



---

# Trendanalyse van historische gegevens

Handleiding voor het gebruik van monitoringsgegevens

P. Adamse



---

# Trendanalyse van historische gegevens

Handleiding voor het gebruik van monitoringsgegevens

P. Adamse

Dit onderzoek is uitgevoerd door RIKILT Wageningen UR in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken (WOT-02-004-001).

RIKILT Wageningen UR  
Wageningen, april 2014

---

RIKILT-rapport 2014.001

---

Adamse, P., 2014. *Trendanalyse van historische gegevens; Handleiding voor het gebruik van monitoringsgegevens*. Wageningen, RIKILT Wageningen UR (University & Research centre), RIKILT-rapport 2014.001. 24 blz.; 9 fig.; 2 tab.; 12 ref.

Projectnummer: 1227301901  
BAS-code: WOT-02-002-004  
Projecttitel: Ondersteuningsfunctie NVWA-BuRO  
Projectleider: P. Adamse

© 2014 RIKILT Wageningen UR

Het is de opdrachtgever toegestaan dit rapport integraal openbaar te maken en ter inzage te geven aan derden. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het RIKILT Wageningen UR is het niet toegestaan:

- a. *dit door RIKILT Wageningen UR uitgebrachte rapport gedeeltelijk te publiceren of op andere wijze gedeeltelijk openbaar te maken;*
- b. *dit door RIKILT Wageningen UR uitgebrachte rapport, c.q. de naam van het rapport of RIKILT Wageningen UR, geheel of gedeeltelijk te doen gebruiken ten behoeve van het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin;*
- c. *de naam van RIKILT Wageningen UR te gebruiken in andere zin dan als auteur van dit rapport.*

Postbus 230, 6700 AE Wageningen, T 0317 48 02 56,  
E [info.rikilt@wur.nl](mailto:info.rikilt@wur.nl), [www.wageningenUR.nl/rikilt](http://www.wageningenUR.nl/rikilt). RIKILT is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

RIKILT aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

RIKILT-rapport 2014.001

Verzendlijst:

- Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, Utrecht, Nederland (NVWA); R.G. Herbes, H.A. van der Schee, R.C.M. Theelen, J.A. van Rhijn, H.J. Hagen-Lenselink, S. van der Meijs, M. van Brakel
- Ministerie van Economische Zaken, directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit (EZ-PAV), Den Haag, Nederland; F. Leijdekkers
- Ministerie van Economische Zaken, directie Agro kennis (EZ-AK), Den Haag, Nederland; G.J. Greutink
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven, Nederland (RIVM); J. van Klaveren, T. van Gorcum
- European Commission, Directorate General for Health and Consumers (EC, DG SANCO E-1); F. Verstraete
- Trust Feed; F. van Rossem, Y. Yntema
- GMP+ International; J. den Hartog
- Wageningen UR Dierwetenschappen, leerstoelgroep Diervoeding, Wageningen, Nederland; W.H. Hendriks

---

# Inhoud

	<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
	1.1 Monitoring	7
	1.2 Surveys gebaseerd op risico diervoeder(grondstoffen) of humane voedingsmiddelen	8
	1.3 Doel van deze rapportage	8
<b>2</b>	<b>Datavoorbewerking</b>	<b>9</b>
	2.1 Harmoniseren	9
	2.1.1 Identiteit van de producten	9
	2.1.2 Land van herkomst van de monsters	9
	2.1.3 Analysedata omrekenen	9
	2.1.4 Analysemethode	9
	2.2 Opschonen van analyse data	10
	2.3 Groeperen	11
<b>3</b>	<b>Statistische analysetechnieken</b>	<b>12</b>
	3.1 Beschrijvende statistiek	12
	3.1.1 Frequentie tabellen en figuren	12
	3.1.2 Scatterplot	13
	3.1.3 Gemiddelde, mediaan en percentiel	13
	3.1.4 Significantie van af- of toename	15
	3.1.5 Overschrijdingen	15
	3.2 Enkele potentiële problemen	16
	3.2.1 Variatie in LOD's	16
	3.2.2 Uitschieters niet verwijderen	17
	3.3 Verbeteringen aan datasets	18
	3.3.1 Voor en bij het monsternemen	18
	3.3.2 Voor en bij de laboratorium analyse	18
	3.4 Verbeteringen aan statistische analyse	18
<b>4</b>	<b>Potentieel bruikbare datasets</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Conclusies</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Aanbevelingen</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Dankwoord</b>	<b>22</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>23</b>

---

---

# Samenvatting

Het doel van dit rapport is om aan te geven welke technieken gebruikt kunnen worden om inzicht te krijgen in het achtergrondniveau van contaminanten in diervoeders en diervoederproducten. Beschreven is tevens met welke factoren rekening gehouden moet worden bij het gebruik van historische monitoringsgegevens. Deze gegevens zijn verzameld in het kader van monitoringsprogramma's.

Met gegevens van het Nationaal Plan Diervoeders van de NVWA gecombineerd met diervoedergegevens van het bedrijfsleven zijn al diverse trendanalyses uitgevoerd en gepubliceerd in rapporten. De kwaliteit van de trendanalyses staat en valt met de kwaliteit en geschiktheid van de gebruikte gegevens.

Zo kunnen monitoringsgegevens worden gebruikt voor het zoeken naar trends over meerdere jaren. Daarentegen zijn surveygegevens meestal specifiek verzameld voor een bepaald product of productgroep en voor een beperkte periode en kunnen ze niet worden gebruikt voor langdurige trends.

De gegevens moeten van goede kwaliteit zijn of worden gemaakt door gebruik te maken van extra informatie uit metadata. Dat wil zeggen dat er adequate informatie beschikbaar moet zijn over wat voor product het betreft, wat de reden van bemonstering is geweest (monitoring of survey), wat de herkomst is, met welke methode er is gemeten (vooral belangrijk m.b.t. de detectie en rapportagegrenzen). Als deze informatie niet beschikbaar is in de initiële dataset dan moet de informatie er bij worden gezocht uit meegeleverde metadata of uit originele productinformatie. Het meest efficiënt is als deze informatie in een zo vroeg mogelijk stadium bij het monster wordt vastgelegd. Het land van herkomst, de reden van bemonstering en de precieze productomschrijving bijvoorbeeld bij de monsternaam, de detectie- en/of rapportagegrenzen bij de analyse in het laboratorium.

Met relatief eenvoudige technieken, bijvoorbeeld in Excel, is het mogelijk om een duidelijk beeld te geven van mogelijke trends in contaminatie gehalten van chemische stoffen. Voor trends bij lage gehalten, grote verschillen in detectiegrenzen en andere complicerende factoren zijn meer geavanceerde statistische technieken onontbeerlijk.





---

# 1 Inleiding

## 1.1 Monitoring

Elk jaar worden er in het kader van monitoringsprogramma's van de NVWA monsters genomen van diervoeder(grondstoffen) en humane voedingsmiddelen en geanalyseerd het aanwezig zijn van ongewenste chemische stoffen. De monsters worden random genomen uit alle relevante productstromen in Nederland. Het doel van deze monitoring is om inzicht te krijgen in de status quo van de wettelijk gereguleerde contaminanten in diervoeder(grondstoffen) en humane voedingsmiddelen. De resultaten kunnen worden gebruikt om trends op te sporen in de besmettingsniveau 's en om de daarbij relevante productgroepen te identificeren. De grenswaarden (de maximale gehalten die zijn toegelaten, ook wel normen of limieten genoemd) zijn vastgelegd in (vaak Europese) wetgeving.

