

Kwaliteitsborging van Duitse tarwe in de diervoederketen: een kostenanalyse.

Student: Frank Tiemessen
Registratienummer: 821003831050
Specialisatie: Diervoeding
Vakcode: BEC-80424
Examinator: Prof. dr.ir. A.G.J.M. Oude Lansink (BEC)
Begeleiders: Dr. ir. A.G.J. Velthuis (BEC)
Drs. C.P.A. van Wagenberg (LEI)

Wageningen, januari 2008

Voorwoord

Deze scriptie is het resultaat van een afstudeeronderzoek naar de kosten van kwaliteitsborging van Duitse tarwe in de diervoederketen en is uitgevoerd in opdracht van de Wageningen Universiteit. Dit afstudeeronderzoek is één van de twee afstudeerprojecten in het kader van mijn masteropleiding Animal Sciences.

Aanleiding voor dit afstudeeronderzoek zijn de incidenten op gebied van diervoeder die zich de laatste jaren hebben voorgedaan. Het bleek telkens dat het onduidelijk was waar bepaalde grondstoffen voor diervoeder vandaan kwamen en welk traject ze hadden afgelegd. Het Productschap Diervoeder en de mengvoerbedrijven hebben al veel verbeteringen doorgevoerd op het gebied van kwaliteitsborging in de diervoederketen, maar over de graanketen is nog veel onbekend. Vandaar dat de universiteit dit heeft opgepakt en er een afstudeeronderzoek van gemaakt heeft.

Bij deze wil ik ook graag enkele personen bedanken die een bijdrage hebben geleverd aan het tot stand komen van deze scriptie.

Allereerst zijn dat mijn begeleiders, Annet Velthuis van de Wageningen Universiteit en Coen van Wagenberg van het Landbouw Economisch Instituut (LEI). Ik wil hen hartelijk bedanken voor hun begeleiding en kritische blik gedurende de hele periode van het onderzoek. Daarnaast wil ik ook mevrouw Van Rossem, directrice van TRUSQ en mevrouw Timmermans, van het secretariaat van SAFE FEED hartelijk bedanken voor meermalen verstrekken van specifieke informatie over TRUSQ en SAFE FEED.

Tot slot wil ik alle andere personen bedanken die mij op de één of andere manier geholpen hebben met het verkrijgen van de benodigde informatie.

Wageningen, januari 2008

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1. Inleiding	10
1.1 Aanleiding van het project	10
1.2 Doel van dit onderzoek	10
1.3 Methode.....	11
1.4 Leeswijzer	11
2. Voedselveiligheidsgevaaren in de graanketen voor diervoeder.....	12
2.1 Graan	12
2.2 Een keten	12
2.3 Gevaaren en monsternamen	12
2.4 Mycotoxinen.....	14
2.4.1 DON	15
2.4.2 ZEA	16
2.5 Salmonella.....	16
2.6 Pesticiden	16
2.7 Zware metalen	16
2.8 Dioxinen	16
2.9 Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	16
2.10 Ketensamenwerking en transparantie voor voedselveiligheid	17
3. De graanketen voor diervoeder vanuit Duitsland.....	18
3.1 Zaai- en groeifase	18
3.2 Oogst- en opslag	18
3.3 Transport en verwerking	20
3.4 Export rechtstreeks vanaf akkerbouwer	20
3.5 Risicofactoren.....	20
4. Kwaliteitsprogramma's in de diervoederketen	22
4.1 HACCP.....	22
4.2 ISO	22
4.3 GlobalGAP	23
4.4 GMP+	23
4.5 TRUSQ.....	25
4.6 SAFE FEED	26
4.7 QS (Duitsland).....	26
5. Monitoring en controle van de kwaliteitsprogramma's in de diervoederketen.....	27
5.1 GMP+	27
5.2 TRUSQ.....	29
5.3 SAFE FEED	30
5.4 Vergelijking kwaliteitsprogramma's.....	31

