

ENDOTOXINE: Wel of geen grenswaarde?

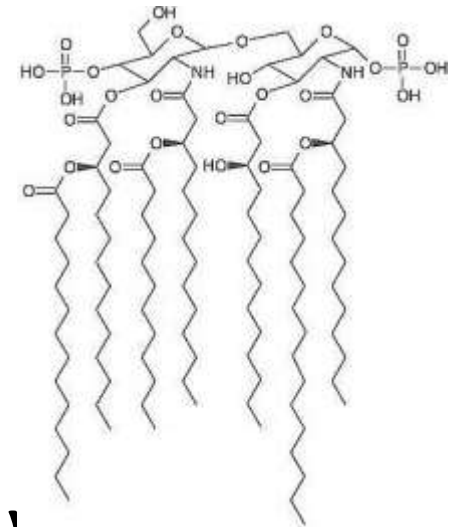
Frans Jongeneelen

Wat is endotoxine?

- ❖ Component in organisch stof
- ❖ Afkomstig van celwand van gram-negatieve bacteriën, er zijn meerdere vormen

- ❖ Blootstelling door:

- Gebruik fecaliën/mest
- In proceswater
- In 'oud' agrarisch stof
- Op specifieke plaatsen (zaaizaad, uien)



- ❖ Concentratie in buitenlucht: $< 5 \text{ EU/m}^3$

- ❖ $1 \text{ EU/m}^3 = 0,1 \text{ ng/m}^3 = 0,1/1.000.000 \text{ mg/m}^3$

Wat doet endotoxine na inademing?

- ❖ **Organic Dust Toxic Syndrome** (bij hoge concentraties)
 - Hoest, kortademig, koorts, malaise
 - Benauwdheid en hoofdpijn
- ❖ **Ontstekingen in luchtwegen** (Bij matige concentraties)
 - COPD: longemfyseem en bronchitis

Geen allergische effecten, mogelijk adjuvans effect!

Laatste info gevaar endotoxine

Stevige epidemiologische evidence dat endotoxine bescherming biedt tegen allergische aandoeningen

Kinderen van het platteland hebben minder klachten!

Groeiende epidemiologische evidence dat endotoxine bescherming biedt tegen longkanker

British Journal of Cancer , (16 August 2011)

