



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

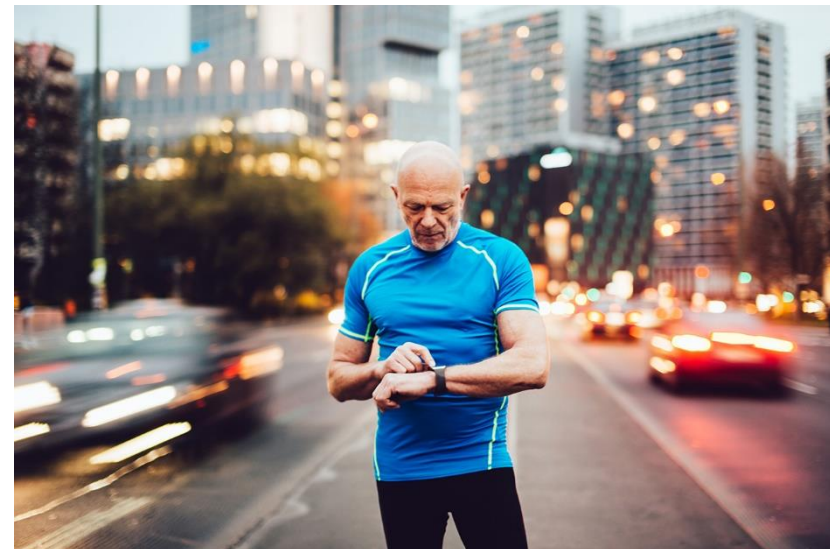
Klaar zijn voor een toekomst met sensoren

Wouter ter Burg (RIVM)



Sensoren... zijn toch al overal!?

- > Ogen, oren, neus, tast
 - Detecteren!
 - Signaal output
- > Sensoren worden al breed toegepast in verschillende technologische velden
- > Bewust of onbewust vertrouwen we op de werking van sensoren





Sensoren... ook in sector G&VW

- > Alarmering, grids en rasters, lekkages, drukverlies
- > Voorbeelden in gezond en veilig werken met chemische stoffen
 - Denk nog even terug aan de vorige presentaties

Sensors are here to stay!!!



Zaken goed regelen voor de toekomst

- > Technologische ontwikkelingen gaan razendsnel
- > Mogelijkheden van sensortechnologie lijken zonder grenzen
 - Toepassingen in het veld worden verkend en uitgebreid
- > Het beleid moet worden voorbereid



Opdracht aan RIVM - 2018

- > Ministerie van SZW: Verken praktische en ethische overwegingen van toepassingen van biomonitoring en **sensoren** in arbeidsomstandigheden
- > Ter voorbereiding SER advies

**Het gebruik van biomonitoring
en sensing binnen de
arbeidsomstandigheden –
praktische en ethische
overwegingen**

RIVM Rapport 2018-0096
A. Krom et al.



Vervolg in 2019

- > Nederlandse arbeidsinspectie: geef een update van de ontwikkelingen ten behoeve van risicomonitoring en – beheersing.
- > Hoe kan de inspectie zich voorbereiden?
- > Ook zelf met sensoren inspecteren?



Concluderend voor Inspectie-SZW

Belangrijke constatering is dat de ontwikkeling van sensoren onverminderd doorgaat, maar dat de sensoren zelden als alleenstaand middel worden toegepast of zullen worden toegepast bij risicomonitoring en –beheersing. Sensoren van veel hogere kwaliteit zitten nu ook al in

maatregelen die werkgevers kunnen nemen. De doelen kunnen daarbij verschillen: helpen bij afbakening van compliance testing, analyseren van werkprocessen, het nemen van maatregelen (zowel gericht op training en gedrag als op technische blootstellingsreducerende maatregelen), of het ligt in de sfeer van locatie-specifieke analyse van blootstellingen 'hotspots'.



TNO workshops bij de SER

- > Persoonlijke ervaring en observatie
- > Eye opener



SER advies

In het geval van sensoren zal de toegevoegde waarde sterk afhangen van hun betrouwbaarheid, validiteit en accuraatheid, de wijze van toepassing, de aanwezige deskundigheid bij bedrijven voor de interpretatie van de meetresultaten en de mate waarin sensoren vakmanschap binnen bedrijven kunnen versterken. Verder kunnen privacy-aspecten een rol spelen als het om persoonlijke uitslagen over de gezondheidstoestand gaat. Bij biomonitoring spelen privacy aspecten eveneens een rol.





Praktische overwegingen

Teruggrijpend op RIVM 2018;
2019

- > Technisch
- > Beschermend en voorspellend
- > Logistiek
- > Financieel

> Wat maakt die sensoren zo interessant?



Voordelen

- > Traditionele apparatuur te belemmerend zijn tijdens de werkzaamheden
- > Verkrijgen van inzicht in bijdrage blootstelling per activiteit door real time meting
- > Inzicht in huidblootstelling
- > Voor trainingsdoeleinden en/of gedragsbeïnvloeding
- > In één meetcampagne meerdere stressoren in kaart gebracht moeten worden



Ook uitdagingen

- > Sensoren kunnen worden afgedekt door kleding
- > Sensoren kunnen kwetsbaar zijn
- > Koppeling van meetgegevens aan activiteiten is soms moeilijk
- > Sensoren zijn sterk in ontwikkeling
 - Validiteit/betrouwbaarheid;
 - onvoldoende voor toetsing aan grenswaarde
 - biologische media analyse (koppeling met BM)
- > Sensoren zijn vaak erg gevoelig, maar zijn ze ook accuraat?