De monitoringsgegevens worden opgeslagen in een database en hierin als archief met historische gegevens bewaard. Ze kunnen worden gebruikt voor onder andere:

1. Bepaling van de variatie van het achtergrondniveau van een bepaalde stof in een bepaald diervoeder(grondstof) of humane voedingsmiddel;
2. Analyse van het verloop van het gemiddelde gehalte gedurende een bepaald aantal jaren (trendanalyses);
3. Analyse van het verloop van het aantal overschrijdingen van de wettelijke limiet of richtlijn gedurende een aantal jaren (trendanalyses);
4. Vergelijking van analysemethodes die gebruikt worden voor monitoring, bijvoorbeeld screening methodes naast stof-specifieke analysemethodes.

Met (1) betere kennis van het achtergrondniveau is het eenvoudiger om te bepalen welke contaminant / diervoeder(grondstof) of humane voedingsmiddel een verhoogd risico vormt en in aanmerking komt voor extra monitoring. Analyses (2) en (3) zijn een bruikbaar middel om te onderzoeken of een bepaalde maatregel effect heeft gehad. Bijvoorbeeld of het instellen of verlagen van een wettelijke limiet heeft geleid tot het afnemen van het aantal overschrijdingen van de wettelijke limiet en/of het gemiddelde gehalte. Ook geeft het inzicht in de producten/productgroepen waarbij het meer waarschijnlijk is dat er overschrijdingen zullen optreden zodat hier bij het opstellen van monitoringsprogramma's rekening mee gehouden kan worden ('risk-based monitoring'). Met (4) kan worden onderzocht of efficiënter gebruik kan worden gemaakt van de beschikbare resources voor het monitoringsprogramma, bijvoorbeeld of screening methodes ook kwantitatief kunnen worden ingezet.

Om monitoringsgegevens geschikt te maken voor bovengenoemde analyses is het nodig om de originele monitoringsgegevens die opgeslagen zijn in de database te controleren en onderling vergelijkbaar te maken (harmoniseren). Vervolgens zijn er diverse mogelijkheden om trends op te sporen. Belangrijk bij deze technieken is dat de bewerkingen transparant en begrijpelijk zijn voor de uiteindelijke gebruikers, zowel qua methodes als resultaten.

Op basis van Europese wetgeving dient sinds 2004 de monsternamen gebaseerd te zijn op een risico-inschatting (EU 882/2004). Dit houdt in dat een risicobeoordeling uitgevoerd moet worden om de diervoeder(grondstoffen) of humane voedingsmiddelen te identificeren die een verhoogde kans hebben op het optreden van een bepaalde contaminant. Trendanalyses kunnen erg behulpzaam zijn bij deze risicobeoordeling.

---

## 1.2 Surveys gebaseerd op risico diervoeder(grondstoffen) of humane voedingsmiddelen

Naast het monitoringsprogramma voert de NVWA tevens jaarlijks specifieke surveys uit om overschrijdingen van limieten op te sporen, ten behoeve van de handhaving. Het gaat hier over de bemonstering van specifieke productgroepen. De monsters van diervoeder(grondstoffen) en humane voedingsmiddelen worden geselecteerd op basis van een redenering waarbij getracht wordt de producten met de hoogste kans op contaminatie te identificeren. Deze producten zullen dan gedurende een periode intensief bemonsterd worden.

De resultaten van een survey kunnen gebruikt worden:

1. Om de status-quo vast te stellen van het voorkomen van een bepaalde contaminant in een bepaald diervoeder(grondstof) of humane voedingsmiddel;
2. Om inzicht te krijgen in de mogelijke bron(nen) van besmetting;
3. Voor trendanalyse als aanvulling op de monitoringsgegevens.

Met (1) wordt nagegaan of de contaminaties die verwacht worden ook echt optreden. Het is goed mogelijk dat de actoren in de keten heel goed in staat zijn om het gevaar te beheersen. Mochten er overschrijdingen gevonden worden (2), dan kunnen er maatregelen getroffen worden om de bron op te sporen en te elimineren. Bij (3) kan er voor gekozen worden om de data toe te voegen aan de monitoringsdatabase zodat ten behoeve van trendanalyses. Het gevaar hierbij is echter dat een survey (niet elk jaar uitgevoerd voor elk product) een langjarige trend kan vertekenen.

De surveys kunnen uitgevoerd worden op het moment dat een incident plaatsvindt. Een besmette grondstof kan dan al zover in de keten zijn doorgedrongen dat er veel producten besmet zijn en worden gevonden. Een survey kan ook worden uitgevoerd om na te gaan of het reëel is om een bestaande wettelijke limiet aan te passen. Uit wetenschappelijk onderzoek naar het risico van bepaalde contaminanten kan blijken dat het wenselijk zou zijn om de wettelijke limiet te verlagen. Deze wettelijke limieten worden vaak vastgesteld volgens het ALARA principe, d.w.z. *as low as reasonably achievable*. De gegevens van een survey kunnen laten zien wat het huidige basishniveau is. Als dit altijd in de buurt is van de huidige wettelijke limiet dan is het waarschijnlijk niet zinvol om de wettelijke limiet te verlagen omdat dit niet gehaald kan worden.

## 1.3 Doel van deze rapportage

In dit rapport wordt inzicht gegeven in de benodigde harmonisering van de gegevens om ze geschikt te maken voor trendanalyse. Ter illustratie zullen de noodzakelijke aanpassingen uitgevoerd worden op een dataset van aflatoxine B<sub>1</sub> in maisproducten (2001-2011) en - bij enkele voorbeelden - op een andere dataset. De gegevens zullen worden geanalyseerd met een standaard methode, primair om het proces te beschrijven. De resultaten worden gepresenteerd en bediscussieerd, waarbij de nadruk ligt op de juiste interpretatie van een trendanalyse en de bijbehorende consequenties. De berekeningen en visualisaties zijn (op Figuur 3 na) in Excel uitgevoerd.

Tevens worden er aanbevelingen gedaan voor andere statistische analysetechnieken die zouden kunnen worden toegepast en 'nieuwe' historische datasets die geschikt zouden zijn voor deze werkwijze. Deze statistische methoden worden in een vervolgrapport verder uitgewerkt.

---

## 2 Datavoorbewerking

### 2.1 Harmoniseren

#### 2.1.1 Identiteit van de producten

Om gegevens van diverse jaren en soms ook diverse aanleverende partijen te kunnen vergelijken is het belangrijk dat de gegevens over de monsters van de producten worden geharmoniseerd. Dit houdt onder andere in dat productennamen op een gestandaardiseerde manier worden weergegeven. Bij aanpassingen in productindelingen en benamingen zullen alle historische gegevens geconverteerd moeten worden naar de nieuwe standaardtermen.

#### 2.1.2 Land van herkomst van de monsters

Het originele land van herkomst kan van belang zijn voor de statistische analyses die gedaan moeten worden. Tevens kan het inzicht geven in de mogelijke oorzaak van besmetting. Het traceren van het land van herkomst van een monster kan lastig zijn omdat wettelijk gezien alleen gegevens over de vorige stap in de keten gedeeld hoeven worden (Verordening (EG) Nr. 178/2002). Bijvoorbeeld, bij een monster genomen in Rotterdam uit een silo met sojabonenschroot wordt soms herkomst Nederland gezet. De sojabonen waar het sojaschoot van afkomstig is komen echter niet uit Nederland maar uit een ander land. Het terughalen van het land van herkomst is bij incidenten wel mogelijk, maar voor reguliere monsters erg lastig. Beter zou zijn als de herkomst bij elke stap in de keten wordt meegegeven met het product, en bij de uiteindelijke monsternaam wordt vastgelegd.

#### 2.1.3 Analysedata omrekenen

De meetresultaten moeten worden omgerekend naar dezelfde dimensie, bijvoorbeeld alles naar  $\mu\text{g}/\text{kg}$  product. Indien bekend moet hierbij ook worden aangegeven of het op product- of vet-basis is gemeten en hoeveel procent vocht en/of vet het monster bevatte. In veel gevallen wordt er omgerekend naar 12% vocht omdat over het algemeen de EU limieten ook worden vastgesteld op 12% vocht basis.