Lung cancer mortality in a cohort of UK cotton workers: an extended follow-up

D M McElvenny, M A Hurley, V Lenters, D Heederik, S Wilkinson and D Coggon

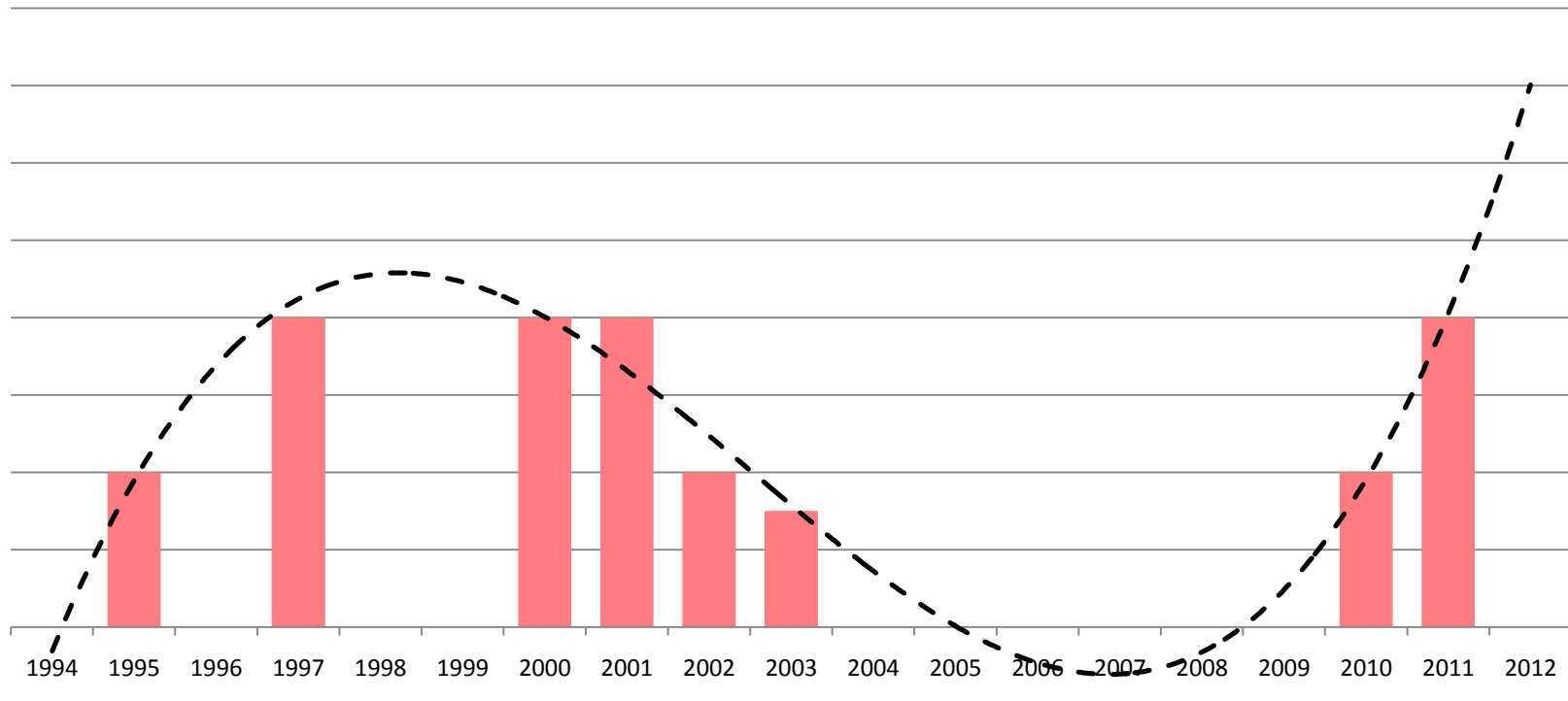
Inhoud

- 1. Chronologie van de vaststelling van een grenswaarde voor endotoxine in NL: 1995 – 2011**
- 2. Blootstelling in afvalverwerking**
- 3. Blootstelling in agrarische sectoren**
- 4. Kanttekeningen**
 - Meetproblemen
 - Complexe samenstelling stof; andere actieve componenten
 - Beleid buitenland
- 5. Komt er een grenswaarde endotoxine in 2012?**
- 6. Toelichting meetproblemen endotoxinen**



Historisch verloop van aandacht van overheid voor endotoxine

Activiteiten gericht op vaststelling van een grenswaarde voor endotoxine



Chronologie grenswaarde endotoxine

- ❖ **1995**: Ministerie SZW vraagt Gezondheidsraad om advies endotoxine
- ❖ **1998**: Gezondheidsraad komt met advies
 - Drempelwaarde voor effecten op luchtwegen is breed = 90 - 1800 EU/m³
 - Gezondheidskundig advieswaarde: 50 EU/m³
 - In stof op filter als 8-uurs gemiddelde

Chronologie grenswaarde (2)

- ❖ **Juni 2000**: Subscie MAC-waarden van SER komt met advies aan ministerie SZW
 - Op termijn: 50 EU/m³
 - Overgangsperiode van 2 jaar: 200 EU/m³
 - Datum van invoering: half jaar nadat CEN-meetmethode gereed is
 - Uitzondering zaaizaadsector: niet voor 1 - 7 - 2001
- ❖ **November 2000**: Advies SER wordt door Ministerie SZW overgenomen. Invoering MAC endotoxine per juli 2001. Na overgangsperiode van twee jaar verlaging naar 50 EU/m³



Chronologie grenswaarde (3)