6. Modelbeschrijving.....	33
6.1 Kostenanalyse.....	33
6.1.1 <i>Extra kosten</i>	33
6.1.1.1 <i>Vervoer</i>	34
6.1.1.2 <i>Hotelkosten</i>	35
6.1.1.3 <i>Loonkosten</i>	35
6.1.1.4 <i>Monstername, analyse en rapport(en)</i>	36
6.1.1.5 <i>Gemiddelde en totale kosten</i>	36
6.2 Verminderde kosten.....	36
6.3 Extra opbrengsten.....	37
6.4 Verminderde opbrengsten.....	37
7. Resultaten van het model.....	38
7.1 Kosten GMP+.....	38
7.2 Kostenvergelijking TRUSQ en SAFE FEED.....	40
7.3 Gevoeligheidsanalyse.....	41
8. Conclusies, discussie en aanbevelingen.....	44
8.1 Conclusies.....	44
8.2 Discussie.....	45
8.3 Aanbevelingen.....	46
Literatuur.....	47
Bijlage 1: Input voor het model.....	48
Bijlage 2: Auditkosten voor een auditreis.....	49
Bijlage 3: Gemiddelde en totale kosten.....	50

Samenvatting

Graan is een verzamelnaam voor eenzaadlobbige bedektzadige gewassen zoals tarwe, haver, rogge en ook maïs en rijst. Granen vormen een belangrijk bestanddeel in menselijke en dierlijke voeding. Ze bestaan voor ongeveer 70% uit koolhydraten (zetmeel) en 10% uit eiwit.

Granen worden voor verschillende doeleinden geteeld, zoals levensmiddelen, veevoer en biodiesel. Wereldwijd is gewone tarwe (*Triticum aestivum*) het meest geteelde graangewas. De totale productie wereldwijd bedroeg in het seizoen 2004-2005 612 miljoen ton. Daarvan wordt 126 miljoen ton in Europa geteeld.

De graanketen bestaat zelfstandig opererende bedrijven (schakels), die elk een bepaalde bewerking aan het product uitvoeren. Hierdoor wordt een eindproduct gerealiseerd. Omdat overal in de keten gevaren kunnen ontstaan, zoals (bio)chemische, microbiologische en fysische gevaren, is het belangrijk dat de hele keten transparant is. Daarom heeft de diervoedersector de handen ineen geslagen en heeft het Productschap Diervoeder (PDV) bestaande kwaliteitsborgingprogramma's, zoals Good Manufacturing Practice (GMP) en Hazard Analyses Critical Control Points (HACCP), gecombineerd tot GMP+. Al het graan moet daarom bemonsterd worden en deze monsters worden met een bepaalde frequentie geanalyseerd op verschillende gevaren. Dat zijn bijvoorbeeld mycotoxinen zoals deoxynivalenol (DON) en zearalenon (ZEA), zware metalen en dioxinen. De mycotoxinen vormen het grootste risico voor de voedselveiligheid omdat deze het meest voorkomen.

De graanketen van tarwe uit Duitsland blijkt minder complex te zijn dan aanvankelijk gedacht. De tarwe wordt voornamelijk in het oosten en zuiden van Duitsland verbouwd. Bij de oogst wordt de tarwe naar opslagplaatsen vervoerd en opgeslagen bij landhandels of in grote opslagloodsen. Vanuit deze opslagplaatsen wordt de tarwe naar Nederland geëxporteerd. Dit gebeurt meestal per schip. De tarwe wordt meestal rechtstreeks naar de mengvoerfabrieken vervoerd, waar het wordt opgeslagen totdat het in het mengvoer wordt verwerkt. Tijdens de groei, oogst, transport, opslag en verwerking van de tarwe zijn gevaren voor de voedselveiligheid zoals mycotoxinen, fysische vervuiling en ongedierte aanwezig. Deze gevaren worden door middel van GMP+ geborgd, waardoor de kans op dit soort gevaren minimaal is. Daarnaast zijn er internationale kwaliteitssystemen, zoals HACCP en ISO (International Organization for Standardization), die aanvullende eisen stellen. Ook in Duitsland is er een kwaliteitssysteem, het Qualitätsicherungssystem (QS). Dit systeem is gelijkwaardig aan GMP+, waardoor Duitse bedrijven (leveranciers/veehouders) van Nederlandse collega's die GMP+-gecertificeerd zijn, voer af kunnen nemen of zaken mee kunnen doen en vice versa. Omdat er de laatste jaren toch enkele incidenten met contaminatie van veevoer zijn geweest, hebben diervoederproducenten in Nederland besloten om op het gebied van voedselveiligheid hun krachten te bundelen. Samenwerking van de zes grootste diervoederproducenten in Nederland leidde tot de oprichting van TRUSQ. Recent zijn ook enkele Belgische diervoederproducenten toegetreden. De ongeveer 70 overige (kleinere) Nederlandse diervoederproducenten hebben als reactie daarop SAFE FEED opgericht. Ze hebben beiden GMP+ als basis hebben en controleren (auditeren) hun leveranciers. TRUSQ heeft als doel het controleren van de gehele keten (net als GMP+). SAFE FEED beperkt zich tot de directe leveranciers van de leden (aangesloten diervoederproducenten). Door GMP+ worden van alle producten monsters genomen en geanalyseerd. TRUSQ en SAFE FEED doen dit niet, zij maken gebruik van de analyse-uitslagen van GMP+. TRUSQ werkt volgens het dubbel stoplichtprincipe; grondstof en leverancier moeten groen licht hebben, pas dan mag de leverancier de betreffende grondstof leveren. Bij SAFE FEED moeten ook leverancier en grondstof goedgekeurd zijn, en er moet voldaan worden aan de vijf uitgangspunten waarop SAFE FEED gebaseerd is.

