

Biologische agentia: praktijkcasussen

- > **Composteringshal**
- > **Aflatoxines**
- > **Archiefruimtes**

Dr Johan Sterckx

Arbeidsgeneesheer

Preventieadviseur industriële hygiëne en toxicologie

Voorbeeld 1: metingen composteerhal april 2019

Plan van aanpak

- **Metingen op industriële composteringssite**
- **Metingen van bacteriën, schimmels + endotoxines**
- **Metingen NH₃, dieseluitlaatgassen**
- **Referentiestaal, bureel, aanvoerhal, cabine wiellader, maturatiezone, afgewerkte composthal**
- **Welke biologische agentia?**
- **Aanbevelingen**

Meetmateriaal

- Gilain Gilair Pomp + kwartsvezelfilter (25 mm) : elementair C
- Pomp + silicagelbuis (NH₃)
- Multigasmonitor: CO, NO, NO₂, LEL, O₂
- RCS biosampler
- Pomp + glasvezelfilter zonder binder (endotoxines)

Schimmels:

Roze HS milieu (AirMoHS25): 40 L

Roze HS milieu (AirMoHS45): 80 L

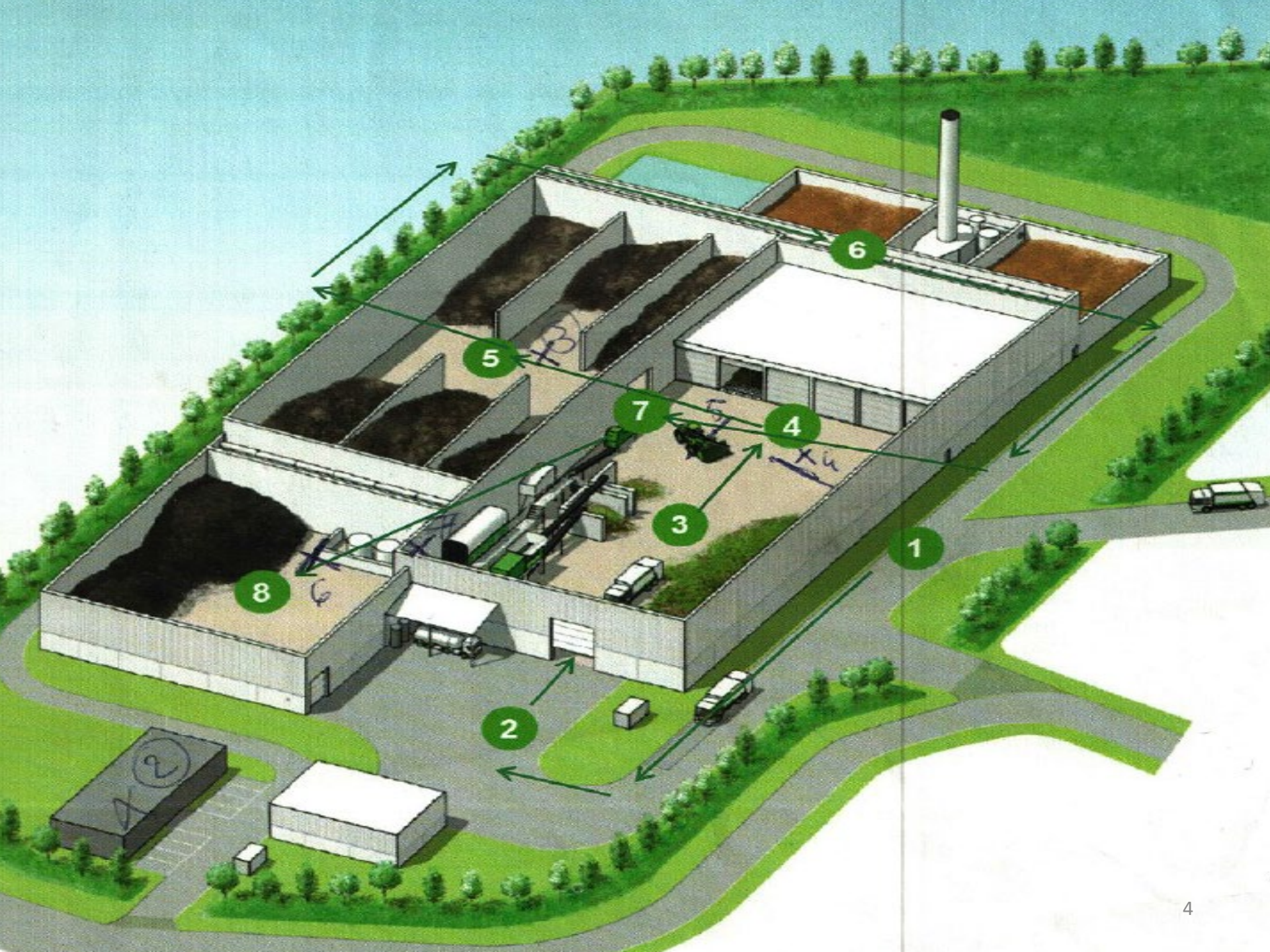
Bacteriën:

Geel TSA milieu, blauw lijntje op de luchtstrip (AirBaTSA25): 40 L

Geel TSA/TC milieu (AirBaTSA37): 40 L

Geel TSA/TC milieu (AirThAcTSA52): 160 L





Plaats staalnames



> **Carpooling op 3 km
(referentie)**

> **Bureel**





Wiellader (+ overdrukcabine en P3/ammoniakfilter)