- ❖ **Mei 2001**: Subscie MAC-waarden van SER verzoekt Ministerie SZW heroverweging/ uitstel van MAC-waarde endotoxine
- ❖ **November 2002**: Subscie SER geeft aan dat nader onderzoek laat zien dat grenswaarde technisch noch sociaal-economisch haalbaar is. Verzoek aan ministerie SZW om opschorting
- ❖ **23 juli 2003** – Ministerie SZW trekt MAC endotoxine per 1-1-2003 in. Reden:
 - Onhaalbare grenswaarde
 - Meettechnische problemen



Chronologie grenswaarde (4)

- ❖ Eind 2003: Ministerie SZW verzoekt Gezondheidsraad om nieuw advies endotoxine
- ❖ 2010: Nieuw advies GR: 90 EU/m³
- ❖ 2010: Ministerie SZW vraagt SER opnieuw om advies over haalbaarheid
- ❖ 2011: Sociale partners in SER zijn het oneens. Bonden verzoeken eenzijdig aan minister om invoering van advies grenswaarde van GR



Chronologie grenswaarde (5)

- ❖ 23 juni 2011: Motie van Gerwen (SP)/Thieme (PVD) verzoekt herinvoering MAC-waarde van 200 EU/m³
 - N.a.v. onderzoek gezondheid omwonenden veehouderijen door IRAS, NIVEL, RIVM. In varkenshouderijen wordt tot 1000 EU/m³ gemeten.
 - Verworpen door Tweede Kamer

