

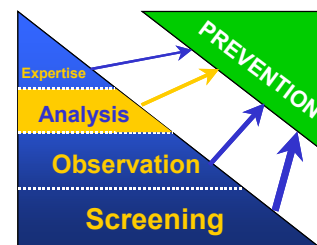
SOBANE methoden: Lawaai

NIVEAU 3: ANALYSE

INLEIDING

Doelstellingen

- De reële blootstelling van de werknemers evalueren aan de hand van eenvoudige metingen.
- Meer gerichte preventie/verbeteringsmaatregelen uitwerken,
 - door specifieke metingen,
 - door het gebruik van meer gespecialiseerde technieken.
- Nagaan of een nog grondiger onderzoek noodzakelijk is (**Expertise**, niveau 4).



Wie ?

- Mensen uit het bedrijf zelf, **bijgestaan** door **preventieadviseurs**
 - met de nodige vakkennis inzake methodologie,
 - met de nodige meetapparatuur.

Hoe ?

Een meer gedetailleerde beschrijving van de toepassing van de Analyse methodes wordt beschreven in de algemene inleiding van de SOBANE methode. Enkel de voornaamste richtlijnen worden hieronder vermeld.



De werkwijze van de **preventieadviseur** is de volgende:

1. **Herzien** van de resultaten van de **Opsporing** en de **Observatie** van de arbeidssituatie samen met de **coördinator** die deze 2 eerste niveau's realiseerde
 - de preventieadviseur zal zo het reeds bij de vorige niveau's (**Opsporing en Observatie**) uitgevoerde werk leren kennen.
 - hij beoordeelt dat werk en de voorgestelde oplossingen vanuit het oogpunt van zijn specifieke kennis. Hij stuurt deze bij indien noodzakelijk of bevestigt de juistheid van de oplossingen.
 - tenslotte beslist hij welke aspecten een nadere specifieke **Analyse** behoeven.
2. Uitvoeren van de eigenlijke **Analyse** van de arbeidssituatie voor deze specifieke aspecten in samenwerking met de **mensen uit het bedrijf**
 - door deze specifieke aspecten grondiger te bestuderen
 - door eventueel metingen uit te voeren, steeds met het oog op preventie
 - door het bedrijf te helpen de voorgestelde oplossingen in de praktijk om te zetten.

Te bespreken punten

1. Schat de **individuele blootstelling** van elke homogene groep werknemers in.
2. Bepaal het **bestaande risico**.
3. **Beschrijf** nauwkeuriger de **geluidsbronnen**.
4. Werk mogelijke **preventie/verbeteringsmaatregelen** uit volgens dezelfde werkwijze als in niveau 2, **Observatie**.
5. Bepaal het **restrisico** na preventie/verbetering.
6. Bepaal of een niveau 4, **Expertise** noodzakelijk is en zo ja, hoe dringend hiertoe moet worden overgegaan en met welke doelstellingen.
7. Bepaal welke **maatregelen op korte termijn** genomen kunnen worden.
8. Bepaal of **gezondheidstoezicht** noodzakelijk is.

Terminologie

Schade-effect :	Elk ongewenst gevolg van lawaai : <ul style="list-style-type: none"> • ongemak, verstoring van de activiteit of interferentie met de spraak; • doofheid.
Risico	Kans dat een bepaald gevolg of een bepaalde schade zich voordoet door de blootstelling aan het lawaai.
Restrisico	Kans dat dezelfde schade zich nog voordoet na de verbetering van de werksituatie.
Equivalent niveau : (NAeq, dB(A))	Continu geluidsniveau dat (op het vlak van de akoestische energie) equivalent is aan het intermitterend of fluctuerend of impactgeluid gedurende een bepaalde waarnemingsperiode.
Persoonlijk blootstellingsniveau : (N_{EP}, dB(A))	Continu geluidsniveau over 8 uur per dag en 5 dagen per week , dat (op het vlak van de akoestische energie) overeenkomt met de reële blootstelling van de werknemer gedurende een normale werkweek, ongeacht of de betrokken werknemer al dan niet daadwerkelijk 8 uur per dag en 5 dagen per week werkt.

