

# ***Stofblootstelling in een afvalverwerkend bedrijf***

*‘Efficiënte identificatie van probleemwerkplekken  
en –functies met een realtime stofmeter’*

Daan Huizer  
IndusTox Consult, Nijmegen



## *Sessie 'Man and his waste'*

- Evidente gezondheidsproblemen in afvalverwerking  
*oa. RWZI, vuilnisophalers, composteerders, afvalverwerkers*
- Erkenning problematiek door afvalverwerkers  
*oa. leidraad bewaking stofblootstelling afvalverwerkers (VVAV)*

***'Hoe kan een afvalverwerkend bedrijf  
probleemwerkplekken en –functies  
op efficiënte wijze identificeren ?'***

-> praktijkgerichte benadering !

# *Afvalverwerkend bedrijf* **processen**

- Verbranding van huishoudelijk en bedrijfsafval
- Compostering van groenafval
- Thermische conversie van papierafval naar cementproduct
- Reiniging van proceswater

## *Opstellen meetplan* **doelen**

- Vaststellen van de concentratie inhaleerbaar stof in de werkatmosfeer op werkplekken
- Schatten van persoonsgebonden blootstelling aan inhaleerbaar stof op functieniveau

# *Opstellen meetplan*

## **Blootstellings-agentia**

### 'processtof' & 'dampen'

- vliegias
- zware metalen (lood)
- dioxine
- PAK
- kwarts
- asbest
- endotoxine
- dieselgassen
- schimmels

# *Opstellen meetplan*

## **Functiegroepen**

### installaties:

- Stortbordes huis- / bedrijfsafval (3)
- Verbrandingshal (AVI, TCI) (5)
- Bewerkingshal compostering (4)
- 'overig':
  - Slakkengebouw
  - Afgasreiniging
  - Portiersloge

# Opstellen meetplan

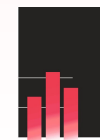
## norm en streefwaarden

### 'hinderlijk stof' (MAC-waarde 10 mg/m<sup>3</sup>, 8u-tgg)

	MAC-waarde hinderlijk stof	Streefwaarde stof van HA-afval, BA- afval, GFT-afval, compost en papierzuiveringpulp ( in mg/m <sup>3</sup> )	Streefwaarde stof van vliegias, reststoffen en top-crete ( in mg/m <sup>3</sup> )
<i>Soort meting</i>			
als 8-uurs tijd-gewogen gemiddelde	10	3	1
als 15-min tijd-gewogen gemiddelde	20	6	2

**Bron:** Protocollen VVAV; Leidraad voor de bewaking van stofblootstelling in de afvalverwerkende industrie.  
nr. 1 t/m 4. Uitgave: VVAV, Utrecht, 1999

*Stofblootstelling in een afvalverwerkend bedrijf*



IndusTox

# *Opstellen meetplan*

## **Uitgangspunt**

Verschillende agentia



Verschillende functiegroepen



Verschillende toetsingswaarden



**Complexe situaties**

***Beperkte financiële middelen -> kosten-effectieve aanpak gewenst !!***



## *Materiaal & Methode*

### **Werkplekmetingen (1) - realtime**

#### Realtime stofmetingen (Casella)

- 15 minuten per meting
- 21 meetlocaties
- 119 plaatsgebonden metingen (ca. 6 per locatie )

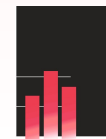
## *Materiaal & Methode*

### **Werkplekmetingen (2) - gravimetrisch**

#### Gravimetrische stofmetingen (IOM)

- 3 tot 4 uur per meting
- 3 meetlocaties
  - Stortbordes
  - Verbrandingsshal
  - Composteringshal
- 3 metingen per locatie (5 werkdagen totaal)
- parallel uitgevoerd met real-time meting

*Doel: vaststellen correctiefactor voor Casella-meting*



# Resultaten (1)

## Correctie realtime stofmeter

Waarom corrigeren ?