De meetonzekerheid van een gebruikte methode is ook van belang omdat die kan variëren per laboratorium, ook al wordt dezelfde gevalideerde methode gebruikt. Bij officiële rapportages van overschrijdingen van de limiet wordt vaak de meetonzekerheid afgetrokken van de gemeten waarde. Daardoor kan het aantal gerapporteerde overschrijdingen van de wettelijke limiet uit officiële rapportages afwijken van het met de 'kale' meetwaardes berekende aantal.

#### 2.1.4 Analysemethode

De gemeten stoffen moeten worden gestandaardiseerd naar de EU wetgeving waartegen gemeten is. De wettelijke limieten kunnen in de tijd veranderen. Omdat in de EU in het algemeen een analysemethode gekoppeld wordt aan een limiet (CEN methode), kan aanpassen van de limiet leiden tot andere meetgrenzen van analysemethodes. Als de limiet wordt verlaagd zal de bijbehorende analysemethode in staat moeten zijn een lagere concentratie te meten. De laagste grens van de waarnemingen uit de laboratoriumanalyses wordt bepaald door de mogelijkheden van de meetinstrumenten om de waarde te onderscheiden van een analyse van een monster zonder de betreffende analyt (Armbruster *et al.*, 1994), dit is de detectielimiet (LOD). De volgende grens is de LOQ (limit of quantification). Dit is de grens waarbij met zekerheid kan worden gezegd dat de waarneming kwantitatief betrouwbaar is. Ook is er vaak een rapportagegrens (LOR, limit of reporting), een met de opdrachtgever afgesproken grens. Deze ligt op of boven de LOQ maar is vaak ook gelijk

---

aan de wettelijke limiet. Bij surveys is het niet altijd nodig om waarden lager dan de wettelijke limiet weer te geven.

Bij veel statistische analyses is het belangrijk te weten wat de LOR is, zeker in datasets met veel lage waarden. Vaak worden alleen waarnemingen boven de LOD of de LOQ gekwantificeerd en de rest als 0 of n.d. (not detected) weergegeven. Soms worden alleen waarden boven de LOR (vaak de EU limiet) opgeslagen. In dat geval is het aantal schijnbaar negatieve monsters nog groter dan wanneer alleen waarden boven LOD of LOQ worden gerapporteerd. Er zijn statistische technieken die de werkelijke waarden kunnen inschatten op basis van de positieve waarden. Dit wordt in een paragraaf 3.4 nader toegelicht.

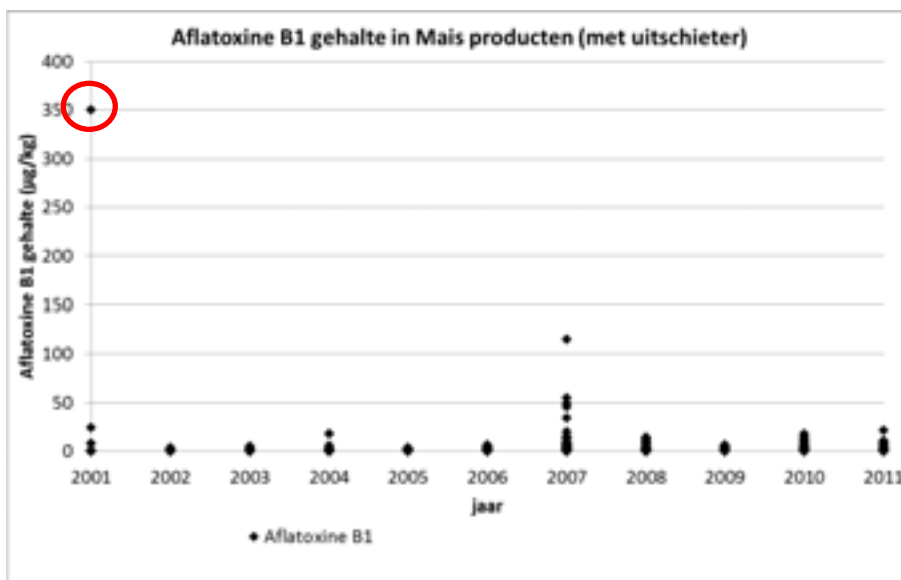
Aflatoxine B<sub>1</sub> in diervoeders wordt vaak gemeten met een detectielimiet van 5 µg/kg. Op het ogenblik is de laagste wettelijke limiet ook 5 µg/kg (in o.a. volledige diervoeders voor melkvee). Als deze wettelijke limiet zou worden verlaagd dan moet er ook worden gemeten met een lagere LOD want anders kunnen niet alle overschrijdingen worden opgemerkt. Echter, als de rapportagegrens of LOD van de methode niet gelijk is over de hele range aan meetwaarden dan kan dit de trend vertekenen. Als bijvoorbeeld halverwege de periode waarin een trendanalyse wordt gedaan de LOD naar beneden wordt bijgesteld dan kan er een afname van de gemiddelde concentratie zichtbaar zijn die niet is veroorzaakt door het afnemen van de werkelijke gemiddelde concentratie maar door het toenemen van het aantal gerapporteerde lage waarden. Dit is geïllustreerd in Figuur 8 van paragraaf 3.2.1.

Indien de producenten de mogelijke risico's van de grondstoffen en het productieproces goed beheersen zullen alle metingen voldoen aan de gestelde EU limieten. Om toch inzicht te krijgen in trends in gehalten van contaminanten kan men er toe besluiten om een speciale set monsters (een survey) te analyseren met meetmethoden die een lage LOD/LOQ hebben zodat er toch gegevens beschikbaar zijn voor een trendanalyse, ook al zijn ze ver beneden de EU limiet.

## 2.2 Opschonen van analyse data

In principe zijn monitoringsmonsters random genomen (als er geen survey data zijn toegevoegd), in elk geval random binnen de te bemonsteren productgroep (als er wel survey data zijn toegevoegd). Het is echter noodzakelijk om de dataset te controleren op mogelijke bias. Zo moet bijvoorbeeld het voorkomen van veel monsters van hetzelfde product/bedrijf in een korte tijd worden opgespoord. Dit is meestal het gevolg van het vinden van een erg hoge waarde, een (bijna) overschrijding van de limiet, oftewel een 'incident'. Er zijn dan vaak extra vervolgonsters genomen op hetzelfde bedrijf. Voor een analyse van monitoringsgegevens is alleen het door random monsternamen gevonden incident relevant, niet de vervolgonsters die buiten het normale monitoringsprogramma om zijn genomen. Wordt nagelaten deze gegevens uit de dataset te halen dan zullen er meer hoge waarden worden gebruikt dan voor een algemeen beeld gerechtvaardigd zijn.

Ook moet er worden gezocht naar onverklaarbare extreme waarden. Hiervoor zijn diverse statistische technieken beschikbaar, meestal beschreven als 'outlier detection'. Veelal geeft echter het grafisch uitzetten van de monitoringsresultaten al voldoende inzicht om uitschieters te vinden. In Figuur 1 staat een (fictief) voorbeeld weergegeven. Hierin is duidelijk dat één waarneming sterk afwijkt van de andere waarnemingen. Vervolgens moet de achtergrond van het specifieke monster worden bekeken om te beoordelen of het een correct gerapporteerde waarde is. In het eenvoudigste geval is er een verkeerde eenheid meegegeven en had het bijvoorbeeld ng/kg moeten zijn i.p.v. mg/kg. Ook kan er een probleem zijn geweest met de analysemethode of was het een extreme besmetting. Per geval moet worden beoordeeld of de extreme waarde moet worden meegenomen in de trendanalyse of niet. Het kan soms nodig zijn een trendanalyse te doen mét en zonder deze extreme waarde om door het vergelijken van de beide uitkomsten een te grote invloed van de uitschieter op het algemene beeld uit te sluiten. Zie ook Figuur 9 in paragraaf 3.2.2.