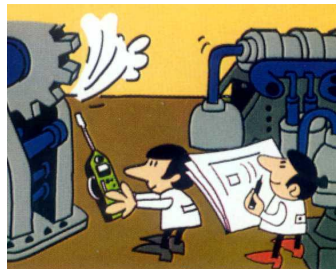
PROCÉDURE

1. Maximaal toegestaan geluidsniveau

- Op basis van de wetgeving (Fiches 7 en 8)
- In functie van het soort lokaal
- In functie van de concentratie nodig voor het werk (Fiche 20)
- In functie van de "redelijke" mogelijkheden

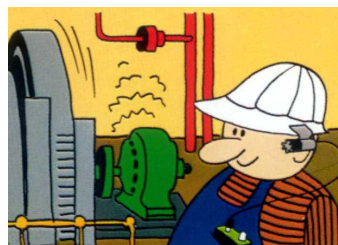
**Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?**

2. Blootstelling van de werknemers : bestaande toestand



Bron 1

- **Representatieve periode** (uitgedrukt in uren, dagen, weken)
 - representatief om alle omstandigheden waarin blootstelling aan lawaai voorkomt te omvatten (meerdere arbeidscycli, als die er zijn) (Fiche 17)
Voorbeeld : montage van auto's: 2 tot 4 u; gieters bij een hoogoven: 15 dagen; onderhoudspersoneel : 1 week
- **Tijdstip** waarop de metingen verricht worden
 - data, uren
 - de representativiteit ervan aantonen ten opzichte van de hierboven vermelde periode (wordt het werk op een normale representatieve manier uitgevoerd).
- **Meettechniek**
 - keuze en ijking van de meetapparatuur (Fiche 16)
- **Plaats** van de metingen
 - dicht bij de oren van de werknemers



Bron 1

**Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?**

ANALYSE

3. Metingen van het N_{Aeq} op elke werkpost

- metingen in dB(A)
- met al dan niet aanwezigheid van impactgeluid
- Een schatting van de **gemiddelde duur van de dagelijkse blootstelling** aan het gemeten equivalent niveau (duur tijdens welke de meetomstandigheden aanhouden).
- Berekening van het **partiële persoonlijke blootstellingsniveau** $N_{EP,i}$, door van de N_{Aeq} de waarde K (functie van de blootsteldingsduur) af te trekken zoals aangegeven in de onderstaande tabel :

Duur	1'	5'	10'	20'	30'	45'	1h	1,5h	2h	3h	4h	5h	6h	8h
K (dB(A))	27	20	17	14	12	10	9	7	6	4	3	2	1	0

Voorbeeld: groep werknemers W_1 et W_2 :

Arbeidsfase	Dagelijkse blootstellings-duur	N_{Aeq} dB(A)	Impact >140 dB	$N_{EP,i}$ dB(A)	Commentaar
slijpen, post A	2h	98	neen	92	
ander werk, post A	4h	86	neen	83	
boren, post B	1h	90	neen	81	
rust	1h	70	neen	61	

- **Persoonlijk blootstellingsniveau N_{EP}**
 - berekend aan de hand van het daartoe bijgeleverde programma (Fiche 17)
 - of door de $N_{EP,i}$ -waarden paarsgewijs te combineren afhankelijk van het onderlinge verschil.

Verskil	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
Vermeerdering dB(A)	3	2,5	2,1	1,8	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2

Voorbeeld :

- 92 en 83 dB(A) verschil = 9 dB(A); som = 92 + 0,5 = 92,5 dB(A)
- 92,5 en 81 dB(A) verschil = 11,5 dB(A); som = 92,5 + 0,3 = 92,8 dB(A)
- met $N_{EP,i}$ -waarden die meer dan 12 dB lager liggen dan de hoogste waarde wordt geen rekening gehouden.