maturatiehal



Hopper



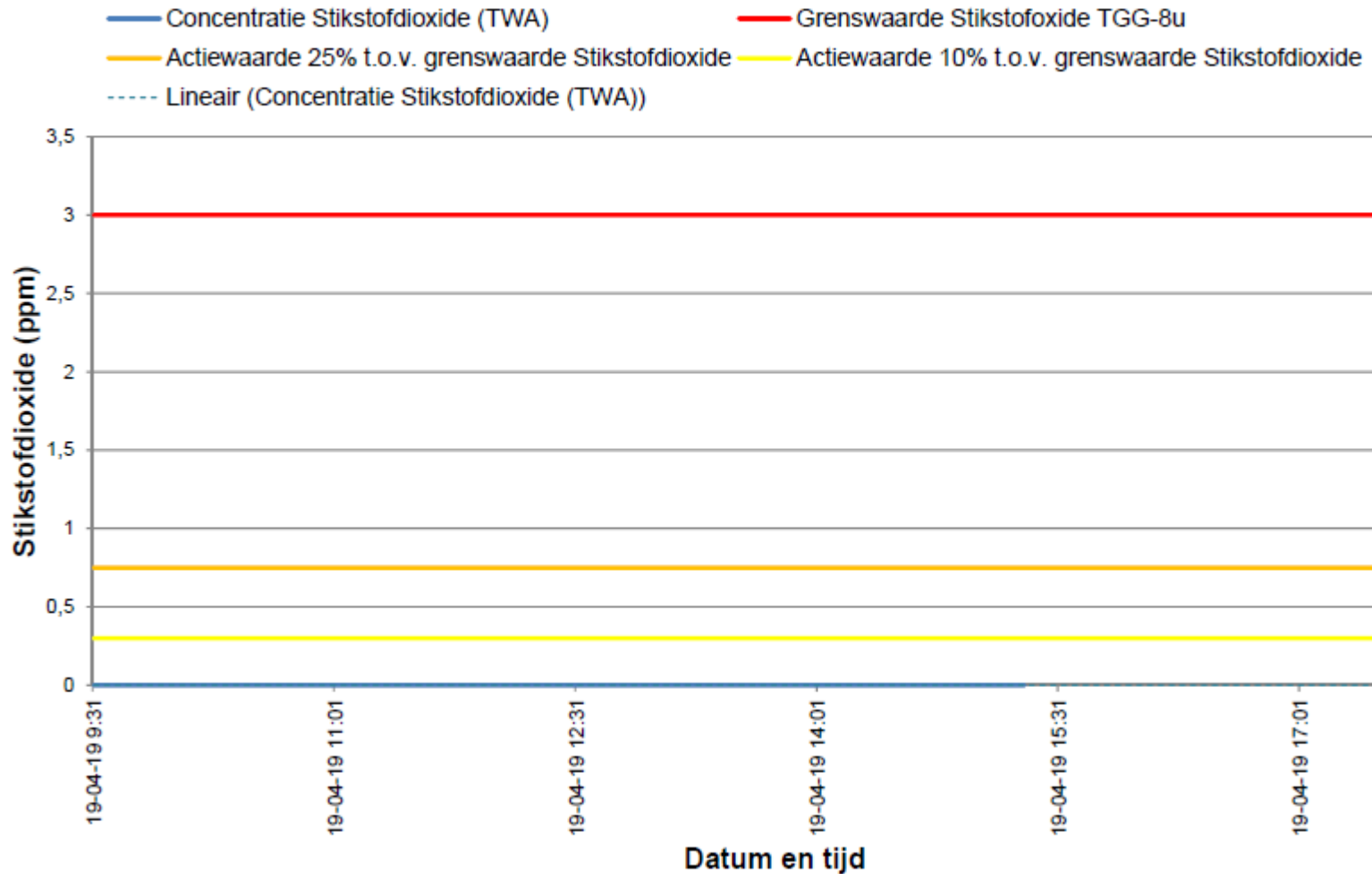
Trommelzeef



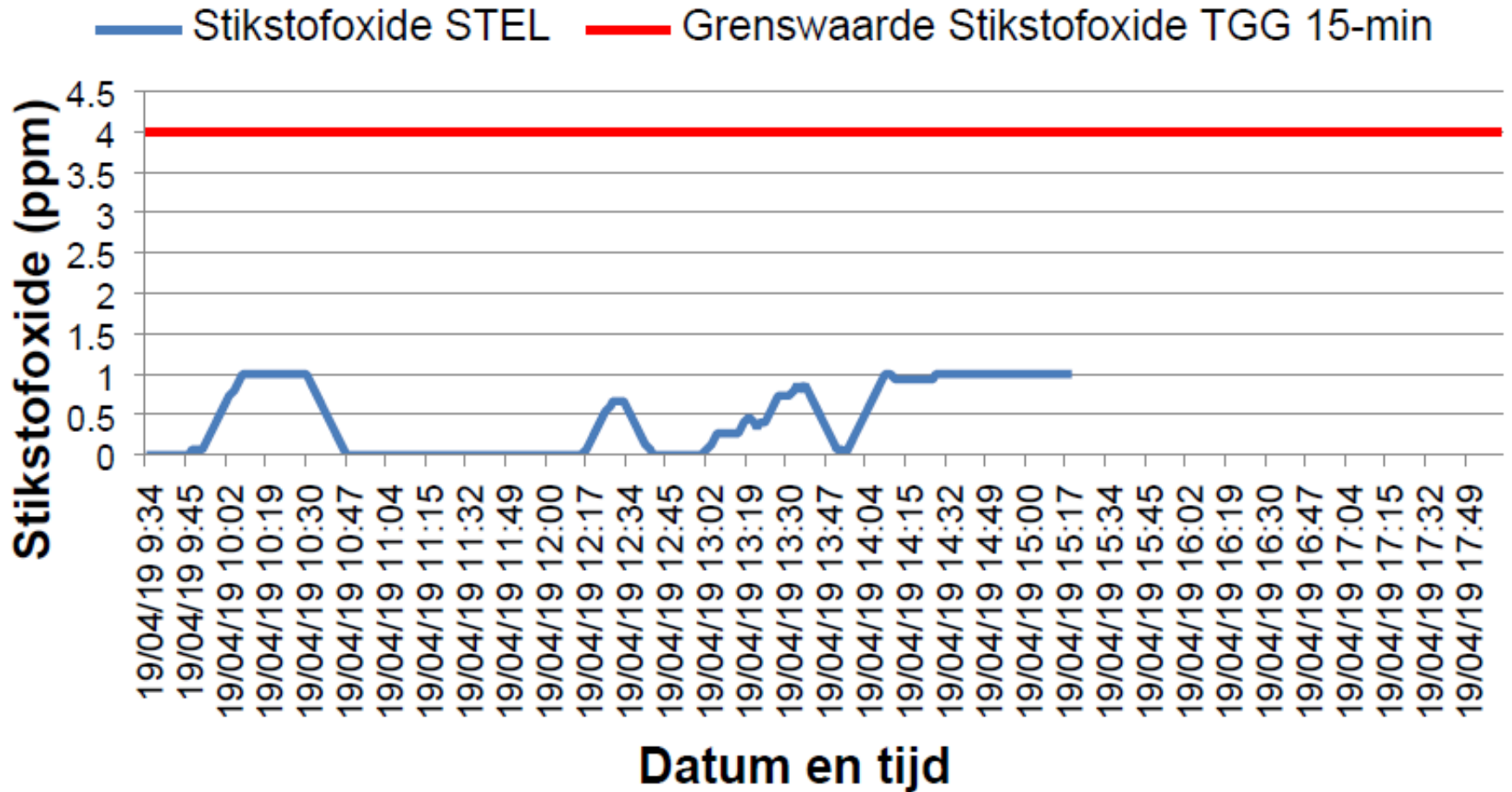
