



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

# Geluid, Monitoring en Meting

NSG lezingendag 23-6-2015  
RIVM - Jan Jabben



## In deze presentatie

- Review monitoringcyclus
- De rol van rekenen en meten bij monitoring
- Toepassingen metingen
- Technologische ontwikkelingen
- Meetnetten en maatschappelijke betekenis
- Toekomst ontwikkelingen
- Geen voldongen feiten, maar tbv discussie

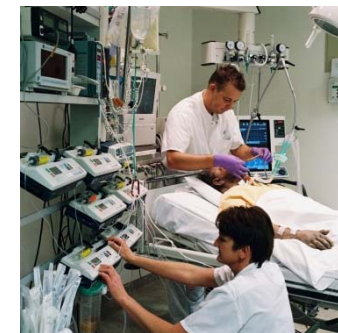


## Monitoring

- Onderdeel van een planning en control cyclus
- Kernelementen doelen, middelen en strategie
- Acties: Waarnemen(monitoren), targetanalyse, handelen

resultaat = meetuitkomsten + rekenregels

- 'directe' Monitoring bijv meetnetten: rekenregels '=0'  
→ resultaat = meetuitkomsten





## Praktijkvormen Monitoring Geluid

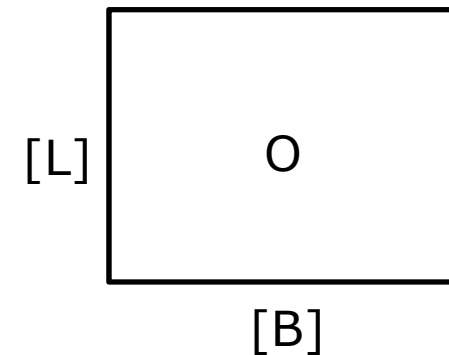
| onderwerp                        | Kader (voorb.)                   | basismeetset                             | rekenregels                   |
|----------------------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|
| %Hinder                          | div. Onderzoeken                 | Enquêtes (%H)□<br>Geluidbelasting        | Dosis-<br>respons→%H□         |
| Omvang belaste<br>woningen       | END richtlijn<br>omgevingsgeluid | Verkeer/snelh/<br>adresbestanden/..      | SKM→Lden/Lnt→<br>verdelingen□ |
| Geluidproductie<br>weg- en spoor | GPP-wetgeving                    | Verkeer/snelh/..                         | RMV →Lden□                    |
| Lokale geluid -<br>problematiek  | Horecalawaai/Cross<br>terreinen  | Geluidbelasting/pieken□                  |                               |
| Trillingen                       | divers                           | Trillingsbelasting□<br>Verkeer/massa etc | ..?... →<br>Tr.belasting□     |
| Alg. Meetnetten                  | divers                           | Geluidbelasting□                         |                               |



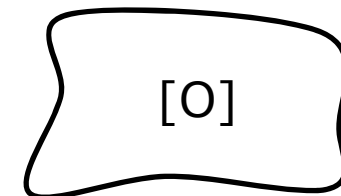
## Metten, definitie(s)

- Meting: 'Het toekennen van een getal aan objecten en gebeurtenissen' [Wikipedia]
- Rules for assigning numbers to objects in such a way as to represent quantities of attributes [Nunnally 1978]
- Measurement is the determination or estimation of ratios of (unknown to known) quantities [Michell 1999]

Metingen gericht op fysieke basiseigenschappen, bijv geluid, de uitwijking van het mebraan



L en B meten[] of direct het oppervlak meten ?





## Toepassingen geluidmetingen

- Niet geschikt voor prognoses
- Vaststellen invoergegevens (emissies) rekentool(s)
- Validatie van rekenuitkomsten; controlemetingen
- Wett. toetsing normstelling (in de praktijk niet vaak)
- Als directe methode van monitoring



$$5 \div 2 \frac{3}{4}$$
$$14^8$$
$$3.14 \sqrt{9} 300,000$$



## Het belang van metingen

- Rekentools gaan uit van metingen (gemeten emissies)
- Toch vaak wantrouwen rekenuitkomsten/geluidstudies
- Terecht ? Soms wel, vaak niet
- Probleem is vaak gebrekkige basisinformatie over verkeer/vliegbewegingen routes, rij snelheden, motorvermogen, bedrijfstijden etc

Metingen kunnen bijdragen in acceptatie ak. onderzoek

- Vertrouwen in rekenuitkomsten → meten
- Niet alleen emissies, maar juist ook in de monitoring van immissies
- Ibnl: metingen zijn leerzaam en dwingen tot kritische beoordeling geijkte methoden







## Different people..

Wat is eigenlijk een meting?



Wordt het nu rustig in mijn tuin?