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

4. Bestaand risico

(Fiche 18)

- **Ongemak** : te beoordelen door N_{EP} te vergelijken met het gewenste niveau
- **Doofheid** : te beoordelen t.o.v. de grenswaarden van de reglementering en rekening houdend met het al dan niet voorkomen van impactgeluid
 - huidige Belgische reglementering: in het algemeen N_{EP} 85 of 90 dB(A) en 140 dB voor de impactgeluiden
 - toekomstige Belgische reglementering (Europese richtlijn 2003/10/CE): in het algemeen N_{EP} 80 of 85 dB(A) en 135 of 137 dB(C) voor de impactgeluiden
- **Percentage personen** vatbaar voor **doofheid** op de leeftijd van 60 jaar, na 40 jaar blootstelling, aan geluidsniveaus zoals aangegeven in de onderstaande tabel :
 - handicap (gemiddeld gehoorverlies > 35 dB)
 - invaliditeit (gemiddeld gehoorverlies > 50 dB)

N_{EP} dB(A)	85	90	92	94	97	98	99	100
Risico invaliditeit %	6	9	12	15	20	23	26	30
Risico handicap %	21	26	29	34	43	47	51	56

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

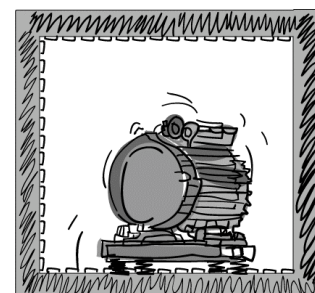
5. Hiërarchie van de arbeidsperioden

- De arbeidsperioden waarbij een $N_{EP,i}$ gemeten wordt die hoger ligt dan het gewenste geluidsniveau zijn prioritair
- Arbeidsperioden waarbij een $N_{EP,i}$ gemeten wordt die meer dan 12 dB(A) lager ligt dan het hoogste $N_{EP,i}$ zijn niet prioritair
- Wijs de belangrijkste geluidsbronnen aan die deze $N_{EP,i}$ veroorzaken.

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

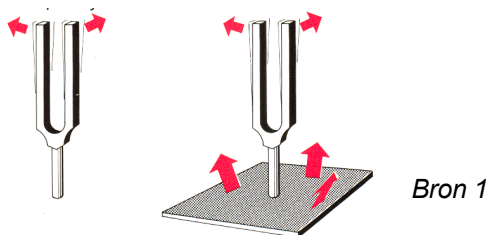
6. Grondige studie van het lokaal en de geluidsbronnen

- **Onderzoek naar minder luidruchtige technieken**
 - verandering van technologie
 - vervanging van lawaaiërende machines
- **Kenmerken van de geluidsbronnen**
 - identificeer op een precieze manier
 - ✦ de **oorzaken** van het lawaai (voorbeeld : trillingen, impactgeluid, ...) (Fiches 13 en 14)



ANALYSE

- ✧ de **geluidsbronnen** (panelen en onderdelen waarop trillingen worden overgebracht en die het geluid uitstralen)



- meet het geluidsniveau bij de geluidsbron ter identificatie van (Fiches 16 en 17)
 - ✧ de reële **geluidsbronnen**
 - ✧ de **richtingen** waarin het geluid gewoonlijk wordt uitgezonden
- **Geluiddemping bij de bron** (Fiche 5)
 - herneem de onder 2 (methode **Observatie**) omschreven punten met speciale aandacht
 - ✧ voor de overbrenging van trillingen van vibrerende onderdelen op andere onderdelen of oppervlakken
 - ➔ elkaar rakende onderdelen van elkaar scheiden (Fiches 13 en 14)
 - ✧ voor lichte oppervlakken (panelen, kappen, enz.)
 - ➔ ze bekleden met dempende materialen
- **Rechtstreekse voortplanting van het geluid** (Fiche 9)
 - herneem de punten omschreven in onderdeel 2 verwijderen van de geluidsbron (**Observatie** methode) met bijzondere aandacht
 - ✧ voor de afstand geluidsbron-werknemers
 - ➔ zo veel mogelijk verwijderen
 - ✧ voor het richtingseffect van de geluidsbronnen
 - ➔ bedek, indien mogelijk, de oppervlakken in de nabije omgeving met absorberende materialen
 - ✧ voor de geluidswerende schermen tussen de geluidsbronnen en de werknemers
 - ➔ zo groot mogelijke schermen in hoogte en breedte inlassen