**Figuur 1** Aflatoxine B<sub>1</sub> gehalten in maisproducten (individuele metingen) met sterk afwijkende waarde (uitschieter, in rode cirkel) waarvan moet worden onderzocht of die waarde in de dataset moet worden meegenomen bij een trendanalyse.

Een andere controle is het zoeken naar dubbele records in de dataset. In sommige datasystemen komt het voor dat bij een wijziging aan een bestaand record van een meting er een nieuw record wordt aangemaakt. Het is belangrijk dat elk monster maar één keer wordt meegenomen in de trendanalyses.

Ook is het relevant om naar de waarden te kijken in relatie tot de gebruikte analysemethoden. Als datasets van verschillende origine worden samengevoegd moet worden gecontroleerd of de detectiegrenzen van de verschillende methodes niet te verschillend zijn. In een EFSA rapport over dioxinen en PCB's in food en feed (EFSA, 2012) worden bijvoorbeeld minimale analytische performance criteria toegepast. Als de gegevens hier niet aan voldoen worden ze niet gebruikt voor de (trend)analyse.

## 2.3 Groeperen

Bij veel monitoringsprogramma's worden er maar enkele monsters genomen van een specifiek product. In dat geval kan het raadzaam zijn om deze producten samen te voegen tot een zinvolle (bredere) productgroep. Er zijn verschillende indelingen mogelijk. Op basis waarvan er wordt samengevoegd hangt af van de uit te voeren analyse: op basis van de groepering in relevante/ bestaande wetgeving of op basis van bestaande hiërarchische productindelingen. Eén van die laatstgenoemde indelingen is FOODEX2, ontwikkeld door de EFSA (EFSA, 2011).

# 3 Statistische analysetechnieken

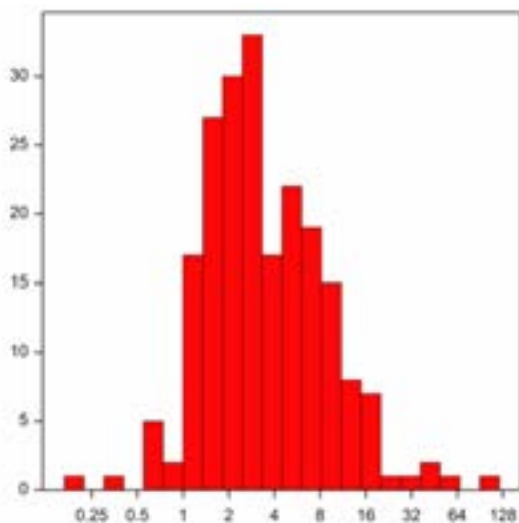
Eerst worden de gegevens geanalyseerd met beschrijvende technieken. Vervolgens kunnen statistische tests worden uitgevoerd om verschillen aan te tonen tussen bijvoorbeeld jaren, producten of landen.

## 3.1 Beschrijvende statistiek

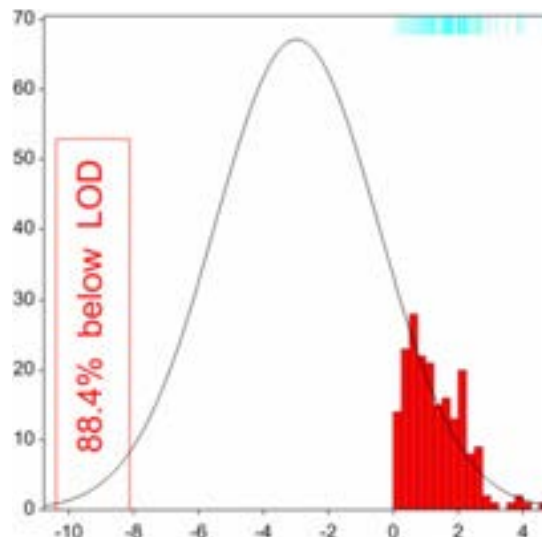
### 3.1.1 Frequentie tabellen en figuren

De verdeling van de gehalten kan worden bekeken door de frequentie uit te zetten van het aantal gevonden waarden in een bepaalde concentratierange. Er moet eerst naar de getallen worden gekeken om te bepalen in welke intervallen ze moeten worden verdeeld om een goed beeld te krijgen. Voor metingen met grote verschillen in concentraties kan het beter zijn om de frequentie van de log-waarde van de concentraties te gebruiken. Vervolgens wordt het aantal metingen per interval berekend en uitgezet. Dit kan in een tabel, maar een beter beeld geeft een histogram (Figuur 2). Dit is een figuur waarin alleen concentraties van de positieve monsters zijn weergegeven. Hierin kan bijvoorbeeld worden onderzocht of er concentraties zijn die veel meer voorkomen dan verwacht. Dit kan er bijvoorbeeld op duiden dat er (soms) geen nulwaarde is genoteerd voor metingen onder de LOD of rapportagegrens maar de waarde van die specifieke grens.

Vaak heeft een gedeelte van de monsters een concentratie beneden de LOD of LOR. Dit is geïllustreerd in Figuur 3. In deze figuur zijn de concentraties van alle metingen waarbij dezelfde LOD werd gehanteerd (in dit geval 1 µg/kg) gebruikt om een (redelijk goede) lognormale verdeling te modelleren. Met behulp van de parameters van die verdeling zou er een betere inschatting kunnen worden gemaakt van de gemiddelde concentratie. Deze techniek wordt in en ander rapport verder uitgewerkt (Adamse *et al.*, 2014). Ook in paragraaf 3.2.1 van het huidige rapport wordt hier op teruggekomen.



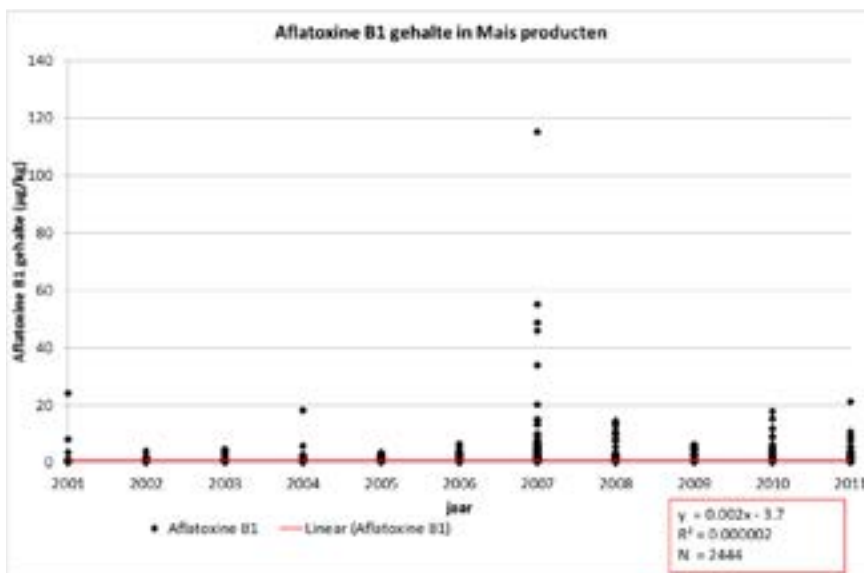
**Figuur 2** Verdeling van positieve aflatoxine B<sub>1</sub> bepalingen in maisproducten.