**Status grenswaarde endotoxine najaar 2011:
*Vastgelopen gepolder***

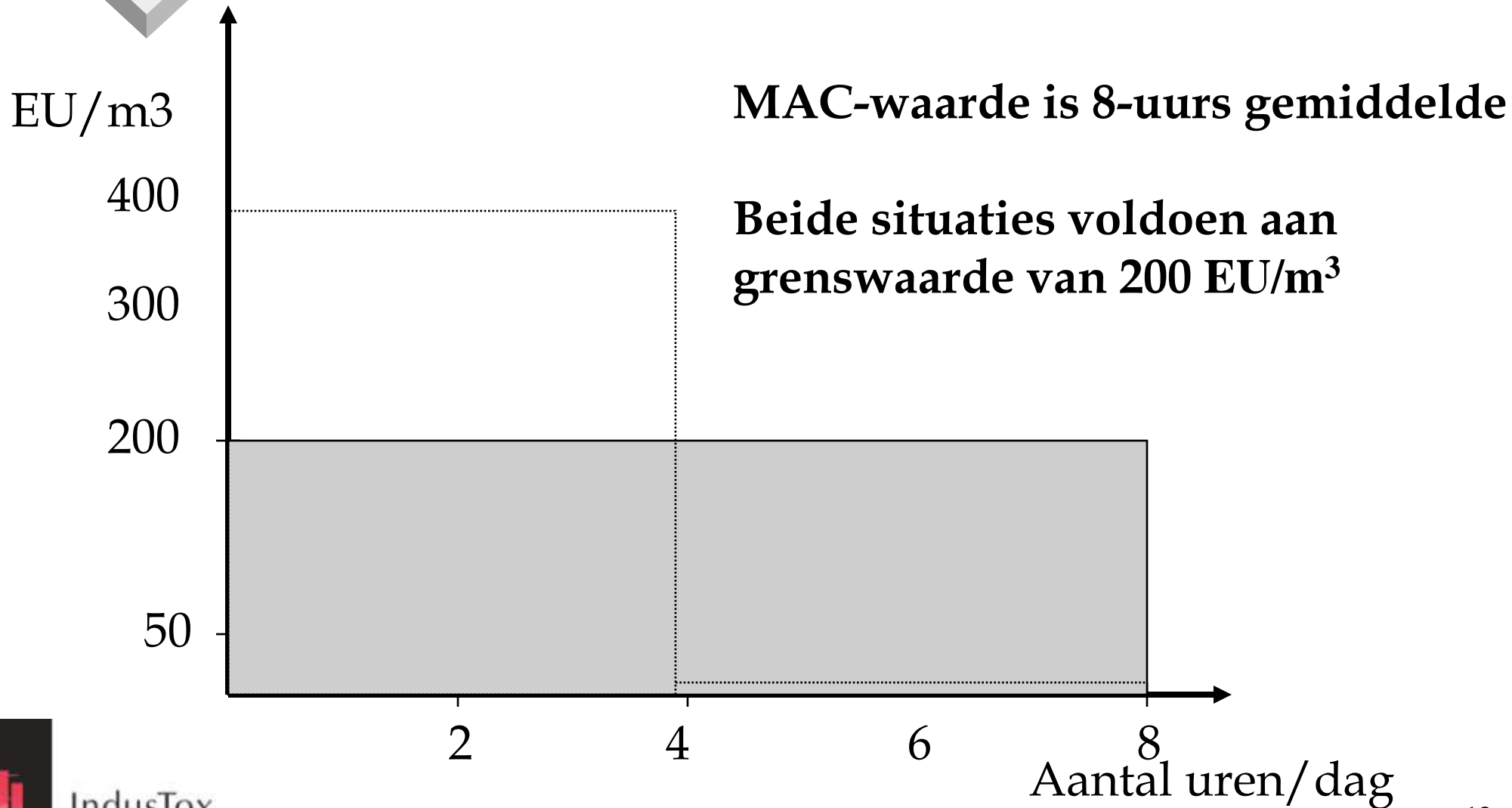


Hoe zit het met blootstelling aan endotoxinen?

- ❖ **Blootstelling endotoxine heeft aparte kenmerken. Anders dan chemische stoffen**
 - Grote dag-tot-dag variatie
 - Forse persoon-tot-persoon variatie
 - Meetproblemen. Forse onzekerheidsmarge doordat labs verschillende meetresultaten geven
 - In agrosector geen constante blootstelling, maar taakgebonden blootstelling
 - ◆ Sterke verschillen over de dagen
 - ◆ Grote verschillen over seizoenen



Interpretatie van blootstelling





Blootstellingscategorieën

Concentratie

Beschrijving categorie

endotoxine in EU/m³

Onder 5

Niet noemenswaardig

5 - 50

Duidelijk aanwezig

50 - 200

Ordegrootte voorgestelde grenswaarden

200 - 1000

Boven voorgestelde grenswaarden

Boven 1000

Ontoelaatbaar hoog



Blootstelling endotoxine in afvalverwerking

<i>Sector</i>	<i>Gemiddelde (GM) (in EU/m³)</i>	<i>Maximaal</i>
Vuilnisophalen	40	8.000
Bereiding championcompost	225	2.500
Composteren	150	37.000
Biomassa Energie Centrale op houtsnippers	100	450
Energie Centrale op steenkool en biomassa	30	2.000
Slibverwerkingsinstallatie	30	2.000



Blootstelling endotoxine in agro-sectoren

<i>Sector</i>	<i>Gemiddelde (GM)</i>	<i>Maximaal (in EU/m³)</i>
Akkerbouw	40	8.000
Graan opslag	2.000	130.000
graszaad verwerking	5.000	80.000
Glastuinbouw	100	4.000
Uienhandel	16.000	200.000
Pluimveebedrijf	1.800	8.000
Varkenshouderij	1.200	20.000



Beheersmaatregelen agro-sectoren

- ❖ **gesloten productietechnieken met onderdruk gebruiken**
- ❖ **afzuiging op plekken met stofemissie**
- ❖ **nevelvorming bij wassen en spoelen voorkomen**
- ❖ **bacteriegroei in was- en proceswater verminderen; recycling beperken**
- ❖ **Schoonmaken: zuigen i.p.v. vegen**
- ❖ **Schoonmaken: met adembescherming**



Blootstelling endotoxine in tuinbouw (1)

<i>Tuinbouwsector</i>	<i>Taak</i>	<i>Verwachte range van concentratie endotoxine (in EU/m³)</i>
Productie van groente en fruit ('vers')	Opkweek: Handelingen met potgrond bij opkweekbedrijf	50 - 200
	Tuinder: ploegen en frezen van bemeste grond	50 - 200
	Tuinder: onkruid maaien	200 - 1.000
	Tuinder: machinaal oogsten	200 - 1.000
	Tuinder: spoelen van groenten (indien recirculatie wordt toegepast)	5 - 50
Bewerken van groente en fruit ('bewerkt')	Spoelen van groenten	5 - 50