Afgewerkte composthal



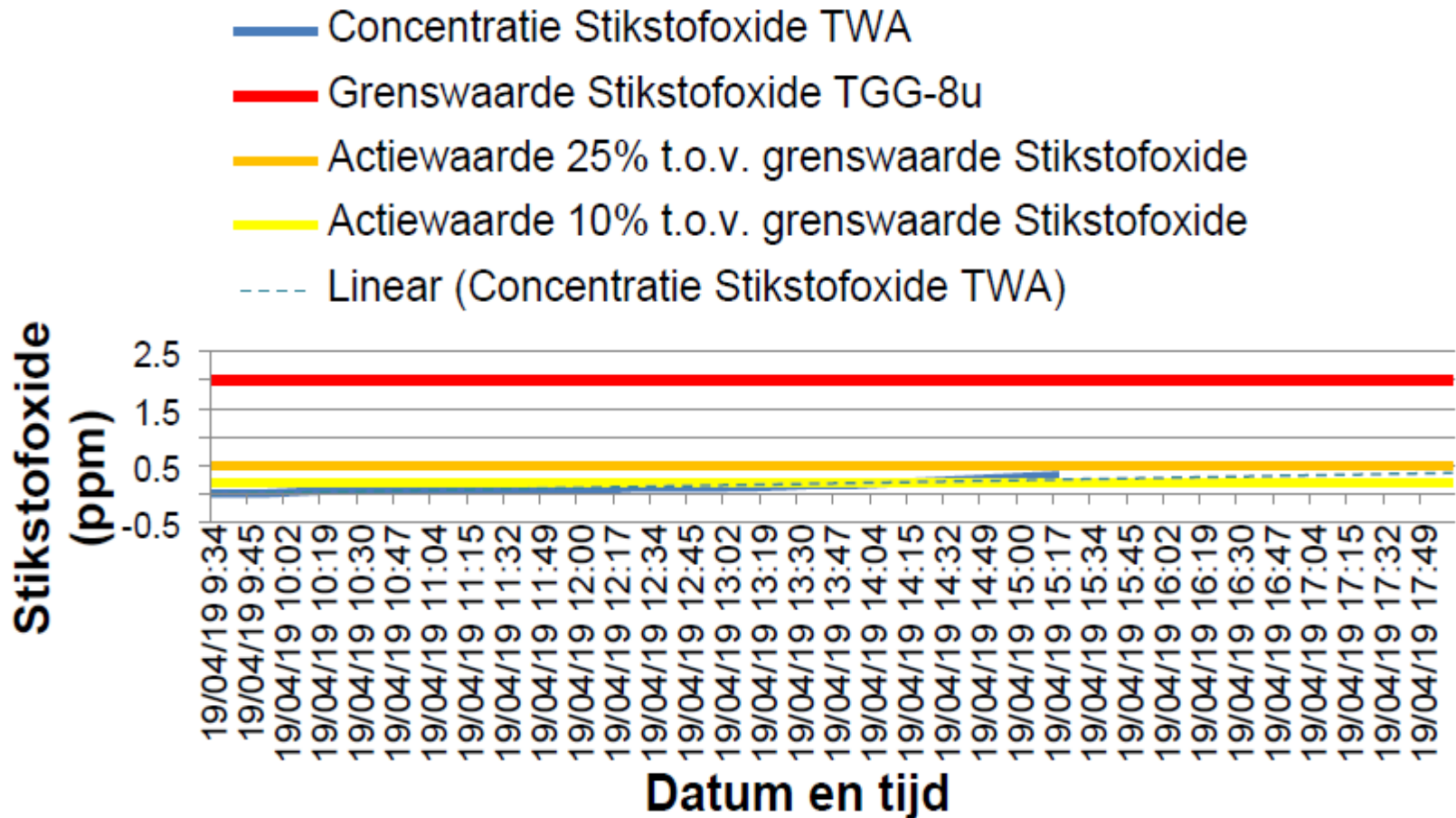
Concentratie Stikstofdioxide (TWA)