Ethische overwegingen

- > Disclaimer: ik ben geen ethicus...
- > Verhelderen morele keuzes
- > Moraal: verzameling normen en waarden
- > Waarden: nastrevenswaardig
 - Veiligheid, gezondheid, privacy, solidariteit, vertrouwen, verantwoordelijkheid
- > Normen: gedragsregels, voorschriften
 - Wetten, richtlijnen, afspraken
 - STOP principe
 - Plichten!! En automatisch ook rechten



Tabel 4.1: Zelfbeschikkingsrechten van individuen en corresponderende plichten van anderen

Recht van individuen	Correspondeert (o.a.) met
Recht op gezondheid (op een bepaald moment kan ongezondheid onze mogelijkheden tot zelfbeschikking beperken).	Zorgplicht van overheid en werkgevers (tot respectievelijk het borgen van een gezonde en veilige leef- en werkomgeving).
Recht op privacy (valt uiteen in lichamelijke integriteit en informationele privacy; algemeen geldt dat invasieve handelingen een sterkere rechtvaardiging behoeven dan niet-invasieve handelingen).	Zwijgplicht (beroepsgheim) van de behandelend arts (beschermt informationele privacy) De plicht van artsen om voor invasieve handelingen geïnformeerde toestemming (beschermt zelfbeschikking en lichamelijke integriteit).
Recht op informatie (zonder adequate informatie kun je niet zelf je eigen belangen behartigen).	(O.a.) de plicht van bedrijfsartsen en werkgevers om werknemers de informatie te verschaffen die zij nodig hebben om een weloverwogen keuze te kunnen maken.
Recht op niet-weten (kennis kan soms meer kwaad doen dan goed. Zo kan informatie dat je een verhoogde kans hebt om een ernstige ziekte te krijgen tot grote ongerustheid leiden).	(O.a.) de plicht van bedrijfsartsen om in beginsel alleen die informatie met een werknemer te delen die een werknemer tot zich wil nemen (bijv. uitslagen van onderzoek).



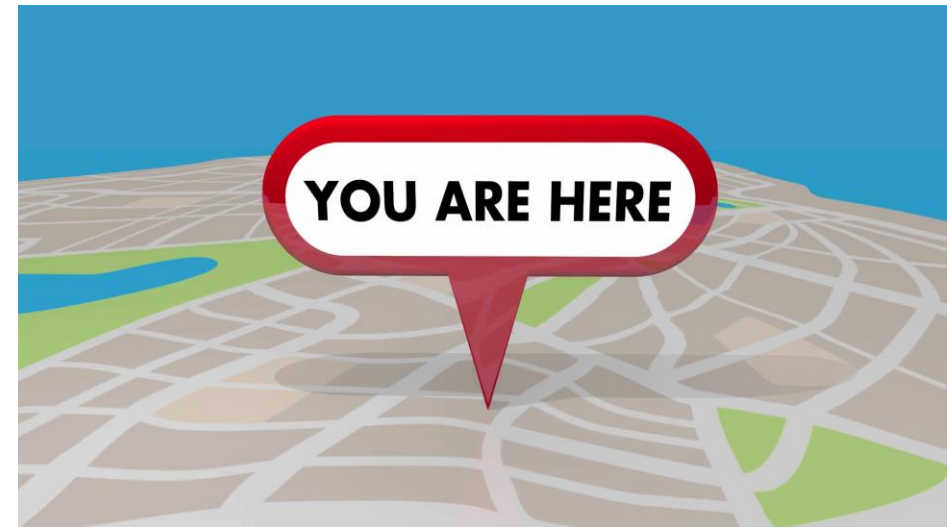
Ethische overwegingen

- › Wenselijkheid en zorgvuldigheid →
- › Afwegingskader!
 - Effectiviteit: bewezen effectief, neveneffecten?
 - Subsidiariteit: ingrijpend?
 - Proportionaliteit: middel tot het doel
 - Alpartijdigheid: perspectief van alle partijen meegenomen
 - Universaliseerbaarheid: we all benefit?



Alle adviezen ter harte nemend

- > Sensoren worden accurater
 - > Sensoren worden betrouwbaarder
 - > Straks gevalideerd
 - > Multi-sensor packs
 - > Continu metingen
 - > Big huge data
- > Wat moet er dan geregeld worden?
 - Dit is de huidige fase waar we in zitten...





Onderwerpen van aandacht

- > Training van werknemers
 - Omgaan met sensoren
 - Omgaan met directe feedback
 - Getraind worden
- > Grid, statisch of personal sampling?
- > Zeggingskracht / weight of evidence aanpak
- > Aanpassing van EN689 op beschikbaarheid continuemetingen
- > Andere grenswaarden / afkapwaarden
- > Juridische vraagstukken
 - Data ownership
 - Privacy
- > Rol arbeidshygiënist



Arbeidshygienisten, toxicologen en beleidsmakers

- > Verenigd U!!
- > Ontwikkel richtlijnen gebaseerd op het ethisch afwegingskader
- > Kwaliteit van data interpretatie
 - Statistiek
 - Compliance testing



Nog steeds meer onderzoek nodig

- > Meer & meer & meer...
 - Meer onderzoek is nodig en is al bezig
 - Meer werk aan richtlijnen en afspraken
 - Meer praktijkervaringen die terug moeten vloeien naar de tekentafel
 - Pas dan kunnen sensoren een toekomst krijgen en worden beschouwd als 'traditioneel'



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

Dank voor uw
aandacht!!