**Figuur 3** Aflatoxine B<sub>1</sub> in mais producten: gecensureerde lognormale verdeling (gemodelleerd in GenStat).

### 3.1.2 Scatterplot

Individuele metingen kunnen ook worden uitgezet in een scatterplot (Figuur 4). Hiermee kan een beeld worden verkregen van de spreiding van de analysegegevens per jaar. Er kan bijvoorbeeld worden gezocht naar uitschieters zoals in paragraaf 2.2 is beschreven. Ook kan door deze punten een trendlijn worden gefit om te bepalen of de concentratie over de jaren af- of toeneemt. Bij een lineaire trend kan de lijn worden gedefinieerd met de formule  $y = ax + b$ , waarbij  $y$  de berekende concentratie is,  $x$  de vaste waarde (in dit geval jaar),  $b$  de concentratie waar de lijn de Y-as doorsnijdt (intercept), en  $a$  de hellingshoek van de lijn. Verder geeft de  $R^2$ -waarde (het kwadraat van de correlatiecoëfficiënt) aan hoe relevant het verschil is tussen de geschatte  $y$ -waarde en de feitelijke  $y$ -waarde. Als het kwadraat van de correlatiecoëfficiënt 1 bedraagt, is er sprake van perfecte correlatie in de steekproef, en is er geen verschil tussen de geschatte  $y$ -waarde en de feitelijke  $y$ -waarde. De regressielijn beschrijft dan het verloop van de gemiddelde concentratie over de jaren heel nauwkeurig. Als het kwadraat van de correlatiecoëfficiënt echter 0 is, biedt de regressievergelijking geen goede methode om de  $y$ -waarden te beschrijven. Over het algemeen wordt bij trendanalyses gesteld dat een  $R^2$  waarde van 0.3 of hoger aangeeft dat de gevonden relatie tussen de  $x$  en de  $y$  waarde significant is. Bij deze specifieke toepassing hiervan betekent dit dat de aflatoxine  $B_1$  gehalte in de loop van 2001 tm 2011 significant toeneemt (bij positieve hellingshoek), afneemt (negatieve hellingshoek) of gelijk blijft (hellingshoek is nul).



**Figuur 4** Scatterplot van individuele aflatoxine  $B_1$  metingen met gefitte lineaire trendlijn (rode lijn).

Als er veel nulwaarden zijn (concentraties onder LOD), zoals gebruikelijk is bij monitoring, dan geeft deze trendlijn weinig extra informatie en loopt vaak door nul (zoals de rode lijn in Figuur 4). In dat geval kunnen er beter andere statistische analyses worden uitgevoerd. Een aantal mogelijk alternatieve methodes wordt later in dit rapport genoemd.

### 3.1.3 Gemiddelde, mediaan en percentiel

Voor het verkrijgen van inzicht in de huidige status van het gehalte aan een bepaalde contaminant in een bepaald product(groep) - bijvoorbeeld ten opzichte van vorige jaren - is het vaak informatiever om niet de individuele waarden uit te zetten maar de gemiddelde waarden per jaar (Figuur 5, paarse balken). Dit is goed weer te geven als een histogram. Met deze gegevens kan worden gekeken naar de af- of toename in de loop van de tijd. Ook hier verstoren veel nulwaarden het beeld, vooral als ook de meetwaardes niet ver boven de detectiegrens uit komen.

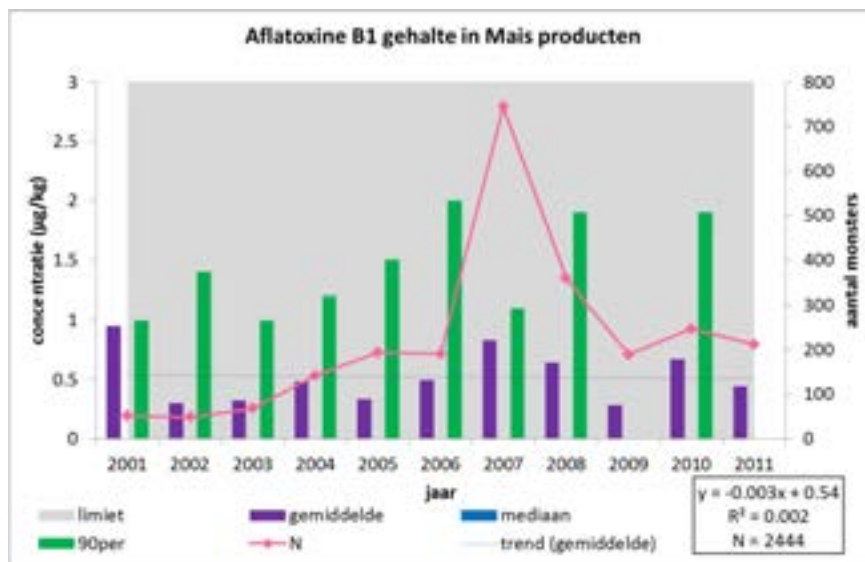
Als er voldoende monsters zijn en meer dan 50% van de monsters heeft een waarde boven de LOD of LOR geeft de mediaan een beter beeld dan het gemiddelde omdat het voor de mediaan niet belangrijk is of de waarden onder de LOR echt nul zijn of alleen lager dan de LOD. De mediaan geeft de concentratie aan waar 50% van de monsters boven en onder ligt. Zolang de mediaan hoger is dan de LOD geeft dit een reëel beeld. De mediaan heeft ook minder last van uitschieters (afwijkend hoge waarden). Echter, als meer dan 50% van de monsters onder de LOD ligt zal ook de mediaan nul zijn. Dit is het geval in dit voorbeeld (Figuur 5, blauwe balken). Voorwaarde voor het berekenen van de mediaan is bovendien dat er minimaal 5 metingen zijn per jaar.

Als de LOD verandert over de jaren kan ook beter de mediaan i.p.v. de gemiddelde concentratie per jaar worden gebruikt. Hiervoor dient ook meer dan de helft van de gegevens boven de LOD te liggen. Ook door de mediaan kan een trend worden berekend over de jaren heen (niet getoond).

Het gebruik van de 90ste percentielwaarden kan meer inzicht geven in het verloop van de hoge waarden (Figuur 5, groene balken). De 90<sup>ste</sup> percentielwaarde is de waarde waarbij 90% van de monsters een gehalte hebben dat lager is dan deze waarde. In 10% van de monsters ligt de concentratie hoger dan de 90<sup>ste</sup> percentiel waarde. Dit geeft een beter beeld van het vóórkomen van hoge waarden. Om het 90<sup>ste</sup> percentiel te kunnen berekenen zijn er minimaal 10 metingen nodig. Bij grotere aantallen monsters kunnen ook de 95<sup>ste</sup> of 99<sup>ste</sup> percentielen worden gebruikt (minimaal 20 of 100 monsters, respectievelijk).

Door zowel jaarlijkse gemiddelde, mediaan als percentielen kan een trendlijn worden berekend met behulp van een regressielijn. Er wordt hierbij echter geen rekening gehouden met een verschil in aantallen monsters per jaar. Daarom is in Figuur 5 op een tweede Y-as via een door punten getrokken lijn het aantal monsters per jaar aangegeven. Op deze manier kan de lezer zelf een afweging maken over de waarschijnlijkheid van een relevante af- of toename.

In Figuur 5 is met een grijs vlak de concentratie onder de wettelijke limiet weergegeven. Zo is het eenvoudig waar te nemen waar het gemiddelde, de mediaan of the 90ste percentiel de limiet overschrijden.



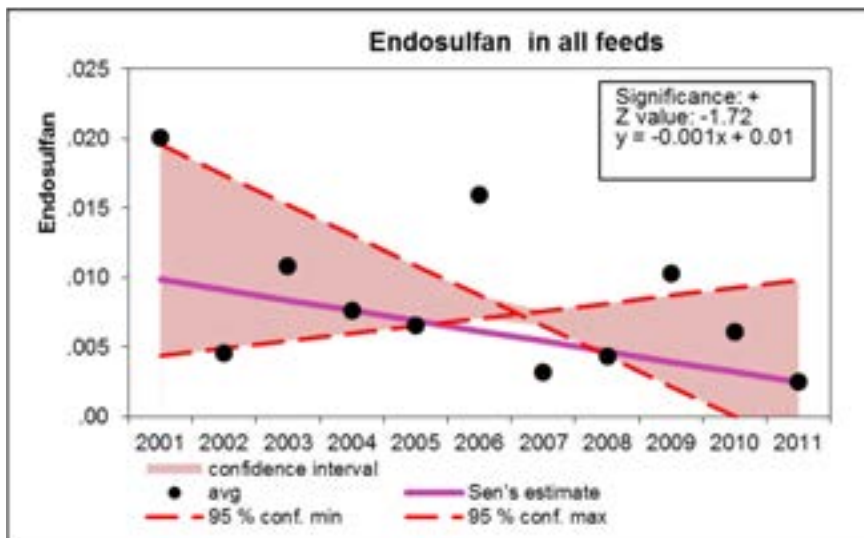
**Figuur 5** Jaarlijkse gemiddelde, mediaan en 90<sup>ste</sup> percentiel van de aflatoxine B<sub>1</sub> gehalten in maisproducten tussen 2001 en 2011; wettelijke limiet = 20 µg/kg (grijs gebied, hoogste waarde niet zichtbaar).