Stikstofoxide STEL

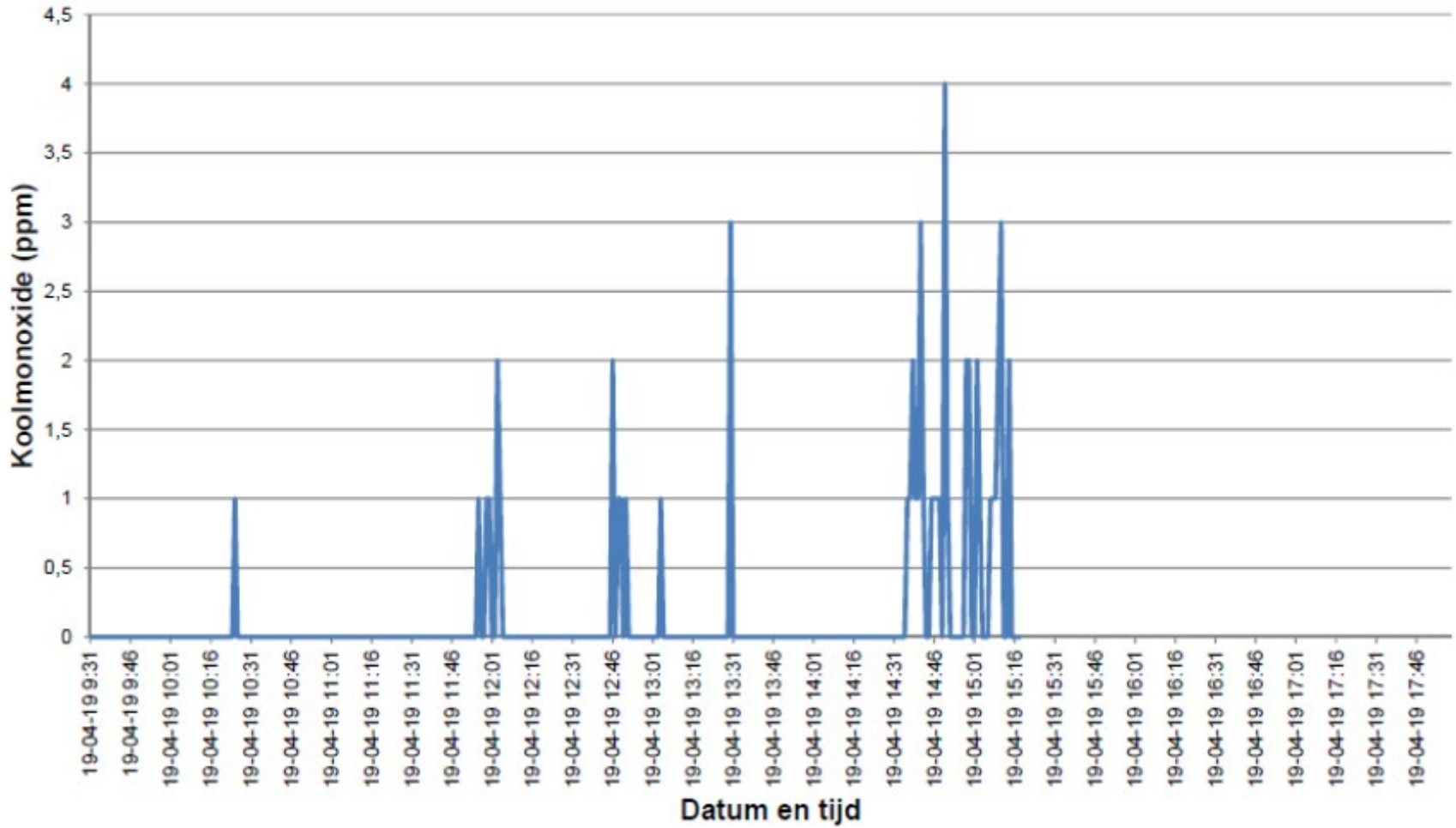


Concentratie Stikstofoxide TWA

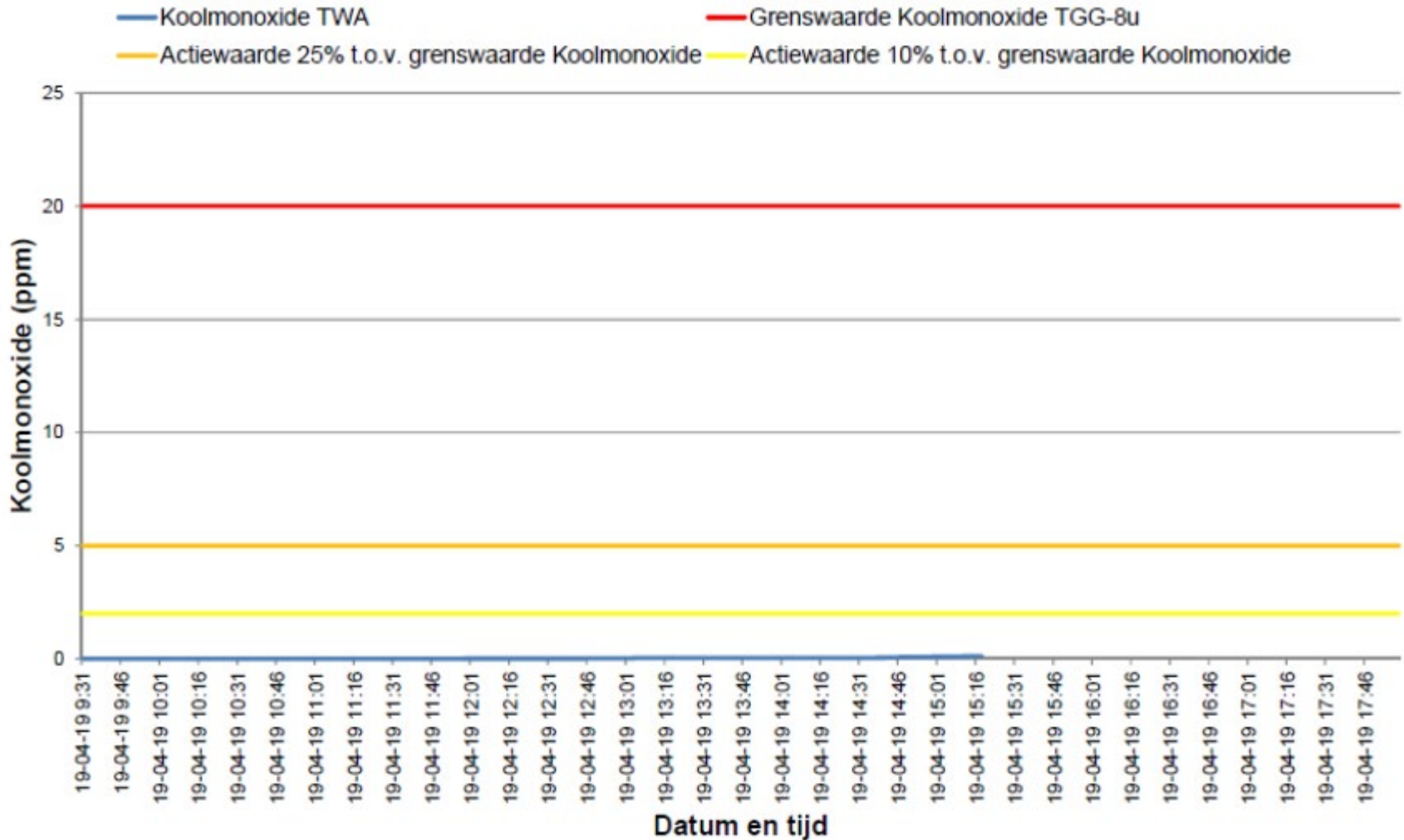


Koolmonoxide

— Koolmonoxide



Koolmonoxide TWA



Meting chemische agentia

Cabine wiellader

Chemische agentia	Gemetene concentratie (mg/m ³)	meetonzekerheid	BGB (95%)	Grenswaarde (mg/m ³)	%
Ammoniak	1,62	0,324	1,944	14	13,8
Elementair C	<0,0014	0,00028	0,00168	100 µg/m ³	<1,68
Organische C	0,077	0,0154	0,0924	-	-
Totaal C	0,077	0,0154	0,0924	-	-

Meting chemische agentia

Maturatiezone

Chemische agentia	Gemeten concentratie (mg/m ³)	meetonzekerheid	BGB (95%)	Grenswaarde (mg/m ³)	%
Ammoniak	7,54	1,508	0,9048	14	64,6
Elementair C	0,058	0,0116	0,0696	100 µg/m ³	69,6
Organische C	0,62	0,0124	0,744	-	-
Totaal C	0,68	0,0136	0,816	-	-

Meting chemische agentia

Aanvoerhal

Chemische agentia	Gemeten concentratie (mg/m ³)	meetonzekerheid	BGB (95%)	Grenswaarde (mg/m ³)	%
Ammoniak	2,21	0,442	2,652	14	18,9
Elementair C	0,043	0,0086	0,0516	100 µg/m ³	51,6
Organische C	0,46	0,092	0,552	-	-
Totaal C	0,5	0,1	0,6	-	-

Voorbeeld 1: composteringssite

BACTERIËN

Luchtstaal	Resultaat (CFU/m ³)	Percentiel	Besluit
Carpooling Erembodegem : Bacteriën 25°C	675	75-95	Hoog
Carpooling Erembodegem : Bacteriën 37°C	150	75-95	Hoog
Bureau : Bacteriën 25°C	750	75-95	Hoog
Bureau : Bacteriën 37°C	1163	>95	Zeer Hoog
Maturatiezone : Bacteriën 25°C	Confluentie	>95	Zeer Hoog
Maturatiezone: Bacteriën 37°C	Confluentie	>95	Zeer Hoog
Aanvoerhal : Bacteriën 25°C	Confluentie	>95	Zeer Hoog
Aanvoerhal : Bacteriën 37°C	Confluentie	>95	Zeer Hoog
Cabine Wiellader : Bacteriën 25°C	Confluentie	>95	Zeer Hoog
Cabine Wiellader : Bacteriën 37°C	Confluentie	>95	Zeer Hoog
Afgewerkt composthal: Bacteriën 25°C	Confluentie	>95	Zeer Hoog
Afgewerkt composthal: Bacteriën 37°C	Confluentie	>95	Zeer Hoog
Zeeffzone : Bacteriën 25°C	Confluentie	>95	Zeer Hoog
Zeeffzone : Bacteriën 37°C	Confluentie	>95	Zeer Hoog

Carpooling: op 2 km afstand NOO wind

Voorbeeld 1: composteringssite

ENDOTOXINES (analyse op glasvezelfilter zonder binder)

Luchtstaal	Resultaat (EU/m ³)	Richtwaarde	Besluit
Afgewerkt composthal	186	90	206,6%
Maturatiezone	890	90	988,8%
Aanvoerhal stortvloer	709	90	787,7%
Cabine Wiellader	119	90	132,2%

