9612 “gangbare” methode (BIM geluid)
- Norm kan niet in alles voorzien, begrip van achterliggende principes belangrijk
- Bij afwijken van een norm: rapporteren en goed motiveren



ISO 9612:2025 wijzigingen

Titel: Bepaling van de blootstelling aan geluid op de werkplek

Wat niet verandert:

- De wijze waarop de daggemiddelde blootstelling aan geluid wordt berekend, inclusief berekening onzekerheden
- Dus: neutraal t.o.v. resultaten, maar wel wijziging “final result”!



Overzicht belangrijkste wijzigingen

- Taak gebaseerde methode
 - voorwaarden aantal metingen en aantal werknemers
- Functie (job) gebaseerde methode
 - voorwaarden sample-duur
- Hele dag methode
 - eind-toetsing
- Eindresultaat
 - “final result” = dagdosis + onzekerheid



Taak gebaseerde methode

- Meten aan minimum aantal werknemers in de HEG (*aanbeveling*):

Minimum recommended number of workers, n_{\min} , on which measurements can be taken as a function of the size of the HEG, n_G

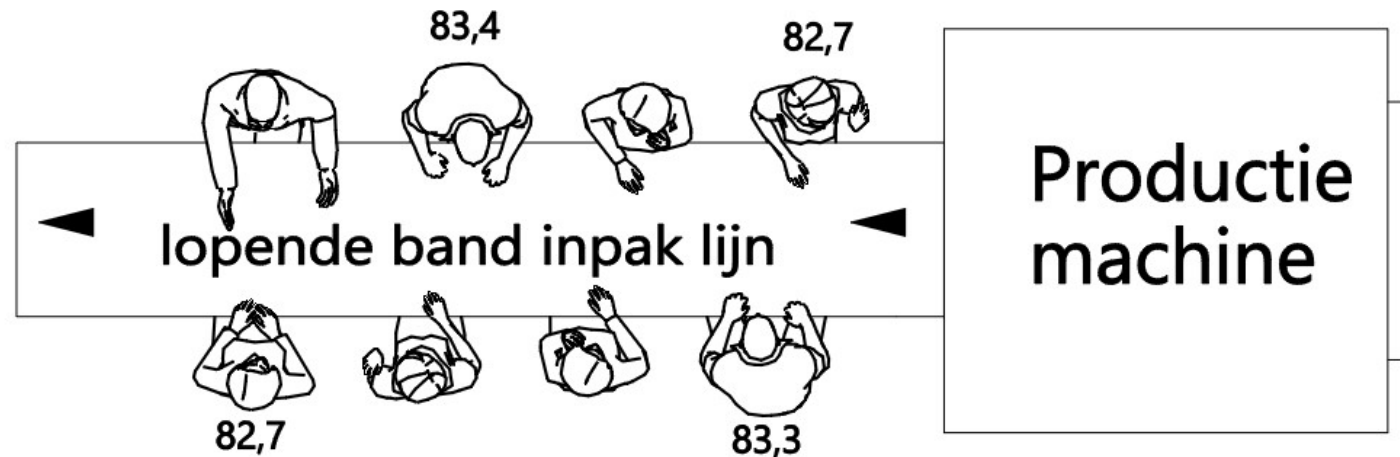
n_G	1 to 2	3 to 5	6 to 11	12 to 15	16 to 20	Above 21
n_{\min}	1	2	3	4	5	6

- Bij meting aan 1 persoon: minimaal 3 metingen van de taak
- Bij meting aan meer personen: minimaal 5 metingen van de taak
- Indien:
 - verschillen in resultaten bij meting aan 1 werknemer groter dan 3 dB of
 - verschillen in resultaten bij meting aan meer werknemers groter dan 5 dBdan opnieuw en langer meten, of taak opsplitsen & opnieuw meten



Handmatig in dozen pakken van kwetsbaar product
machine bepaald geluid: in feite is er alleen “achtergrondgeluid”