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

7. Akoestische aanpassing van het lokaal (Fiches 10 en 11)

- Herneem de onder 3 omschreven punten van de methode **Observatie** met bijzondere aandacht
 - voor echo's (geluidsweerkaatsing tussen parallelle oppervlakken)
 - ➔ bedek de oppervlakken die hiervoor verantwoordelijk zijn met absorberende materialen
 - voor galmende vloeren, wanden, plafonds (Fiches 10 en 11)
 - ➔ absorberende materialen toevoegen met berekening volgens de in *Fiche 11* omschreven procedure

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

ANALYSE

8. Geluidsisolatie

- isoleer ten opzichte van **aangrenzende lokalen**
- isoleer om geluiden van **buiten** te weren
 - ➔ verbeter en kijk de geluidichtheid van ramen en deuren na
 - ➔ verklein kieren en gaten of maak ze dicht
 - ➔ plaats zware afdichtingen
 - ➔ versterk de wanden

(Fiche 12)

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

9. Reorganisatie van het werk

- Onderzoek de mogelijkheden voor een reorganisatie
 - van de opstelling van de werkposten
 - van de opeenvolging van de verschillende taken
 - van de arbeidsduur.
 met de bedoeling de duur van de blootstelling aan de hoogste geluidsniveaus zoveel mogelijk te beperken.

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

10. Verwachte toekomstige situatie

- **Blootstelling van de werknemers : verwachte toekomstige situatie**
 - herneem de tabel, onder 3 van de **Analyse** methode, rekening houdend
 - ✧ met de maatregelen voor preventie/verbetering bij de bron
 - ✧ met de geplande aanpassingen van het lokaal en de wanden
 - ✧ met de geplande reorganisatie van het werk
 - schat de verwachte blootstellingsduur
 - schat de verwachte gedeeltelijke blootstellingsniveaus $N_{EP,i}$
 - bereken het persoonlijke blootstellingsniveau N_{EP} (zie 3 van de **Analyse** methode).

Voorbeeld : groep werknemers W1 en W2 :

Arbeidsfase	Dagelijkse blootstellingsduur	Voorzien N_{Aeq} dB(A)	Impact >140 dB(A)	$N_{EP,i}$ dB(A)	Commentaar
slijpen, post A, na gedeeltelijke automatisering	30'	98	neen	86	
ander werk, post A	5h	86	neen	84	
boren, post B	1h	90	neen	81	
rust	1,30h	70	neen	63	
totaal	8h		neen	89	

ANALYSE

11. Restriscico

- Zelfde werkwijze als onder 4 van de **Analyse** methode “Bestaand risico” :
 - type van restschade
 - voorspelling van het risico op doofheid.

12. Noodzaak van een grondige Expertise, niveau 4

- Op basis van het restriscico hierboven geschat
 - hoe **dringend** ?
 - wat zijn de **doelstellingen** : op welke punten moeten ze betrekking hebben ?
 - ✦ welke geluidsbronnen?
 - ✦ voor welk risiconiveau?

13. Balans van de geplande preventie/verbeteringsmaatregelen

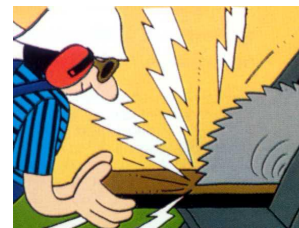
- Nader bepalen **wie** doet **wat** en **wanneer**, en met welke prioriteit, vanaf de antwoorden aan deze vragen:

Wat kan concreet gedaan worden om de situatie onmiddellijk te verbeteren?
Wat moet meer in detail bestudeerd worden?

14. Beschermingsmaatregelen op korte termijn

(Fiche 15)

- Individuele bescherming :
 - welke beschermingsmiddelen ?
 - voor wie ?
 - wanneer te dragen ?
 - en hoelang te dragen?



Bron 1

15. Gezondheidstoezicht

- Wettelijk voorgeschreven **audiometrische onderzoeken** :
 - bij aanwerving
 - na 1 jaar
 - om de 3 jaar indien $85 < N_{EP} < 90$ dB(A) en geen impactgeluid > 140 dB
 - jaarlijks indien $NEP > 90$ dB(A) of impactgeluiden > 140 dB

(Fiche 19)



Bron 1

- **Spreiding** van de audiometrische onderzoeken in het kader van een gehoorbeschermingsprogramma.