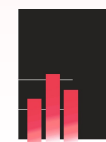
Afdeling	(mg/m <sup>3</sup> )		Ratio
	AM (range)		AM (range)
	Casella meting	IOM meting	(=correctiefactor)
Stortbordes huis- en bedrijfsafval (n=2#)	<b>0,46</b> (0,33 - 0,58 )	<b>1,07</b> (0,62 - 1,52)	<b>2,2</b> (1,9 - 2,6)
Verbrandingsinstallatie (n=3)	<b>0,54</b> (0,23 - 0,56)	<b>0,52</b> (0,25 - 0,58)	<b>1</b> (0,9 - 1,1)
Bewerkingshal compostering (n=2#)	<b>0,58</b> (0,53 - 0,63)	<b>0,79</b> (0,60 - 0,98)	<b>1,4</b> (1,0 - 1,8)

## Resultaten (2)

### werkplekgebonden stofconcentraties

$$\text{Gem. conc. Inhaleerbaar stof}_{\text{werkplek}} = \text{Gem. 6 (15 min) Casella-Metingen}_{\text{werkplek}} \times \text{Corr. factor Casella-Metingen}_{\text{installatie}}$$

	<i>Stofconcentratie in werk atmosfeer (15-min tgg in mg/m<sup>3</sup>)</i>				
	<i>n</i>	<i>Casella-meting</i>		<i>Inhaleerbaar stof</i>	
		<i>AM</i>	<i>range</i>	<i>AM</i>	<i>range</i>
<i>Stortbordes</i>					
Loshal/stortvloer	6	0,73	(0,06 - 3,16)	<b>1,67</b>	(0,13 - 7,27)
Loshal/bunker	6	0,26	(0,13 - 0,41)	<b>0,59</b>	(0,30 - 0,94)
Kantoor storthal	6	0,23	(0,03 - 0,62)	<b>0,52</b>	(0,08 - 1,43)



# *Materiaal & Methode*

## **blootstelling per functiegroep**

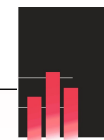
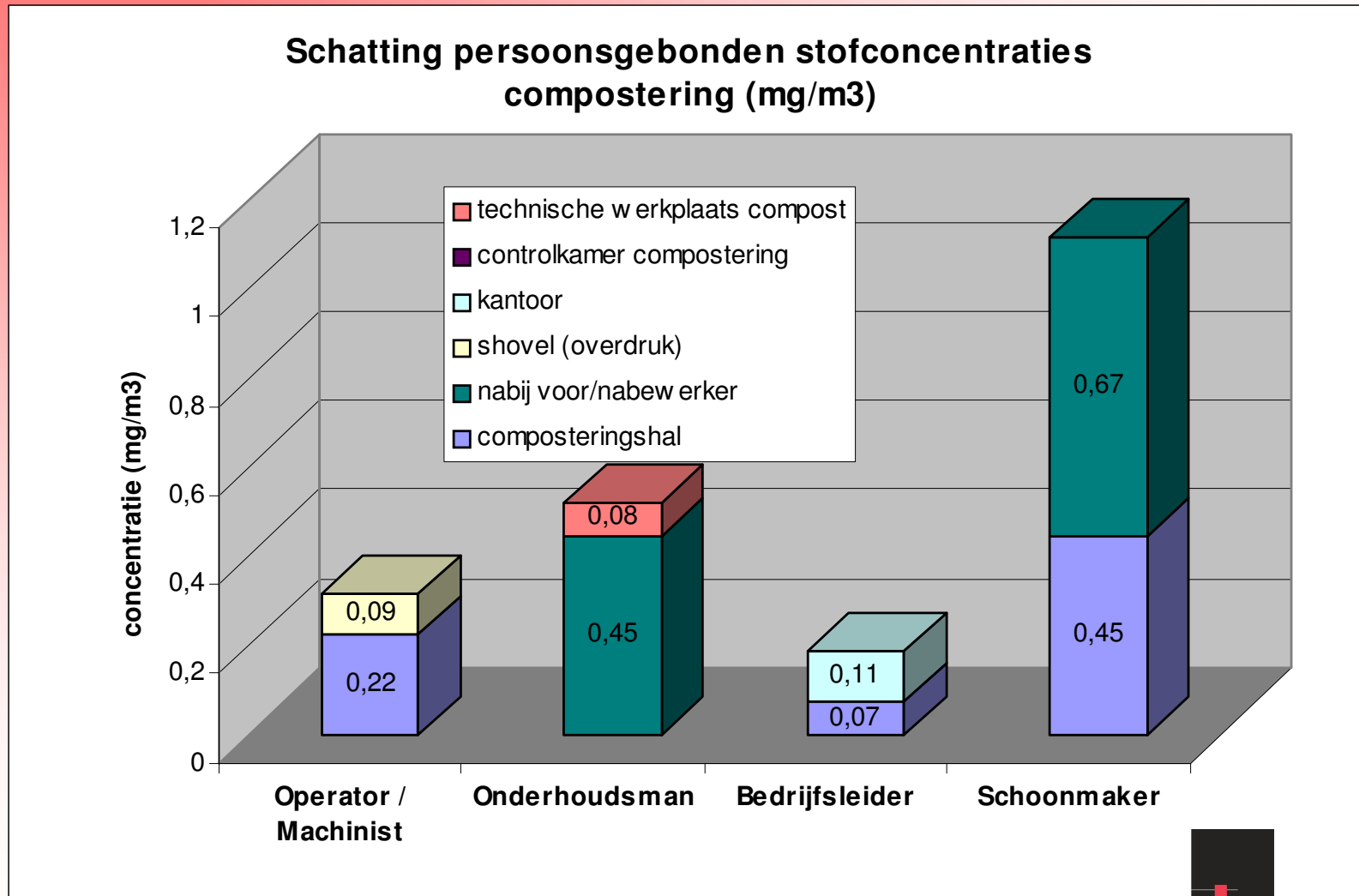
Concentratie inhaleerbaar stof <small>functie</small>	=	$[ (t_{loc.1} \times C_{loc.1}) + (t_{loc.2} \times C_{loc.2}) + (t_{loc.n} \times C_{loc.n}) ]$
		8 uur