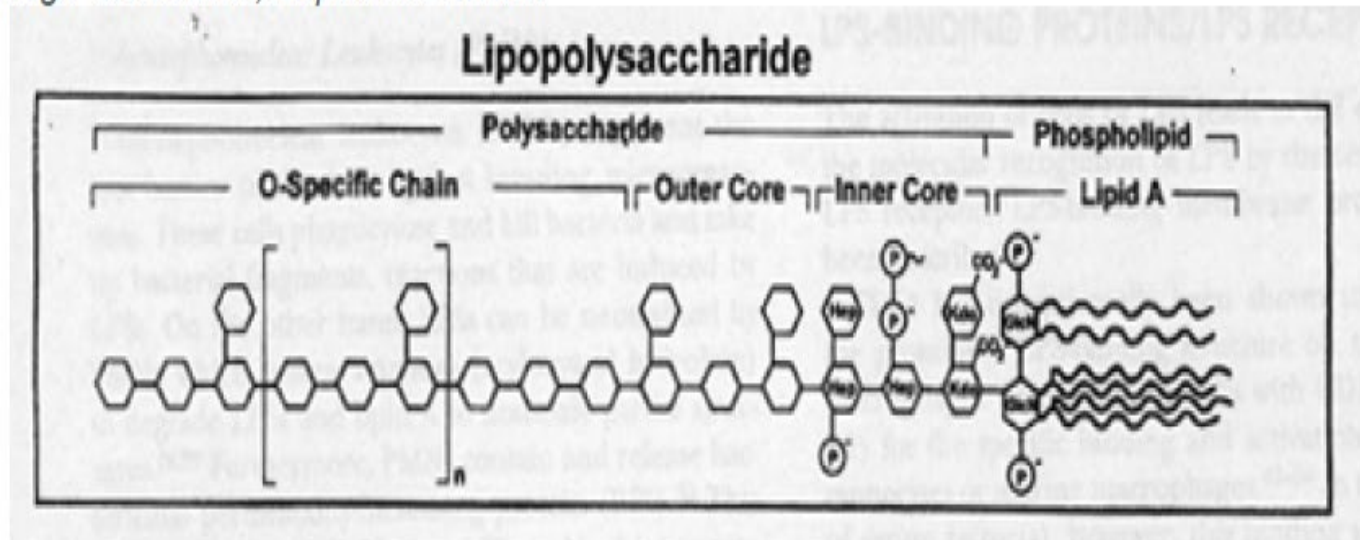
Endotoxine: officiële grenswaarde sinds 2010 in NL van 90 EU/m³

Het Nederlands expertencomite heeft in 2010 OEL van 90 EU/m³ vastgelegd met als kritisch effect afname van de FEV1. (één seconde waarde, is een maat voor obstructief longlijden en astma).

Voorbeeld 1: composteringsite

• Gramnegatieve bacteriën en endotoxinen

- *Substantie van polysaccharide aard (LPS) geproduceerd door GRAMNEGATIEVE bacteriën, zo ook bij bepaalde blauwe algen (cyanobacteriën) en groene algen. De specificiteit maakt er tevens een biomarker van.*
- *Om actief te zijn moeten de LPS vrijgemaakt worden van de bacteriële wand, wat het geval is wanneer de gramnegatieve dragende bacterie sterft of zich intens vermenigvuldigt.*
- *Fysiologische effecten op een gastheer die een zoogdier is: koorts, ontsteking, bloeding, lage bloeddruk, septische shock*



Thermoactinomyceten



THERMOACTINOMYCETEN (52°C)

Luchtstaal	Resultaat (CFU/m ³)	Percentiel	Besluit
Carpooling Erembodegem	6	>P75	Verhoogd
Bureau	6	>P75	Verhoogd
Maturatiezone	6	>P75	Verhoogd
Aanvoerhal	0	<P75	voldoende
Cabine Wiellader	6	>P75	Verhoogd

Staafvormige bacteriën: ontwikkeling > 50°C

Extrinsieke allergische alveolitis

Koorts, irritatie ogen, irritatie keel

Voorbeeld 1: composteringsite

Gisten en schimmels

Luchtstaal	Resultaat (CFU/m ³)	Percentiel	Besluit
Carpooling Erembodegem : thermofiel (45°C)	19	>95	Zeer hoog
Carpooling Erembodegem : mesofiel (25°C)	1863	>95	Zeer hoog
Bureau: thermofiel (45°C)	25	>95	Zeer hoog
Bureau: mesofiel (25°C)	438	>95	Zeer hoog
Maturatiezone : thermofiel (45°C)	Confluentie en overwoekering > 1900	>95	Zeer hoog
Maturatiezone: mesofiel (25°C)	Confluentie en overwoekering	>95	Zeer hoog
Aanvoerhal : thermofiel (45°C)	Confluentie en overwoekering > 1600	>95	Zeer hoog
Aanvoerhal : mesofiel (25°C)	Confluentie en overwoekering	>95	Zeer hoog
Cabine Wiellader : thermofiel (45°C)	Confluentie en overwoekering > 1400	>95	Zeer hoog
Cabine Wiellader : mesofiel (25°C)	Confluentie en overwoekering	>95	Zeer hoog
Afgewerkt composthal : thermofiel (45°C)	Confluentie en overwoekering > 500	>95	Zeer hoog
Afgewerkt composthal : mesofiel (25°C)	Confluentie en overwoekering	>95	Zeer hoog
Zeefzone : thermofiel (45°C)	Confluentie en overwoekering > 516	>95	Zeer hoog
Zeefzone : mesofiel (25°C)	Confluentie en overwoekering	>95	Zeer hoog

Voorbeeld 1: composteringssite

- *Aspergillus fumigatus*
- *Aspergillus niger*
- *Aspergillus flavus*
- *Cladosporium herbarum*
- *Cladosporium cladosporioides*
- *Penicillium* species
- *Rhizopus*
- *Mucor*
- ...

Besluit: Aanbevelingen

- **Vooraf Aspergillus Fumigatus, Penicillium, andere Aspergillus species**
- **Longpathologie (rhinitis, sinusitis, astma, ABPA) + aflatoxines (IARC categorie 1) – allergieën + infecties (immuunsuppressie)**
- **Cabine met filtratiesysteem/ overdruk**
- **P3-masker**
- **Frequentere reiniging en onderhoud cabine wiellader**
- **Draaisnelheid zeeftrommel, snelheid trucks, valhoogte compost...**
- **Hygiëne (kledij, handen wassen, ...)**
- **Ook contaminatie op 2 km afstand en in bureelruimte**
- **Informereren en sensibiliseren**
- **Roetfilters + karburatoren + goede ventilatie**

Risicoanalyse aflatoxines bij productie rijst

Problematiek

- Circa 25% van graanoogst: contaminatie
- Opname per os + via inhalatie
- Besmet lot: risicoanalyse + maatregelen + metingen



Aflatoxines

Gezondheidseffecten

- Productie door Asp. Flavus, Asp. parasiticus, Asp. Nomius
- IARC klasse 1
- KB 2.12.1993 carc agentia AFB1, AFB2, AFG1, AFG2
- Aflatoxine M1: carc 2B
- Acuut toxische hepatitis + leverkanker
- Diverse allergieën (sinusitis, astma, eczeem, rhinitis...)
- Aspergillose
- Studies: lever, nieren, ademhalingseffecten (vorming epoxyden)
- In vivo: leverCa, galwegCa, maagCa, nierCa, bronchusCa

Aflatoxines

- **Graan en rijst besmet bij hoge vochtigheid/ temp.**
- **Oorsprong rijst: Spanje, Indië, Pakistan**
 - Transport over zee

Grenswaarde rijst 5 ppb/kg

Tolerantiegrens bedrijf 2 ppb/kg

Systematische analyse door lab op aflatoxines

- **Buitenste laag rijstkorrels (bran)**
- **Slijpen van rijstkorrels**
- **Geschikt voor consumptie**
- **Tolerantiegrens 1 ng/kg/dag**
- **Bran: dierenvoeding : 20 ppb/kg**
- **Duidelijke correlatie met stofferigheid**



Aflatoxines

Productieproces

- Aanvoer via vrachtwagen/ schepen
- Reiniging + slijpinstallatie
- Drogen tot RV 11%
- Opslag in silo's
- ~~Filters reinigen+ afblazen perslucht~~
- ~~Cleaning met perslucht + borstel~~

gesloten

Transmissieketen aflatoxines

Reservoir

- Temperatuur/ relatieve vochtigheid
- Stockage en transport van rijst, graan, noten, ...