De GMP+-controles vinden vanaf 1-1-2009 éénmaal per jaar plaats (dit is nu nog tweemaal per jaar). TRUSQ en SAFE FEED controleren hun deelnemers respectievelijk eens per vier en drie jaar. De eisen van TRUSQ en SAFE FEED zijn op bepaalde onderdelen strenger dan van GMP+. Daarom zijn er bedrijven die wel GMP+ waardig zijn, maar bij TRUSQ en SAFE FEED (voorlopig) op de zwarte lijst komen te staan. Ze mogen dan geen zaken doen met deelnemers en leden van TRUSQ of SAFE FEED totdat ze wel aan de eisen voldoen.

De GMP+-controles worden door het PDV uitbesteed aan certificatie-instellingen, zoals SGS en Lloyds. Deze controles worden daarom ook gedaan door medewerkers van deze certificatie-instellingen in het betreffende land, waar de controles uitgevoerd moeten worden.

De belangrijkste verschillen tussen TRUSQ en SAFE FEED zijn dat SAFE FEED een externe auditor van een certificatie-instelling (SGS, Lloyds) tijdens een audit meeneemt, naast een kwaliteitsmanager (interne auditor) van één van de leden, en dat TRUSQ werkt met twee interne auditoren. Daarnaast zitten er enkele verschillen in de productaansprakelijkheidsverzekering, die ze beiden hebben afgesloten.

Met een model, op basis van partiële budgettering, is een kostenanalyse gemaakt, waarbij de kosten die voor een auditreis gemaakt worden, met elkaar worden vergeleken. De kosten voor de GMP+-audits zijn voor het PDV. De kosten van de TRUSQ-audits zijn gedeeltelijk voor TRUSQ en gedeeltelijk voor de bedrijven (leden). De kosten van de SAFE FEED-audits zijn voor SAFE FEED en worden gedeeld door de leden. De kosten van een gemiddelde audit zijn bij GMP+ € 4.465. Voor TRUSQ en SAFE FEED zijn de kosten voor een gemiddelde audit respectievelijk € 2.756 en € 3.467. Deze kosten zijn gebaseerd op de aanname dat er 5 bedrijven per auditreis bezocht worden en dat een auditreis 5 dagen duurt met 2 auditoren. De verschillen zitten in het feit dat GMP+ lagere reiskosten heeft, doordat auditoren uit het betreffende land de audits uitvoeren. Daarentegen neemt GMP+ monsters van de producten, die ook geanalyseerd worden. De verschillen tussen TRUSQ en SAFE FEED ontstaan doordat SAFE FEED werkt met een externe auditor, die een hoger uurtarief rekent dan een interne auditor. Ook heeft SAFE FEED meer bedrijven die ze moeten auditeren. De jaarkosten voor de audits in Duitsland zijn voor GMP+ ongeveer € 4465.000, voor TRUSQ € 80.000 en voor SAFE FEED € 173.000. Als deze kosten worden doorberekend in het mengvoer, is dat bij TRUSQ-leden + € 0,01/ton mengvoer en voor SAFE FEED+ € 0,02/ton mengvoer.