$t_{loc.n}$  = verblijftijd werknemer op locatie n (uur)

$C_{loc.n}$  = concentratie inhaleerbaar stof op locatie n ( $mg/m^3$ )

# Resultaten (3)

## Blootstelling per functiegroep



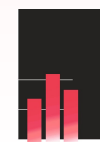
# Resultaten (4)

## Blootstelling per functiegroep

Afdeling	Functiegroep	Geschatte concentratie inhaleerbaar stof (8-u tgg in mg/m3)	Streefwaarde (mg/m3)	Voldoet aan streefwaarde #
Stortbordes huis- en bedrijfsafval	Weegoperator	0,07	3	ja
	Stortbaas / Voorman	1,10		onzeker
	machinist slakken	0,13		ja
Verbrandings- installatie AVI/TCI	Operator	0,34	1	onzeker
	Wachtshof	0,10		ja
	Hoofd operator	0,10		ja
	Bedieningsvakman	0,34		onzeker
	Schoonmaker	0,58		onzeker
Bewerkingshal compostering	Operator / Machinist	0,32	3	ja
	Onderhoudsmedewerker	0,52		ja
	Bedrijfsleider	0,19		ja
	Schoonmaker	1,12		onzeker

# 'onzeker' als geschatte concentratie > 20 % van streefwaarde

Stofblootstelling in een afvalverwerkend bedrijf



IndusTox

## *Wat levert dit de opdrachtgever op*

### **Inzicht in:**

- werkplekken met de hoogste stofconcentraties
- hoogst blootgestelde functiegroepen
- belangrijkste bronnen van stofemissie

### **dit resulteert in:**

- gericht meetplan voor aanvullende persoonsgebonden stofmetingen
- gericht 'stof-reductie plan'