### 3.1.4 Significantie van af- of toename

Met de  $R^2$  waarde kan de significantie van een af- of toename in de tijd worden aangegeven. Hierbij wordt lineaire regressie gebruikt om deze correlatiecoëfficiënt uit te rekenen. Lineaire regressie gaat uit van een normaal-verdeelde dataset. Gehaltes aan contaminanten zijn echter vaak niet normaal verdeeld: de hoeveelheid lage waarden is relatief hoger dan hoge waarden. Bovendien ontbreekt vaak de precieze waarde van de lage concentraties, veroorzaakt door rapportage op wettelijke limiet, LOD of LOQ. Dit resulteert in een gecensureerde verdeling (Figuur 3). Er zijn echter ook niet-parametrische statistische testen die niet uitgaan van een bepaalde verdeling. De trendanalyses zoals die in het verleden zijn uitgevoerd door RIKILT zijn recentelijk uitgebreid met deze statistische analyses, met name de Mann-Kendall en de Sen's Slope test (Adamse *et al.*, 2007-2011; Schoss *et al.*, 2012) voornamelijk op het gebied van diervoeders.

Met Sen's Slope wordt de hellingshoek (slope) van de trendlijn berekend (neemt het af- of toe?) en het betrouwbaarheidsinterval rondom de trendlijn. Met Mann-Kendall wordt de significantie van de af- of toename van de trendlijn bepaald door naar de af- of toename van elk interval (tussen twee jaren) te kijken. In Figuur 6 (met een voorbeeld uit een andere dataset) wordt getoond hoe een trendlijn met een 95% betrouwbaarheidsinterval weergegeven kan worden (roze gebied). Significantie: + staat voor  $p = 0.1$ , dit betekent dat er een 90% kans is dat de trend significant is (volgens de Mann-Kendall Test). De Z waarde van -1.72 impliceert een afname van de gemiddelde concentratie. De formule afgeleid door Sen geeft ook een afname aan ( $m = -0.001$  mg/kg per jaar).



**Figuur 6** Inschatting trend met Mann-Kendall en Sen's Slope; significance + =  $p = 0.1$ ; Z-value = af- of toename volgens Mann-Kendall; formule = trendlijn volgens Sen.

Beide testen zijn toe te passen in hetzelfde Excel-bestand waarin de gemiddelden e.d. zijn uitgerekend. Via een template worden de testen uitgevoerd en figuren getekend. Dit template is ontwikkeld door Salmi *et al.* (2002).

### 3.1.5 Overschrijdingen

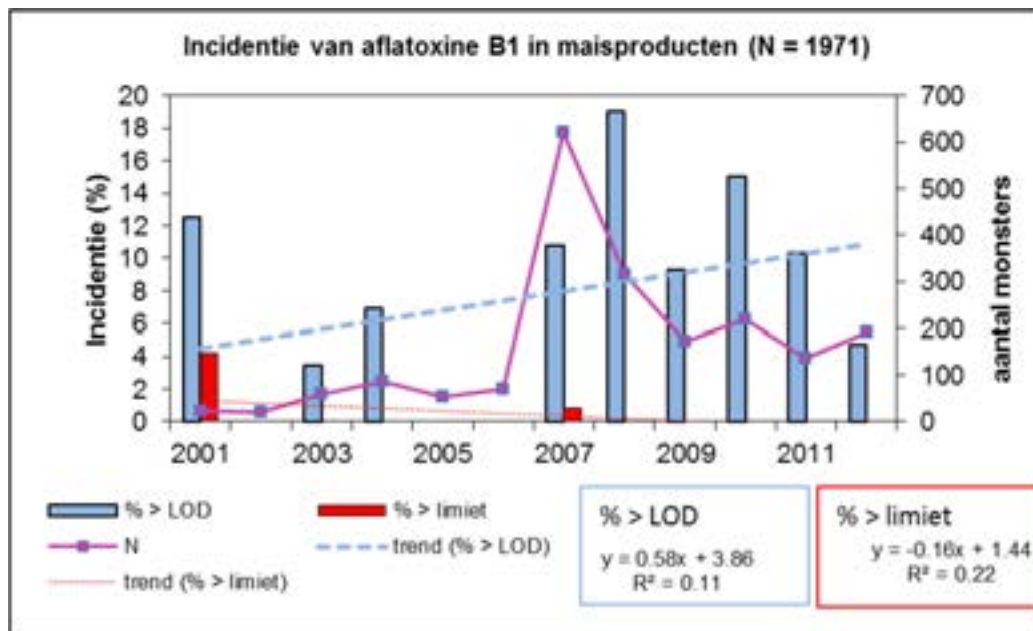
Niet alleen de af- of toename in gehalten is belangrijk, maar ook de hoeveelheid monsters waarbij de individuele waarden een bepaalde limiet hebben overschreden. Overschrijding is dan niet per se overschrijding van de wettelijke limiet maar kan ook de afwijking van het voorspelde achtergrondniveau zijn. Ook het aantal waarden boven de LOD kan inzicht geven. De eenvoudigste weergave hiervan is een tabel (Tabel 1, aflatoxine B<sub>1</sub> in maisproducten) met totaal aantal metingen per product (N totaal), aantallen metingen boven de detectiegrens ( $N > LOD$ ), het aantal metingen dat de limiet overschrijdt ( $N > limiet$ ) en het percentage metingen dat de LOD of limiet overschrijdt ( $\% > LOD$ ) en ( $\% > limiet$ ).

Tabel 1

Aantal en percentage overschrijdingen van aflatoxine B<sub>1</sub> gehalte in mais producten in 2001-2011.

Jaar	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
N total	24	21	58	87	53	70	622	315	173	220	136
N > LOD	3	0	2	6	0	0	67	60	16	33	14
% > LOD	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
N > limiet	13	0	3	7	0	0	11	19	9	15	10
% > limiet	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

De resultaten kunnen verduidelijkt worden als ze worden weergegeven in een figuur. In Figuur 7 is het percentage monsters met een waarde boven de LOD uitgezet ( % > LOD) en ook het percentage met waarden boven de limiet ( % > limiet). Op basis van de regressieberekening in Excel blijkt er geen significante af- of toename te zijn van het aflatoxine B<sub>1</sub> gehalte tussen 2001 en 2011 met een R<sup>2</sup> waarde van 0.11 en 0.22 voor respectievelijk > LOD en > limiet.