Voorlopig worden er alleen nog maar kosten gemaakt door TRUSQ en SAFE FEED en zijn er geen economische opbrengsten.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding van het project

Het waarborgen van de voedselveiligheid is tegenwoordig een belangrijk onderwerp in onze samenleving. Regelmatig komen er incidenten voor, die in meer of mindere mate een gevaar vormen voor de voedselveiligheid. Dit gaat ten koste van de gezondheid van mensen, maar ook van het vertrouwen dat consumenten hebben in de veiligheid van ons voedsel (Folbert en Dagevos, 2000). Daarom moeten er op het gebied van het waarborgen van voedsel extra maatregelen worden getroffen om de kans op schadelijke incidenten verder te reduceren.

De voedselveiligheid van dierlijke producten wordt in belangrijke mate bepaald door het veevoer wat wordt gebruikt. Door het veevoer te herleiden naar de grondstoffen, en deze vanaf de productie tot aan het moment dat ze in het veevoer terecht komen te volgen en zo nu en dan te bemonsteren, kan de kans op schadelijke incidenten worden verkleind. Dit wordt 'waarborgen van de productieketen' genoemd. Door op deze manier grondstoffen tot aan eindproducten te volgen, is er bekend bij welke schakel in de keten wat gebeurt. Ook kunnen er, mocht er ergens contaminatie worden aangetroffen, direct maatregelen worden getroffen, zoals het verwijderen van de vervuilde partij uit de keten. Dit 'waarborgen van de productieketen' is lastig. Doordat grondstoffen overal ter wereld vandaan komen en niet overal dezelfde eisen worden gesteld aan de productie, is het vaak moeilijk om deze grondstoffen aan alle in Nederland gestelde eisen te laten voldoen. Ook zijn er vaak veel vertakkingen in de keten (instromen en uitstromen) die het traceren van de grondstoffen en producten complex maken. Daarom is het van groot belang om goed inzicht te krijgen in alle product- en grondstofstromen.

1.2 Doel van dit onderzoek

Het doel van dit onderzoek is het in kaart brengen van de kosten van kwaliteitsborging van graan in de diervoederketen. De graanketen bestaat uit een groot aantal schakels en vertakkingen en is daardoor erg complex en moeilijk te controleren. Daarom zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Hoe is de graanketen opgebouwd, van zaadleverancier tot veehouder. Welke schakels zijn de witte vlekken, waar onduidelijk is wat er precies met het graan gebeurt en hoe kunnen deze witte vlekken transparant worden gemaakt?
2. Wat zijn de meest voorkomende voedselveiligheidsgevaaren bij graan?
Wat zijn de kritieke schakels in de keten waar contaminatie of andere gevaren kunnen optreden en hoe kan de kans op deze gevaren worden verkleind?
3. Wat zijn de kosten voor de verschillende kwaliteitssystemen voor de audits en kwaliteitsmetingen?

Door de gehele keten van de leverancier van zaad tot aan het moment dat het op het bedrijf als veevoer aankomt te analyseren en te beschrijven, wordt meer inzicht verkregen in de grondstof- en productstromen. De focus van dit onderzoek is de tarweketen vanuit Duitsland. Dit omdat tarwe de meest geïmporteerde graansoort naar Nederland is, en Duitsland is, na Frankrijk, het grootste exporterende land van tarwe naar Nederland. Door de keten te beschrijven en de betrokken kwaliteitssystemen (GMP+, TRUSQ en SAFE FEED) te analyseren, wordt ook een duidelijker beeld verkregen van de ketenwaarborging zoals die nu is. Daarnaast zal er ook een kostenanalyse gemaakt worden van het hele proces en alle bemonsteringen die gedaan moeten worden om een goede borging te garanderen.