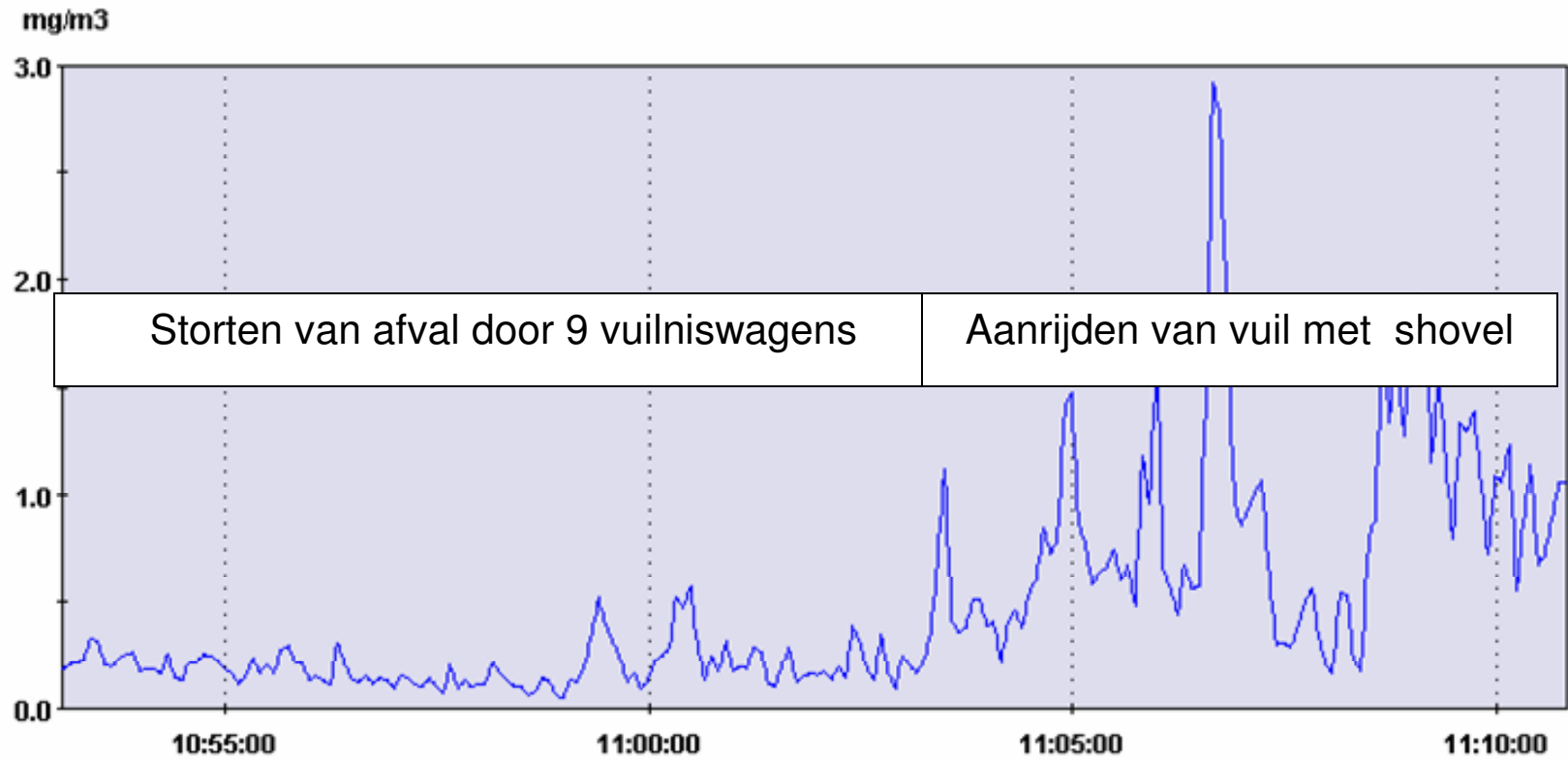


# *Discussiepunten aanpak (1)*

17

## ➤ **Pro's**

- snelle identificatie probleemwerkplekken / -functies
- lagere kosten door gerichte aanbevelingen (persoonlijke) monsternamen
- monitoring goed mogelijk
- effecten interventies direct meetbaar (realtime)



## *Discussiepunten aanpak (2)*

### ➤ **Contra's**

- geen criteria voor toetsing aan streefwaarden
- onzekerheid rondom persoonsgebonden schattingen
- beïnvloeding realtime meter (bv vloeistofaerosool)