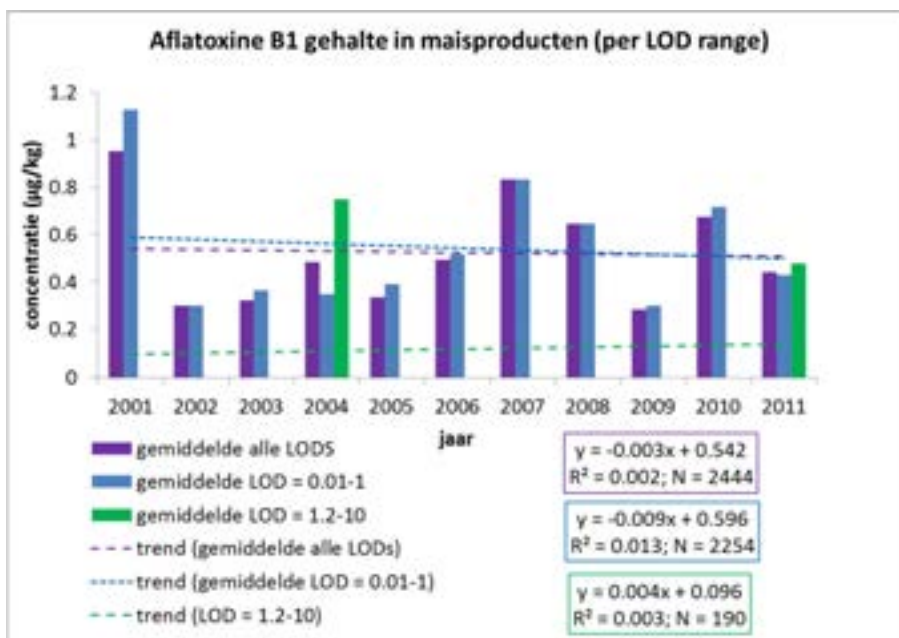


**Figuur 7** Percentage monsters van maisproducten met aflatoxine B<sub>1</sub> concentraties boven de LOD of wettelijke limiet (Incidentie).

## 3.2 Enkele potentiële problemen

### 3.2.1 Variatie in LOD's

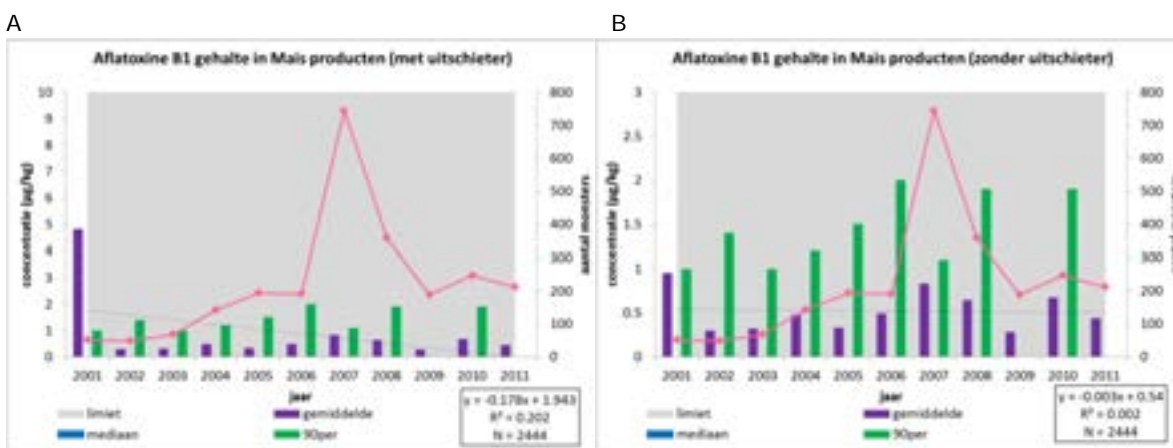
Als de LOD van de methode niet gelijk is over de hele range dan kan dit de trend vertekenen. Dit is geïllustreerd in Figuur 8 waar zichtbaar is dat de trend op basis van gegevens met een lage LOD (blauwe balken) anders is dan die op basis van gegevens met een hogere LOD (groen balken). Omdat het aantal monsters met een LOD ≤ 1 groter is dan die met LOD > 1 toont de hele dataset (paarse balken) een trend gelijk aan de LOD ≤ 1 set. Veel gemeten waarden bij LOD ≤ 1 (230 van 399) zijn lager dan 5 en worden dus gemist bij een LOD van 5 of 10. In dit specifieke geval (aflatoxine B<sub>1</sub> in maisproducten) is de trend in geen gevallen significant, maar bij andere datasets zijn er wel verschillen in significantie in trends bij verschillende LOD's waargenomen. Hierbij moet dus goed worden nagegaan of dit geen schijnbare trends zijn door wisseling van LOD.



**Figuur 8** Het effect van verschillen in LOD op (schijnbare) trends.

### 3.2.2 Uitschieters niet verwijderen

In de dataset zat een record met een andere eenheid (zie ook Figuur 1). Als dit niet was opgemerkt dan had dit geleid tot een zeer vertekende trend want dan leek er een significante afname van de gemiddelde concentratie te zijn (Figuur 9A). Als het geen invoerfout was geweest maar een echt gevonden waarde was het nog steeds beter geweest om ook een trendanalyse te doen zonder deze waarde (Figuur 9B) omdat deze het algemene beeld erg beïnvloedt. In de begeleidende tekst moet dan wel melding worden gemaakt van dit ene monster en zo mogelijk een toelichting worden gegeven over de oorzaak van de extreme waarde.



**Figuur 9** Aflatoxine B<sub>1</sub> in mais producten tussen 2001-2011; A = met uitschieter; B = zonder uitschieter.

---

## 3.3 Verbeteringen aan datasets

Om de noodzaak van aanpassingen in toekomstige datasets te minimaliseren zijn diverse maatregelen gewenst. Deze gelden met name op het punt van gegevens noteren, zowel tijdens het proces van monsternemen (door bv. de NVWA) als tijdens de analyse in het laboratorium (zoals bij het RIKILT).

### 3.3.1 Voor en bij het monsternemen

- Beter noteren van basisgegevens van de genomen monsters aan de bron:
  - Product -> standaard lijsten gebruiken.
  - Land van herkomst -> al vanaf het begin van de keten de originele herkomst meegeven.
- Reden van bemonstering weergeven: de eerste analyse is monitoring, maar vervolganalyses, die na het vinden van een verdacht monster worden genomen bij hetzelfde bedrijf of bij hetzelfde product op meerdere bedrijven, zijn dat niet. De reden van bemonstering moet bij elk individueel monster worden genoteerd en niet alleen zichtbaar zijn door het checken op veel voorkomen van één bedrijf in korte tijd of op veel van dezelfde producten in een korte tijd.

### 3.3.2 Voor en bij de laboratorium analyse

- Preciezer weergeven van analyseresultaten:
  - juiste eenheid (wordt op het RIKILT meestal al door een bepaalde methode voorgeschreven)
  - niet alleen noteren dat iets niet boven de rapportage grens is of niet boven de limiet maar zo dicht mogelijk bij de LOD (of LOQ).
- Preciezer meten van gehalten:
  - Bij analyse van stoffen waarbij ook een toename in lage gehalten relevant wordt beschouwd (bijvoorbeeld omdat het potentiële problemen in de toekomst kan voorspellen) met een zo laag mogelijke LOD meten.
- LOD's harmoniseren (over langere tijd dezelfde LOD hanteren voor dezelfde matrix).

## 3.4 Verbeteringen aan statistische analyse

In bovenstaande paragrafen zijn de technieken beschreven die in de huidige trendanalyses van het RIKILT zijn gebruikt en ook eenvoudig aan anderen zijn over te dragen. In een rapport volgend op het huidige rapport zal worden uitgewerkt welke statistische technieken gebruikt kunnen worden om de trendanalyses te verbeteren. Deze technieken zijn nog in ontwikkeling en niet toegepast in recente rapporten. Het gaat hier over:

1. Rekening houden met getallen onder de rapportage- of detectiegrens bij het bepalen van gemiddelden e.d. door gebruik te maken de (min of meer) lognormale verdeling van de concentraties (zie Figuur 3).
2. Trends zoeken in de met behulp van de lognormale verdeling herberekende gemiddelden.
3. Gebruik maken van kwantielen voor trendanalyse.
4. Gebruik maken van incidentiepercentages in de trendanalyse in plaats van absolute concentraties.