Geluid is stationair, meetduur 1 minuut
grootste verschil: 0,7 dB

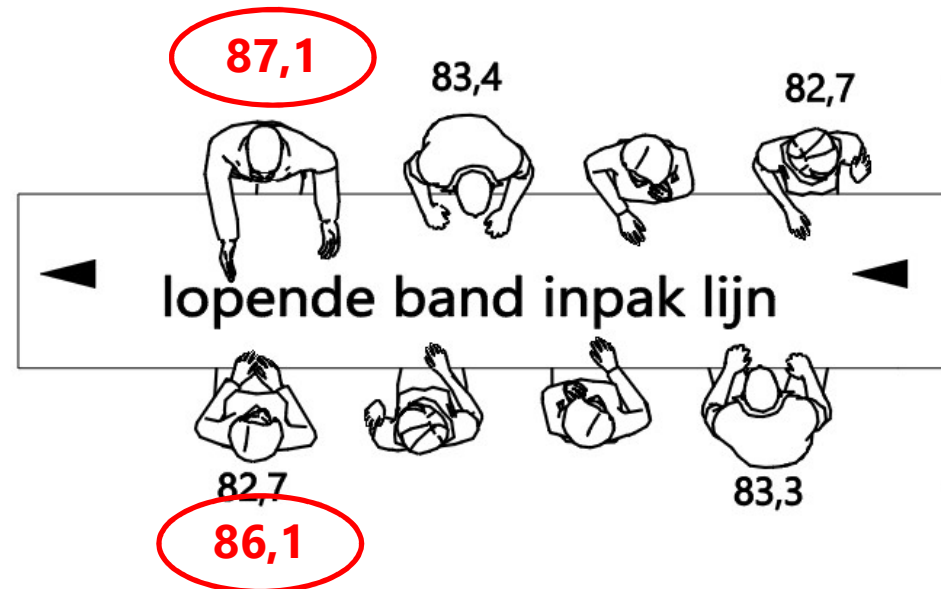




Handmatig in dozen pakken van kwetsbaar product
machine bepaald geluid: in feite is er alleen “achtergrondgeluid”

Geluid is stationair, meetduur 1 minuut
grootste verschil: 0,7 dB

Naburige
productie
machine





Meten bij verschillende werknemers?

Van belang bij handelingen met grote invloed van werknemer, bijv:

- toegepaste kracht bij montage
- werktempo, vaardigheid, training
- zorgvuldigheid





Functie (job) methode

- Toetsing representativiteit geschiedt op basis van onzekerheidsbijdrage van de sampling $c_1 u_1$. Deze mag maximaal 3,5 dB bedragen. Overschrijding van deze waarde kan er op wijzen dat de beschouwde groep geen gelijk-blootgestelde groep (HEG) is.
- In versie 2009 was het mogelijk om korte sample-lengte te kiezen, met meer samples als gevolg. Zo kan met identieke data een kleinere waarde van $c_1 u_1$ worden bereikt ondanks grote verschillen tussen samples.
- Onzekerheid is relevant voor eindresultaat.



Functie (job) methode

u_1	Uncertainty contribution $c_1 u_1$ of measured values L_{p,A,eqT_n}											
	dB											
N	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
3	0,6	1,6	3,1	5,2	8,0	11,5	15,7	20,6	26,1	32,2	39,0	46,5
4	0,4	0,9	1,6	2,5	3,6	5,0	6,7	8,6	10,9	13,4	16,1	19,2
5	0,3	0,7	1,2	1,7	2,4	3,3	4,4	5,6	6,9	8,5	10,2	12,1
6	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,6	3,3	4,2	5,2	6,3	7,6	8,9
7	0,2	0,5	0,8	1,2	1,6	2,2	2,8	3,5	4,3	5,1	6,1	7,2
8	0,2	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	3,0	3,6	4,4	5,2	6,1
9	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,9	4,6	5,4
10	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,5	4,1	4,8
12	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,0	2,5	2,9	3,5	4,0
14	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	3,0	3,5
16	0,1	0,3	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	2,0	2,3	2,7	3,2
18	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9
20	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6
25	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3
30	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0

Voorbeeld: als standaarddeviatie in de samples 2,5 dB bedraagt en aantal samples is 6, dan is $c_1 u_1$ 1,9 dB



Job (functie) gebaseerde methode

- Sample duur:
 - minimum: 15 minuten, maximum: 1 uur
 - bij voorkeur circa 45 minuten
 - **samples altijd met dezelfde duur!**
- Minimum aantal werknemers:

Table 2 — Minimum number of workers, n_{\min} , to be sampled

n_G	1 to 2	3 to 5	6 to 9	10 to 14	15 to 20	21 to 30	31 to 50	51 to 75	76 to 100	>100
n_{\min}	1	2	3	4	5	7	9	12	15	20

- Minimum totale duur:

Table 3 — Minimum cumulative duration of the measurements to be distributed over the HEG

Number of workers in the HEG	Minimum cumulative duration of the measurements
$n_G \leq 15$	6 h + $(n_G - 1) \times 1$ h
$15 < n_G \leq 40$	20 h + $(n_G - 15) \times 45$ min
$n_G > 40$	40 h or split the group



Hele dag methode

- 2009: Meet minimaal drie hele dagen. Als verschillen tussen dagen 3 dB of meer is, meet dan nog eens twee minimaal hele dagen. *Dus minimaal vijf dagen meten zou altijd voldoende zijn.*
- 2025: Meet minimaal 3 dagen en minimaal het aantal werknemers n_{\min}

Table 4 — Minimum number of workers n_{\min} to be sampled in a HEG of n_G size

n_G	1 to 2	3 to 5	6 to 9	10 to 14	15 to 20	21 to 30	31 to 50	51 to 75	76 to 100	> 100
n_{\min}	1	2	3	4	5	7	9	12	15	20

Twee extra dagen meten als verschillen tussen dagen 3 dB of groter, of als $c_1 u_1$ groter is dan 3,5 dB.