1.3 Methode

Door middel van een literatuurstudie en gebruikmakend van internetsites worden de verschillende schakels in de keten van graan vanuit Duitsland beschreven en wordt gekeken welke kwaliteitsprogramma's erbij betrokken zijn. Ook worden mogelijke gevaren voor de voedselveiligheid besproken. De ontbrekende informatie zal worden verkregen door verschillende organisaties te benaderen, waaronder het Productschap Diervoeder, TRUSQ en SAFE FEED. De wijze van monitoring en controle van de kwaliteitsborgingsystemen GMP+, TRUSQ en SAFE FEED wordt uitgebreid beschreven en vergeleken op verschillende aspecten. Daarna wordt met behulp van een model, door middel van partiële budgettering, gekeken wat voor soort kosten door de verschillende kwaliteitssystemen worden gemaakt. Deze kostenposten worden geanalyseerd en geëvalueerd.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt uitgelegd wat graan is en wordt het principe van een keten besproken. Vervolgens wordt het belang van een transparante keten beschreven en worden verschillende gevaren in de tarweketen voor de voedselveiligheid besproken. In hoofdstuk 3 wordt de tarweketen vanuit Duitsland stap voor stap besproken. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 verschillende kwaliteitsprogramma's besproken. Hoofdstuk 5 zal bestaan uit een vergelijking in de werkwijzen van de kwaliteitsprogramma's GMP+, TRUSQ en SAFE FEED. Hoofdstuk 6 is de modelbeschrijving en in hoofdstuk 7 worden de resultaten van het model weergegeven en wordt de gevoeligheidsanalyse besproken.

Tenslotte worden in hoofdstuk 8 de belangrijkste conclusies weergegeven. Ook zullen in de discussie sterke en zwakke punten van het onderzoek worden beschreven en zullen aanbevelingen voor verder onderzoek worden gedaan.

2. Voedselveiligheidsgevaren in de graanketen voor diervoeder

In dit hoofdstuk voedselveiligheidsgevaren in de graanketen besproken. Eerst wordt er algemene informatie over graan en tarwe gegeven en wordt het principe van een keten behandeld. Daarna wordt ingegaan op het belang van ketensamenwerking en transparantie in de graanketen. Mogelijke gevaren voor de voedselveiligheid met betrekking tot tarwe worden toegelicht.

2.1 Graan

Graan is een verzamelnaam voor eenzaadlobbige bedektzadige gewassen zoals tarwe, haver, gerst, rogge en triticale (tarwerogge). Ook maïs en rijst worden onder de naam graan gerekend. Ze worden gekenmerkt door bloemen (soms heel onopvallend) en doordat ze zich voortplanten door middel van zaden in vruchten (Anoniem 1). Granen worden voor verschillende doeleinden geteeld, zoals levensmiddelen, veevoer en biodiesel. Ze vormen een belangrijk bestanddeel in menselijke en dierlijke voeding en bestaan voor ongeveer 70% uit koolhydraten (zetmeel) en 10% uit eiwit.

Wereldwijd is gewone tarwe (*Triticum aestivum*) het meest geteelde graangewas (Anoniem 2). In Nederland werd er in 2005 in totaal 116.000 hectare wintertarwe en 21.000 hectare zomertarwe geteeld (Anoniem 3). De totale productie wereldwijd bedroeg in het seizoen 2004-2005 612 miljoen ton. Daarvan werd 126 miljoen ton in Europa geteeld (Anoniem 4).

Van alle graansoorten bevat tarwe het meeste magnesium en vitamine B2. Ook bevat tarwe naar verhouding veel kalium en vitamine B1 en E en weinig energie en vet (per 100 gram) (Anoniem 1).

2.2 Een keten

Een keten is een reeks van minimaal drie achtereenvolgende schakels, die een product achtereenvolgens aflegt van bron (teler, boer, fabrikant) naar een doelgerichte bestemming (consument) (Van Wageningen *et al*, 2002). De keten bestaat uit zelfstandig opererende bedrijven (schakels), die elk een bepaalde bewerking aan het product uitvoeren. Door interactie van de schakels, die van meer dan incidentele aard is, wordt een eindproduct gerealiseerd (Van Dalen, 1994).

2.3 Gevaren en monsternamen

Van de leverancier van zaaizaad totdat het eindproduct op de boerderij aankomt, kunnen gevaren (hazards) ontstaan. Een gevaar (hazard) is een microbiologische, (bio)chemische of fysische contaminant in, of in een voorloper van, voedsel, met de mogelijkheid om de gezondheid te schaden (Codex Alimentarius, 1999). Het zijn bijvoorbeeld stukjes glas of plastic (fysische gevaren), zware metalen, dioxinen of hormonen ((bio)chemische gevaren) en micro-organismen of salmonella (microbiologische gevaren) (Van Wageningen *et al*, 2002). Meer voorbeelden van dit soort gevaren zijn weergegeven in tabel 1. Ook een onbekende herkomst van een lading graan kan een groot gevaar voor de voedselveiligheid opleveren, doordat niet bekend is of het graan volgens de gestelde richtlijnen geproduceerd en vervoerd is, of dat de samenstelling van een lading niet precies bekend is.