---

## 4 Potentieel bruikbare datasets

Een grote diversiteit aan datasets zijn te gebruiken van trendanalyses. In Tabel 2 staat een niet complete opsomming van mogelijk bruikbare datasets (met betrekking tot voedselveiligheid).

---

Tabel 2

*Potentieel bruikbare datasets.*

Type gegevens	Al gebruikt	Door
Monitoringsgegevens Nationaal Plan Diervoerders	Trendanalyses sinds 2007 (mycotoxinen, zware metalen, koper en zink, organochloor verbindingen, dierlijke eiwitten, dioxinen en dioxine-achtige PCB's)	RIKILT
Monitoringsgegevens diervoederindustrie	Trendanalyse van diverse datasets van PDV, twee dataset van Trust Feed, vaak gecombineerd met NP gegevens	RIKILT
Monitoringsgegevens dierlijke producten	Trendanalyse dioxinen en dioxine-achtige PCB's	RIKILT
Monitoringsgegevens humane voedingsmiddelen	Niet binnen RIKILT	

---

## 5 Conclusies

Historische gegevens met betrekking tot resultaten van monitoringsprogramma's zijn goed te gebruiken om inzicht te krijgen in het achtergrondniveau van contaminanten in diervoeders en diervoederproducten. Monitoringsgegevens kunnen worden gebruikt voor het zoeken naar trends over meerdere jaren. Survey gegevens zijn meestal specifiek voor een beperkte periode en kunnen niet worden gebruikt voor langdurige trends.

De kwaliteit van de gegevens moeten worden gecontroleerd en, zo nodig, door het gebruik van metadata worden verbeterd. Dat wil zeggen dat adequate informatie beschikbaar moet zijn over het soort van product, reden van bemonstering (monitoring of survey), herkomst, en methode waarmee is gemeten (vooral belangrijk m.b.t. de detectie en rapportagegrenzen). Als deze informatie niet beschikbaar is in de initiële dataset dan moet de informatie er bij worden gezocht uit de informatie van het specifieke monitoringsprogramma of uit de oorspronkelijke productgegevens. Het meest efficiënt is als deze informatie in een zo vroeg mogelijk stadium bij het monster wordt vastgelegd. Bij de monsternamen kan bijvoorbeeld al het land van herkomst, de reden van bemonstering en de precieze productomschrijving van elk monster aan de dataset worden toegevoegd. De detectie- en/of rapportagegrenzen dienen bij de analyse in het laboratorium te worden vastgelegd.

Met relatief eenvoudige technieken, bijvoorbeeld in Excel, is het mogelijk om een voldoende duidelijk beeld te geven van trends. Voor trends bij lage gehalten, grote verschillen in LOD en andere complicerende factoren zijn meer geavanceerde statistische technieken onontbeerlijk.

---

## 6 Aanbevelingen

Het in een vroeg stadium vastleggen van de bovengenoemde informatie kan worden bevorderd door de (laboratorium) informatie systemen beter in te richten. Bij het aanbieden van een keuzelijst met gestandaardiseerde productnamen zal de productomschrijving eenduidiger worden. Het invullen van het land van herkomst zou zo veel mogelijk verplicht moeten worden bij het nemen van monsters. En bij het analyseren van de monsters zou niet alleen de gebruikte methode en detectie- en rapportagegrenzen moeten worden vastgelegd in de metadata van de dataset maar ook per individueel monster. Dit geldt ook voor de reden voor bemonstering.

---

## 7 Dankwoord

Met dank aan Stefanie Schoss voor een deel van de data-analyses en Monique de Nijs, Ine van der Fels-Klerx en Rob Theelen voor hun bijdrage aan het manuscript.



---

# Literatuur

- Adamse P, Driessen JJM, Jong J de, Polanen A van, Egmond HJ van, Jongbloed AW. 2009a. Trendanalyse zware metalen in diervoeder (grondstoffen) RIKILT report 2009.019.
- Adamse P, Egmond HJ van, Driessen J, Rijk T de, Jong J de, Nijs M de. 2011a. Trend analysis of mycotoxins in animal feed. RIKILT report 2011.017.
- Adamse P, Egmond HJ van, Polanen A van, Bikker P and Jong J de. 2011b. Trend analysis of copper and zinc in animal feed. RIKILT report 2011.012.
- Adamse P, Jong J de, Jongbloed AW, Raamsdonk LWD van, Egmond HJ van. 2007. Trendanalyse van gehalten aan aflatoxine B1 en dioxinen/dioxine-achtige PCB's in diervoeders P. RIKILT report 2007.001.
- Adamse P, Raamsdonk LWD van, Egmond HJ van, Jong J de. 2009b. Trendanalyse dierlijke eiwitten in diervoeder (grondstoffen) RIKILT report 2009.016
- Armbruster, D.A. Tillman, M.d. and Hubbs, L.M. (1994) Limit of detection (LOD)/limit of quantitation (LOQ): comparison of the empirical and the statistical methods exemplified with GC-MS assays of abused drugs. *Clinical Chemistry*; v. 40, p.1233-8.
- EFSA (2012) Update of the monitoring of levels of dioxins and PCBs in food and feed. *EFSA Journal*. 10, 2832 [2882 pp.].
- EFSA (2011) Evaluation of the FoodEx, the food classification system applied to the development of the EFSA Comprehensive European Food Consumption Database. *EFSA Journal* 2011; 9(3):1970.
- Salmi T, Määttä A, Anttila P, Ruoho-Airola T and Amnell T. 2002. Detecting trends of annual values of atmospheric pollutants by the Mann-Kendall test and Sen's slope estimates - the Excel template application MAKESENS. In: *Publications on air quality*, Vol. 31, Finnish Meteorological Institute, Helsinki.
- Schoos S, Adamse P, Immerzeel J, Traag W, Egmond HJ van, Jong J de and Hoogenboom R. 2012a Levels and trends of dioxins and dioxin-like PCBs in feed. Levels and trends of dioxins and dioxin-like PCBs in feed in the Netherlands during the last decade (2001-2011). RIKILT report 2012.012.
- Verordening (EG) Nr. 882/2004 (2012) Inzake officiële controles op de naleving van de wetgeving inzake diervoeders en levensmiddelen en de voorschriften inzake diergezondheid en dierenwelzijn. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2004R0882:20120101:NL:PDF>.
- Verordening (EG) Nr. 178/2002 (2002) tot vaststelling van de algemene beginselen en voorschriften van de levensmiddelenwetgeving, tot oprichting van een Europese Autoriteit voor voedselveiligheid en tot vaststelling van procedures voor voedselveiligheidsaangelegenheden. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002R0178:20060428:NL:PDF>.

---

RIKILT Wageningen UR  
Postbus 230  
6700 AE Wageningen  
T 0317 48 02 56  
[www.wageningenUR.nl/rikilt](http://www.wageningenUR.nl/rikilt)

RIKILT-rapport 2014.001



---

RIKILT Wageningen UR is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen University & Research centre. RIKILT doet onafhankelijk onderzoek naar de veiligheid en betrouwbaarheid van voedsel. Het instituut is gespecialiseerd in de detectie, identificatie, functionaliteit en (mogelijk schadelijke) effectiviteit van stoffen in voedingsmiddelen en diervoeders.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

---



To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life



---

RIKILT Wageningen UR  
Postbus 230  
6700 AE Wageningen  
T 0317 48 02 56  
[www.wageningenUR.nl/rikilt](http://www.wageningenUR.nl/rikilt)

RIKILT-rapport 2014.001

---

RIKILT Wageningen UR is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen University & Research centre. RIKILT doet onafhankelijk onderzoek naar de veiligheid en betrouwbaarheid van voedsel. Het instituut is gespecialiseerd in de detectie, identificatie, functionaliteit en (mogelijk schadelijke) effectiviteit van stoffen in voedingsmiddelen en diervoeders.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