Uitgangspoort

- Stof (reinigen filters, reinigen vloer en installaties met borstel of perslucht, afzakken bran, onderhoud installatie)
- Schimmel (sporen)

Transmissie

- Luchtwegen
- Huid
- Per os

Intredepoort

- Luchtwegen
- Huid
- Per os

Gastheer

- Mens

Resultaten meetcampagne

Stof + aflatoxine

Werkpost	Concentratie inhaleerbaar stof absoluut mg/m ³ (relatief tov grenswaarde)	Concentratie inadembaar stof Absoluut mg/m ³ (relatief tov grenswaarde)	Aflatoxines
Laborant	0.13 (1%)	0.14 (5%)	-
Kuiser	38 (380 %)	6.13 (204%)	-
Operator, uitblazen slijplijn, kuip en 3 filters	38.2 (382%)	0.06 (2%)	-
Stationair BRAN lokaal VM	13,5 (135%)		-
Stationair BRAN lokaal NM	0.599 (6%)		-

Richtwaarden aflatoxines

- Aflatoxine b1, b2, g1, g2 8 uur: 0,005 µg/m³: additioneel risico leverkanker sterfte 1/10⁶
- Geen aflatoxines gevonden
- Rapporteringslimiet= 0,1µg/kg d.s. ↔ 0,1 g stof op filters
- “vals-negatief”

Beleid

- **Productie, transportketen: droog en koel bewaren**
- **Gecontamineerde loten niet aanvaarden**
- **Vervang perslucht en borstelen door stofzuiger/HEPA**
- **Sluiten afzakken Bran**
- **Gesloten transportsysteem Bran/rijst**
- **Reinigen filters met trillingen, schudstelsel, elektrostatisch....**
- **Lokale afscherming/afzuiging afvulinstallatie Bran**
- **Onderhoud, reiniging, Interventies, afzakken Bran: PBM: Tyvek, P3, veiligheidsbril, handhygiëne, eet- en rookverbod**

3.Meetcampagne oud rusthuis

Probleemstelling

- **Rusthuis X sinds > 10 jaar leeg en gebruikt als archief**
- **Insijpeling grond- en regenwater**
- **Schimmelvorming op muren, vloer en dossiers**
- **Objectieve evaluatie**
 - Wat?
 - Schadelijk?
 - Plan van aanpak?
 - Quid archieven?

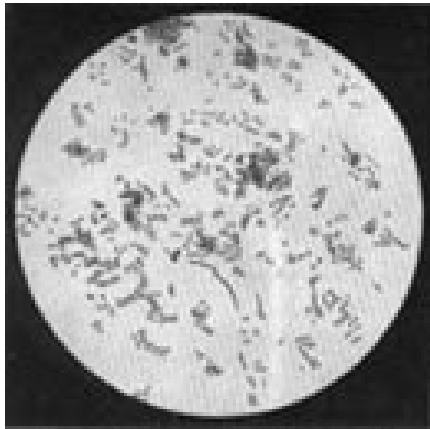
Meetcampagne oud rusthuis

Methode: metingen biologische agentia

- **Omgevingslucht: RCS**
- **Oppervlaktestalen RODAC**
- **Schimmels 25°C**
- **Schimmels 45°C**
- **Bacteriën 25°C**
- **Bacteriën 37°C**

Meetcampagne oud rusthuis

Onderzoeksmethode



Bacteriën



Schimmels

Meetcampagne oud rusthuis

Staalnames

Staal nr	Werkpost / Plaats	Staalname	Microbiologische agentia
1	Buitenlucht ter hoogte van de ingang van de kelder	Lucht (referentie)	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
2	Binnenlucht medisch archief apotheek 2	Lucht	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
4	Binnenlucht medisch archief apotheek 1	Lucht	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
7	Binnenlucht medisch archief lokaal 3	Lucht	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
9	Binnenlucht medisch archief apotheek 4	Lucht	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
11	Binnenlucht cafetaria 1 ^e verdiep	Lucht	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
13	Binnenlucht Kine/ergo lokaal	Lucht	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
15	Binnenlucht archief labo	Lucht	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)



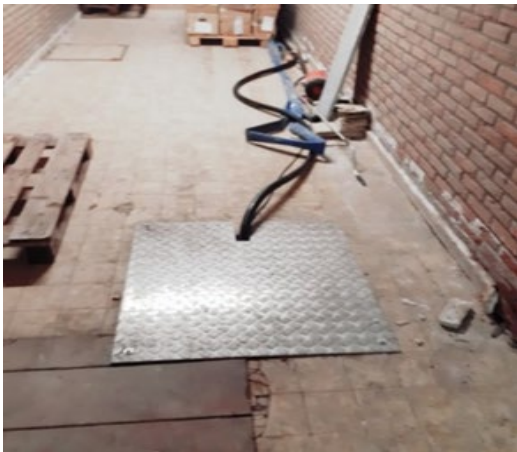
Meetcampagne oud rusthuis

Staalnames

Staal nr	Werkpost / Plaats	Staalname	Microbiologische agentia
3	Achterzijde dossier 14-08-2014	Oppervlak RODAC	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
5	Vloer archief apotheek 1	Oppervlak RODAC	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
6	Dossier verpakking medicatie	Oppervlak RODAC	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
8	Archiefdoos 08/2012	Oppervlak RODAC	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
10	Archiefdoos met zwarte vlekken	Oppervlak RODAC	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
12	Archief in cafetaria	Oppervlak RODAC	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
14	Kine/ Ergo archief H7	Oppervlak RODAC	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
16	Archief labo	Oppervlak RODAC	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)
17	Dossier labo juni 2013	Oppervlak RODAC	Bacteriën (25° et 37°), schimmels (25° et 45°), thermoactinomyceten (52°)

Meetcampagne oud rusthuis

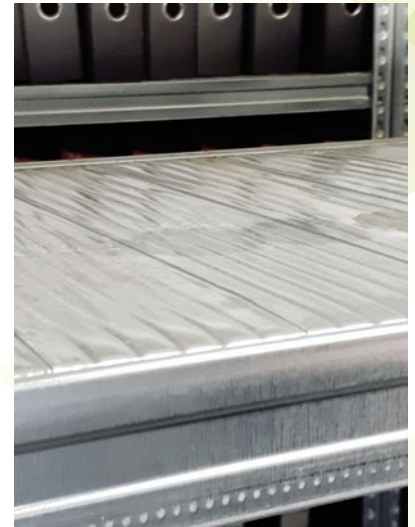
Foto's gang



- > Muffe geur
- > Lokalen met $> 3\text{m}^2$ schimmelgroei
- > Slecht verlucht
- > Condensatie
- > Vochtinfiltratie
- > Beschimmelde archieven, opgekrolde documenten
- > Plaaster en plinten