Blootstelling endotoxine in tuinbouw (2)

<i>Tuinbouwsector</i>	<i>Taak</i>	<i>Verwachte range van concentratie endotoxine (in EU/m³)</i>
Verwerken van groente en fruit ('verwerkt')	Voorreinigen bladgroenten	50 - 200
	Voorreinigen aardappels, wortel- en knolgewassen	200 - 1.000
	Schoonmaken productiehal	50 - 1.000
	Afvalwaterzuivering	50 - 200
	Onderhoudswerk	50 - 200
Teelt van paddestoelen	Compostproductie	50 - 1.000
	Teeltbedrijven	50 - 200
Bloemkwekerij	Bemesten van grond; grondbewerking	50 - 200
	Oogsten van bloemen	50 - 200
	Oppotten en verpotten	50 - 200



Blootstelling endotoxine in tuinbouw (3)

<i>Tuinbouwsector</i>	<i>Taak</i>	<i>Verwachte range van concentratie endotoxine (in EU/m³)</i>
Boomkwekerij	Bemesten van grond	50 - 200
	Oppotten	50 - 200
Bloembollen	Teelt: bemesten	50 - 200
	Teelt: machinaal oogsten	50 - 1.000
	Teelt: machinaal pellen	50 - 200
	Teelt: spoelen	50 - 200
	Trekken: poten van bollen	50 - 200
	Trekken: omzetten van composthoop	50 - 1.000



Beheersmaatregelen tuinbouw- sectoren

- ❖ **stofdichte cabine op trekker**
- ❖ **stofafzuiging op oogstmachines en bij nabewerking**
- ❖ **schoon spoelwater gebruiken; niet circuleren**
- ❖ **Adembescherming inzetten bij bemesten, grondbewerking en oogsten (vglk. air-stream helm bij champignonteelt)**



Kanttekeningen bij grenswaarde endotoxine (1)

- **Endotoxine is een component in zeer complexe matrix. Alle effecten worden toegeschreven aan endotoxine**
 - **Glucanen, allergenen, kwarts, etc ...**
- **Effectdrempel van endotoxine is breed, namelijk 90 - 1800 EU/m³**
- **Buitenland. In geen van de omringende EU landen wordt een grenswaarde endotoxine overwogen**
 - **Vb: D, F en UK**
- **Er is nog weinig ervaring met beheersing van blootstelling van endotoxine. Als stof?**



Kanttekeningen bij grenswaarde endotoxine (2)

❖ Meetmethode endotoxine

- Van lab tot lab forse verschillen ondanks NEN-EN normblad**
- Nederlandse meetmethode geeft hogere waarde dan Duitse methode!**

2012: Zal er een grenswaarde endotoxine komen?

- ❖ **Sociaal-economische haalbaarheid?**
 - **Bezwaren met name bij bedrijven in zaaizaadsector, uienhandel, graanoverslag**
- ❖ **(meet)Technische haalbaarheid?**
 - **Zeer gedetailleerd analysevoorschrift is nodig**
 - **Gecertificeerde labs zijn nodig die meedoen aan periodieke round robins**
- ❖ **Steeds meer bewijs van bescherming tegen:**
 - **Longkanker**
 - **Allergieën**



Wat kan alternatief zijn voor grenswaarde endotoxine?

- 1. Veld bewust maken van ernst van situatie**
 - Brede voorlichting is nodig
 - Sommige soorten agrarisch stof zijn een groot probleem!
- 2. Endotoxine opnemen in arbocatalogus van teelt-sectoren en agro-industrie**
 - Gericht op praktische maatregelen per sector
- 3. Onderzoek naar effectiviteit van maatregelen**
 - Alleen *'evidence-based'* maatregelen inzetten





Toegift: Overzicht van meettechnische problemen endotoxine

❖ Presentatie AIRMON 2005