- Eindtoets: $c_1 u_1$ maximaal 3,5 dB



Handreiking voor rekenen aan flexible arbeidskracht

- In bijlage G, aan de hand van voorbeelden
- Ook opgenomen in nieuwe spreadsheet

HEG Name		HEG Number		To
Other information:				

For each nominal day, enter the measured sound exposure (LEX,8h), the associated expanded uncertainty U and the number of days associated with that day nx (see Appendix C §C.7 for the definition of nx).

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Results obtained from the input of data	Designation of the nominal day	Nominal day 1	Nominal day 2	Nominal day 3	Pause	Pause	Pause	Pause	Pause	Pause	Pause	Pause	Pause	Pause	Pause
	$\bar{L}_{EX,8h}$ 83,9	82,2	84,6	83,5											
	\bar{U} 2	3,8	3,1	2,6											
	Number of days nx associated with this nominal day	1	2,5	1,5											



Nieuwe spreadsheet

- Controle van groepsgrootte en sample-grootte
- Taakmethode
 - maximaal 14 taken (was 7)
 - maximaal 30 metingen per taak (was 15)
- Job- en hele dagmethode
 - maximaal 100 samples (was 20)
- Te downloaden met link in de norm (.xlsx en .ods)
 - in artikel 6.5



Toetsing actie- en grenswaarden

- “measurement of the exposure shall take inaccuracies into account in accordance with metrological practice” nu uitgewerkt in ISO 9612:2025, namelijk:

$$L_{EX,8h,95\%} = L_{EX,8h} + U$$

- Onzekerheid mede bepalend voor eventuele overschrijdingen van actie- of grenswaarden. Let met name op groot verschil toepassing klasse 1 geluidniveaumeter of dosismeter

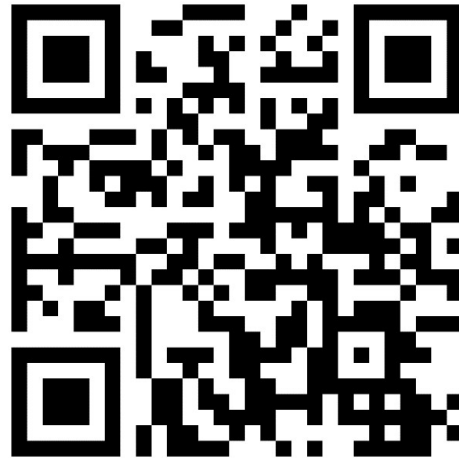


Einddoel

- Bescherming werknemers
 - Bewustwording & stimuleren discussie
- Zorgvuldige besluiten over wettelijke verplichtingen
- Bij voorkeur ook: kansen voor interventies / verbeteringen inzichtelijk maken
- Prioriteiten komen met de taakmethode het beste in beeld
 - Daarbij ook meeste interactie met werknemers



Dank voor uw aandacht





Naschrift: Toetsing actie- en grenswaarden

- Arbeidsomstandighedenbesluit verwijst voor dagelijkse blootstelling aan lawaai ($L_{EX,8h}$) naar definitie in ISO 1999:2016. *Dat zou moeten zijn ISO 1999:2013 de NEN-EN is van 2016!*
- De Europese richtlijn 2003/10 (consolidated 2019) verwijst voor definitie van $L_{EX,8h}$ naar ISO 1999:1990!
- Besluit en richtlijn eisen beiden dat rekening wordt gehouden met meetonzekerheden, maar geven niet in detail aan hoe. Wel: “in accordance with metrological practice” of “zoals die zijn vastgesteld volgens de bij het meten gangbare praktijk”.



Naschrift: ISO 1999

- Versie van 1990 bevat substantiële aanwijzingen over metingen, inclusief “an estimation of the overall measurement uncertainty shall be stated taking into account ...” geen verwijzing naar ISO 9612 (was er toen nog niet).
- Versie 2013 geeft aan: “Methods for the determination of occupational noise exposure are specified in ISO 9612” deze tekst is normatief maar is niet geformuleerd als een voorschrift, dus niet erg helder. Overigens staan in deze versie van ISO 1999 geen aanwijzingen voor metingen noch over onzekerheden.