Meetcampagne oud rusthuis

Foto's archief apotheek



Meetcampagne oud rusthuis

Resultaten bacteriën in lucht

Luchtstaal	Resultaat (CFU/m ³)	Percentiel	Besluit
Buitenlucht : Bacteriën 25°C	1013	>P95	Sterk verhoogd
Buitenlucht : Bacteriën 37°C	563	>P95	Sterk verhoogd
Binnenlucht medisch archief apotheek 2: Bacteriën 25°C	850	>P95	Sterk verhoogd
Binnenlucht medisch archief apotheek 2: Bacteriën 37°C	563	>P95	Sterk verhoogd
Binnenlucht medisch archief apotheek 1: Bacteriën 25°C	1163	>P95	Sterk verhoogd
Binnenlucht medisch archief apotheek 1: Bacteriën 37°C	288	P50-75	Normaal
Binnenlucht medisch archief lokaal 3: Bacteriën 25°C	1138	>P95	Sterk verhoogd
Binnenlucht medisch archief lokaal 3: Bacteriën 37°C	213	P50-75	Normaal
Binnenlucht medisch archief apotheek 4: Bacteriën 25°C	1275	>P95	Sterk verhoogd
Binnenlucht medisch archief apotheek 4: Bacteriën 37°C	225	P50-75	Normaal
Binnenlucht medisch Cafeteria 1 ^e verdiep: Bacteriën 25°C	525	P75-95	Verhoogd
Binnenlucht Cafeteria 1 ^e verdiep: Bacteriën 37°C	238	P50-75	Normaal
Binnenlucht Kine/ergo lokaal: Bacteriën 25°C	963	>P95	Sterk verhoogd
Binnenlucht Kine/ergo lokaal: Bacteriën 37°C	113	P50	Normaal
Binnenlucht Archief labo: bacteriën 25°C	963	>P95	Sterk verhoogd
Binnenlucht Archief labo: bacteriën 37°C	163	P50-75	Normaal

Meetcampagne oud rusthuis

Resultaten schimmels in lucht

Luchtstaal	Resultaat (CFU/m ³)	Percentiel	Besluit
Buitenlucht: thermofiel (45°C)	13	P50-75	Normaal
Buitenlucht: mesofiel (25°C)	650	P50-75	Normaal
Binnenlucht Medisch archief apotheek 2: thermofiel (45°C)	6	P0-75	Normaal
Binnenlucht Medisch archief apotheek 2: mesofiel (25°C)	>4250	>P95	Onaanvaardbaar
Binnenlucht Medisch archief apotheek 1: thermofiel (45°C)	31	P95-99	Onaanvaardbaar
Binnenlucht Medisch archief apotheek 1: mesofiel (25°C)	1013	>P95	Onaanvaardbaar
Binnenlucht Medisch archief lokaal 3: thermofiel (45°C)	13	P85-90	Slecht
Binnenlucht Medisch archief lokaal 3: mesofiel (25°C)	>4888	>P95	Onaanvaardbaar
Binnenlucht Medisch archief apotheek 4 thermofiel (45°C)	13	P85-90	Slecht
Binnenlucht Medisch archief apotheek 4 mesofiel (25°C)	>26250	>P95	Onaanvaardbaar
Binnenlucht Cafeteria 1 ^e verdiep thermofiel (45°C)	25	P95-99	Onaanvaardbaar
Binnenlucht Cafeteria 1 ^e verdiep mesofiel (25°C)	838	>P95	Onaanvaardbaar
Binnenlucht Kine/ Ergolokaal thermofiel (45°C)	13	P85-90	Slecht
Binnenlucht Kine/ Ergolokaal: mesofiel (25°C)	400	>P95	Onaanvaardbaar
Binnenlucht Archief labo: thermofiel (45°C)	13	P85-90	Slecht
Binnenlucht Archief labo: mesofiel (25°C)	2013	>P95	Onaanvaardbaar

Meetcampagne oud rusthuis

Resultaten oppervlaktetestalen

Staal 3 achterzijde dossier (RODAC)	Resultaat	Percentiel	Interpretatie
Mesofiele gisten en schimmels	XXXX (>30)	P75-95	Hoog
Thermoactinomyceten	0	5-95	Normaal
Thermofiele gisten en schimmels	3	>P95	Zeer hoog
Totale bacteriën 25°C	>27	P50-75	Hoog
Totale bacteriën 37°C	26	P50-75	Hoog

Penicillium species > 30
Aspergillus fumigatus: 3

Staal 5 Vloer archief apotheek 1 (RODAC)	Resultaat	Percentiel	Interpretatie
Mesofiele gisten en schimmels	>38	P75-95	Hoog
Thermoactinomyceten	5	>P95	Zeer hoog
Thermofiele gisten en schimmels	0	P50	Normaal
Totale bacteriën 25°C	>264	>P95	Zeer hoog
Totale bacteriën 37°C	103	>P98	Zeer hoog

Aspergillus versicolor > 17
Aspergillus species: 2
Cladosporium sphaerospermum: 2
Cladosporium cladosporioides: 1
Cladosporium species: 3
Penicillium species: 5
Steriele mycelia: >7
Steriel mycelium: overwoekering

Thermoactinomyces candidus: 4 geen groei 1

Meetcampagne oud rusthuis

Resultaten oppervlaktetestalen

Staal 6 dossier verpakking medicatie (RODAC)	Resultaat	Percentiel	Interpretatie
Mesofiele gisten en schimmels	XXXX (>30)	P75-95	Hoog
Thermoactinomyceten	4	>P95	Zeer hoog
Thermofiele gisten en schimmels	15	>P95	Zeer hoog
Totale bacteriën 25°C	>176	P95	Zeer Hoog
Totale bacteriën 37°C	65	P75-95	Hoog

Penicillium species: >30
 Aspergillus fumigatus: 15
 Thermoactinomyces candidus: 1
 andere: 1

Staal 8 Archiefdoos (RODAC)	Resultaat	Percentiel	Interpretatie
Mesofiele gisten en schimmels	XXXX confluentie (>70)	P95	Zeer Hoog
Thermoactinomyceten	2	>P95	Zeer hoog
Thermofiele gisten en schimmels	21	>P95	Zeer hoog
Totale bacteriën 25°C	>26	P50-75	Hoog
Totale bacteriën 37°C	19	P50-75	Hoog

Aspergillus versicolor: 21-30
 Aspergillus niger: 2
 Cladosporium species: 0-10/aanwezig
 Penicillium species: >30

Meetcampagne oud rusthuis

Resultaten oppervlaktetestalen

Staal 10 Archiefdoos met zwarte vlekken (RODAC)	Resultaat	Percentiel	Interpretatie
Mesofiele gisten en schimmels	XXXX confluentie (>120)	P95	Zeer Hoog
Thermoactinomyceten	1	>P95	Zeer hoog
Thermofiele gisten en schimmels	16	>P95	Zeer hoog
Totale bacteriën 25°C	Confluentie	>P95	Zeer hoog
Totale bacteriën 37°C	101	>P95	Zeer hoog

Aspergillus versicolor: 21-30
 Penicillium species: 21-30
 Stachybotrys chartarum: >30
 Dicyma species: 21-30
 Mijten 0-10/aanwezig

Staal 12 Archief in cafetaria (RODAC)	Resultaat	Percentiel	Interpretatie
Mesofiele gisten en schimmels	XXXX confluentie (>106)	P95	Zeer Hoog
Thermoactinomyceten	0	>P75	Normaal
Thermofiele gisten en schimmels	1	P75	Hoog
Totale bacteriën 25°C	>26	P50-75	Normaal
Totale bacteriën 37°C	18	P50-75	Normaal

Aspergillus niger: 0-10/aanwezig
 Penicillium species: 0-10/aanwezig
 Cladosporium herbarum: 2
 Cladosporium sphaerospermum: 2
 Cladosporium cladosporioides: 2
 Cladosporium species: 11-20
 Alternaria species: 0-10/aanwezig
 Ulocladium species: 0-10/aanwezig
 Steriele mycelia: 11-20
 Gisten: 0-10/aanwezig
 Epicoccum species: 0-10/aanwezig