Daarnaast is er nog een ander soort gevaar dat risico's kan opleveren voor de veiligheid van diervoeder en dierlijke producten voor menselijke consumptie. Dat zijn namelijk reststromen. De diervoederketen is erg gefragmenteerd, wat wil zeggen dat naast de hoofdstroom allerlei kleine (rest)stromen zijn, zoals uit de voedings- en genotmiddelenindustrie (Anoniem 5), die op allerlei momenten de keten kunnen betreden en verder meegevoerd worden. Deze vorm van reststromen komt door de strengere wetgeving op het gebied van diervoeder steeds minder voor

(Bouwmeester *et al*, 2006). Als er geen goede controle op deze (rest)stromen is, kunnen deze stromen het hele proces in gevaar brengen, omdat deze stromen gevaren kunnen bevatten. Ook zullen er waarschijnlijk altijd personen zijn die het niet zo nauw nemen met de kwaliteitseisen en partijen tarwe van mindere kwaliteit toevoegen/vermengen met een goede partij, om van die mindere partij af te komen. Daarnaast bestaat er ook de kans dat er genetisch gemodificeerd graan op de markt komt, alhoewel dit in de EU verboden is (Persoonlijke communicatie 1).

Tabel 1: Voorbeelden van fysische-, (bio)chemische en microbiologische gevaren in diervoeder.

Fysische gevaren	(Bio)chemische gevaren	Microbiologische gevaren
- Steentjes	- Dioxinen	- Salmonella
- Grond (aarde)	- Zware metalen	- Enterobacteriaceae
- Glas	- Mycotoxinen	- Schimmels
- Metaal (scherp)	- Poly-chloorbifenylen (pcb's)	- Bacteriën
- Plastic	- Hormonen	- Micro-organismen
	- Reinigingsmiddelen	
	- Smeermiddelen (olie,vet)	
	- Pesticidenresiduen	

Bron: PDV 2006 (GMP+ bijlage 15), Van Wagenberg et al, 2002

In deze onderzoeksscriptie wordt de focus gelegd op de belangrijkste gevaren bij tarwe. In tabel 2 worden verschillende gevaren weergegeven met daarbij de streefwaarden volgens de diervoederwetgeving. Deze tabel is van toepassing op tarwe dat wordt geïmporteerd vanuit EU-landen.

Tabel 2: Gevaren voor de voedselkwaliteit waarop tarwe wordt gecontroleerd.

Gevaar (Parameter)	DV-Wet/GMP (ppm¹) streefwaarde
Zware metalen:	
- Arseen	2
- Lood	10
- Fluor	150
- Kwik	0.1
- Cadmium	1
Toxische componenten²	
- Dioxinen	0,0000005
- PAK's ³	0,015
Microbiologische kwaliteit⁴	
- Salmonella	0
Mycotoxines:	
- Deoxynivalenol (DON)	0,8-4,0
- Zearalenon (ZEA)	0,08-0,4
Pesticidenresiduen⁵	0,005-0,2

Bron: Actieplan kwaliteitsborging voedergranen, 2003 (=Anoniem 6)

PDV 2006 (GMP+ bijlage 1)

¹ parts per million

² Indien kunstmatige directe droging

³ Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

⁴ voor pluimvee gelden verschillende normen, afhankelijk van het productiedoel

⁵ graan wordt alleen op pesticidenresiduen gecontroleerd als het van buiten de EU komt

Van graan afkomstig uit de EU worden door de ontvanger van het graan representatieve monsters genomen en onderzocht op de parameters uit tabel 2.

- Bij zeeschepen wordt van elk ruim een representatief eindmonster samengesteld en geanalyseerd.
- Bij transport met binnenvaartschepen wordt per lichter (klein vrachtschip) één representatief eindmonster genomen.
- Bij vervoer per vrachtwagen geldt dat één representatief eindmonster per vrachtwagen wordt genomen. Elk twintigste monster wordt onderzocht.