Ontwerp en innovatie



Zones, gpp's, Digitalisering en Swung



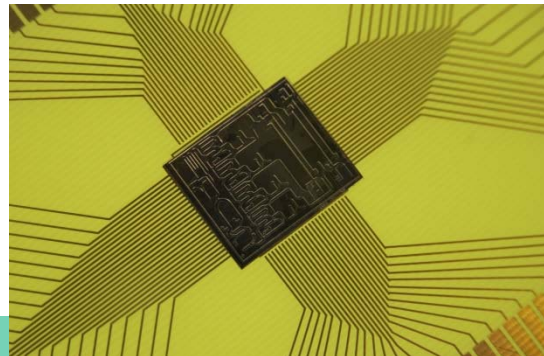




## Technische ontwikkelingen

- MEMS: EM transducenten verkleind tot micro afmetingen
  - Revolutie in geluid en trillingsopnemers
  - Goedkopere meters, kleine afmetingen en stabiele werking
  - Toepassingen in vrijwel alle hedendaagse EM meettechnieken
- Long-term monitoring mogelijk
- Lange meetreeksen, online informatie
- Innovatieve meettechnieken

Bieden onze meetvoorschriften wel voldoende kansen?

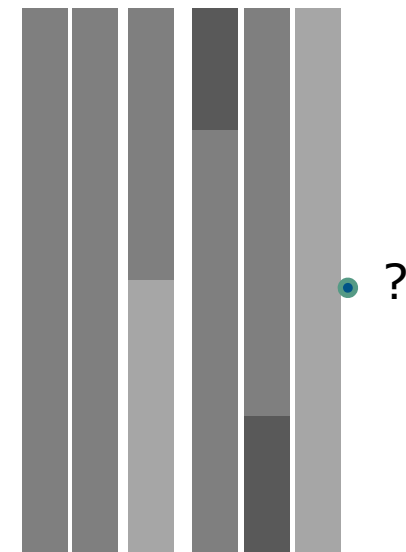




## Standaardisatie metingen

- Standaardvoorschriften (ISO/CEN/..) bieden houvast bij verantwoord meten
- Tegelijkertijd ook barrière bij volledig benutten nieuwe technische mogelijkheden
- Flexibiliteit nodig voor ontwikkeling en inzet nieuwe methoden en technieken

Meethoogten/positie/klasse-1 of 2, SPB/CPX etc Keuze hangt ook samen met praktische mogelijkh en kosten/baten afweging



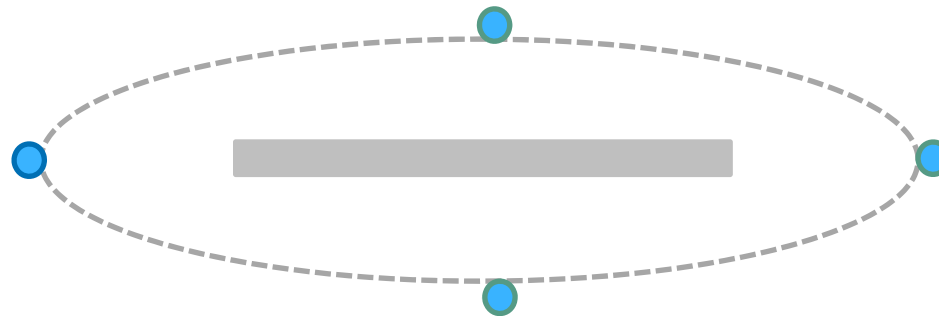
SPB (ISO 11819-1)  
metingen rijkswegen?



## De rol van meetnetten

- Achteraf-metingen dwingen meestal geen maatregelen af (berekening bij aanvang leidend)
- Toch groei van meetnet activiteiten; gebiedsgericht met directe meting van geluidbelasting (NOMOS, Ranomos, GPP, gem.-en prov. meetnetten, buitenl. luchthavens etc)
- Ook zonder directe toetsingsmogelijkheid preventieve werking
- Omwonenden voelen zich gekend

→ Meetnet stimuleert goed gedrag en helpt in de erkenning van probleemsituaties





## Monitoring Trillingen Spoor

- 'Gemeten' in 2013: bijna 270 duizend Nederlanders ernstige hinder[RIVM van Kamp 2014]
- Wat te monitoren? Nog discussie over de beste indicatoren
- Instrumentarium voor monitoring nog te verbeteren
- Nog te veel onzekerheid in voorgestelde rekenmodellen
- Monitoring door meten ? Kunnen landurige metingen uitkomst bieden ?



## 'Citizen Science'

- Burger is beter dan ooit geïnformeerd
- Overheid wil minder regelen, maar moet dan goede informatie en tools bieden
- Kunnen burgers bijdragen aan de monitoring?





## Monitoring en toekomst

- Technische ontwikkelingen gaan razendsnel → meer mogelijkheden (hard-/software, internet, apps, MEMS)
- Omgevingswet; harmonisatie en verbetering efficiency kartering
- Dynamische monitoring/koppeling RT-metingen aan geluidkaarten
- Trillingen: verbetering instrumentarium rekenen en meten nodig
- Groei van meetnet activiteiten. Rechtsgeldigheid ?
- Nieuwe meettechnieken
- Geluidhinder meer online registratie via internet/apps
- Grotere betrokkenheid burger (Citizen Science)



Dank u voor uw aandacht