Meetcampagne oud rusthuis

Teruggevonden schimmels

- **Trichoderma** is een filamenteuze schimmel die voorkomt in de bodem, planten, vegetatie in afbraakstadium en hout. Deze soort geeft slechts zeldzaam aanleiding tot infecties bij de mens, maar kan bij **immuungecompromiteerde patiënten** aanleiding geven tot peritonitis, long of in het lichaam verspreide infecties.
- **Chaetomium species**: deze soort komt voor op planten, de bodem doch ook in de lucht en kan bij de **immuungedeprimeerde mens** aanleiding geven tot infecties (hersenenabsces, peritonitis, huid en nagelinfecties).
- **Penicillium species**: ubiquitaire mesofiele xerofiele species (overall aanwezige schimmelsoort die zich ontwikkelen bij 25°C op materialen met geringe vochtigheidsgraad). Ontwikkelen zich in de bodem, op organisch materiaal, compost, fruit en groenten. Frequent contaminant in binnen- en buitenlucht die zich het ganse jaar door kan ontwikkelen. Deze soort is potentieel **allergiserend** en produceert potentieel mycotoxines. Komt regelmatig voor in vochtige gebouwen.
- **Cladosporium herbarum**: is de voornaamste schimmel in de buitenlucht in de zomer (tot 80.000 sporen/m³). In de winter worden nauwelijks sporen van deze soorten aangetroffen in de buitenlucht. Mesofiele hygrofiele species (die zich ontwikkelen in vochtige materialen) met oorsprong van buiten of die zich binnen kunnen ontwikkelen op plaatsen met abnormaal verhoogde vochtigheidsgraad. Is potentieel **allergiserend**.
- **Cladosporium cladosporioides**: saprofyt, die zich vooral op plantaardig materiaal nestelt en aanleiding kan geven tot **allergieën**.
- **Cladosporium species**: deze soorten kunnen aanleiding geven tot huidletsels, keratitis, onychomycosis, sinusitis en longinfecties.
- **Steriele mycelia**: mesofiele hygrofiele species – vaak jonge schimmels die nog geen sporen vormen

Meetcampagne oud rusthuis

Teruggevonden schimmels

- **Aspergillus species:** thermofiele species, overvloedig aanwezig bij afbraak van organisch materiaal (vb. groenafval, composteringsproces) , in de grond, graansilo's, kruiden,... Deze soort is weinig onderhevig aan seizoensschommelingen. Deze species is potentieel **allergiserend** (astma, allergische rhinitis, allergische dermatitis, allergische sinusitis, chronische sinusitis, **EAA** (extrinsieke allergische alveolitis) en produceert tevens mycotoxines. De **Aspergillus Fumigatus** heeft een oorsprong van buitenaf, maar wordt binnen een industriële omgeving of een woning frequent in lage aantallen aangetroffen. De **Aspergillus versicolor** is een soort die zich typisch in vochtige omgevingen ontwikkelt. Deze soort kan aanleiding geven tot **huid- of nagelinfecties, middenoorontsteking, osteomyelitis, longproblemen (extrinsieke allergische alveolitis)**.
- **Alternaria species:** deze soort wordt teruggevonden op planten, in de bodem, voedsel, doch ook in het binnenmilieu en kenmerkt zich door een zwart melaninepigment. Ze geven **opportunistische infecties** bij patiënten met verlaagde immuniteit (kanker, aids, cortisonetherapie...) en kunnen aanleiding geven tot **infecties** van de sinussen, huid en nagels. Bij gezonde personen kan het aanleiding geven tot sinusitis.
- **Stachybotrys chartarum:** typische schimmel die zich op vochtig cellulosemateriaal ontwikkelt (behang, gyproc,...) en zwarte cirkels vormt. Produceren neurotoxines, die bij zuigelingen **wiegendood** kunnen veroorzaken of **ernstige allergieën** bij jonge kinderen.
- **Aspergillus niger:** kan bij bacteriële **middenoorontsteking** een secundaire infectie geven of ontsteking van de luchtwegen bij patiënten met **verzwakt immuunsysteem**.
- **Rhizopus:** frequent voorkomen in bodem, fruit, groenten, faeces. Is een belangrijke plantenpathogeen die bij de mens faecale infecties en **zygomycosis** (zelfs fatale angio-invasieve infecties) kan veroorzaken.
- **Mucor species:** soort die voorkomt in grond, planten, groenten en fruit en die bij mens, vee en amfibieën aanleiding kan geven tot **zygomycosis** (infectie van huid en slijmvliezen, neus en hersenen, septische arthritis, peritonitis, nierinfecties, gastrointestinale infecties en longinfecties).
- **Botrytis species:** deze soorten komen voor op rottende planten, doch veroorzaken geen ziektes bij mens of dier.

Meetcampagne oud rusthuis

Plan van aanpak

➤ **Bestraling (Gamma straling)**

- Celdood door DNA-schade, diep penetratievermogen
- 12 kGy
- Schimmelsporen gaan niet dood
- Risico op allergie en irritatie blijft

➤ **Desinfecteren (chloor, andere)**

- Niet mogelijk voor papier/karton

➤ **Vriesdrogen**

- Inertisering van schimmels (slaapmodus)
- Risico op allergie en irritatie blijft

Meetcampagne oud rusthuis

Plan van aanpak

- **Stofzuiger met HEPA-filter en borstel mits dragen P3-masker en Tyvek en handschoenen**
 - **Materiaal eerst 1 à 4 maanden laten drogen**
 - **Documenten vervolgens in geklimatiseerde ruimte brengen**
 - **Staalname ter bevestiging**
-
- **Documenten niet in buurt van kinderen, astmalijders of patiënten met immuunsuppressie brengen**

Meetcampagne oud rusthuis

Plan van aanpak



30
Years
BSOH
1989 - 2019
BELGIAN
SOCIETY FOR
OCCUPATIONAL
HYGIENE

Besluit

Meetcampagne oud rusthuis r

- **Manifeste contaminatie lokalen**
- **Irritatie + allergieklachten thv huid en luchtwegen**
- **Alveolitis en opportunistische infecties**
- **Saneren of afbreken gebouw**
- **Behoud archieven:**
 - HEPA stofzuiger met borstel
 - ~~➤ Vriesdrogen~~
 - ~~➤ Gammastraling~~
 - Digitalisering
- **Breng geen besmette dossiers in contact met kinderen, astmalijders en patiënten met gestoorde immuniteit**

Literatuur en referenties

- * S.Heineman et al, 1994
- ** Dr. C. Chasseur en Dr.N. Nolard (ISPP) – Prof. M. Marlier – Prof. G. Lognay (Faculté Universitaire des sciences agronomiques de Gembloux) : Validation des méthodes microbiologiques et chimiques de contrôle de lieux de travail (février 2004).
- * Doktor Fungus databank
- * Agents biologiques : les différents organismes, les risques, les méthodes d'identification et de quantification Dr Sc. Camille Chasseur BSOH 22/02/2013
- * Microbiologische vervuiling in relatie met gezondheidsproblemen – Dr Sc. Camille Chasseur 22 april 2015
- * Vlaams binnenmilieudecreet 11 juni 2004 Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (Belgisch Staatsblad 19.10.2004)

Bedankt voor uw aandacht

Meer informatie:

Dr Johan Sterckx

Johan.sterckx@mensura.be