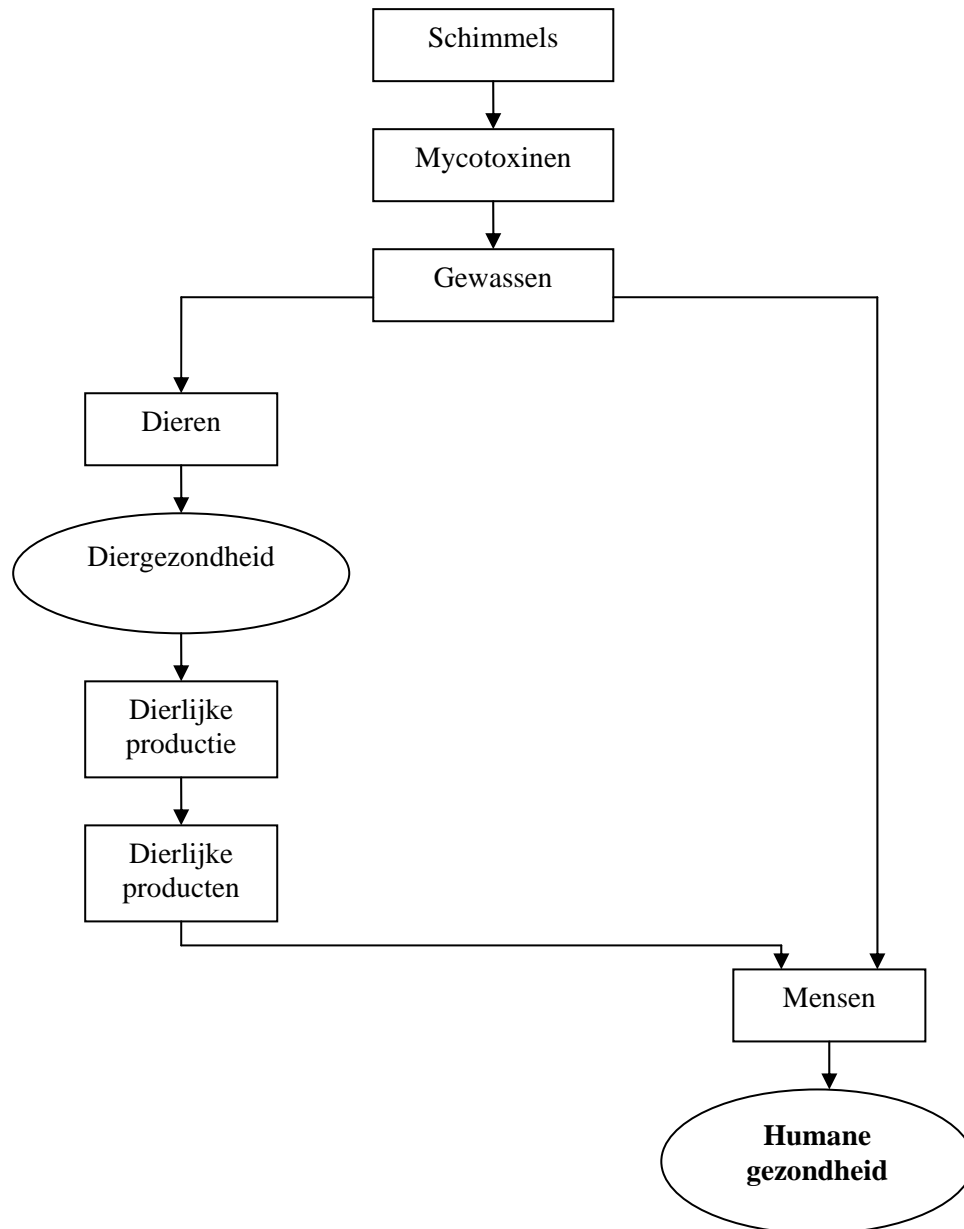
Representatieve monsters ontstaan doordat bij graan uit zee- en binnenvaartschepen per 500 ton minimaal 20 'ondermonsters' genomen worden (bij vrachtwagens 10 ondermonsters) en 'ondermonsters' worden samengevoegd tot 1 monster per ruim.

Bij graan afkomstig vanuit buiten de EU worden met dezelfde frequentie monsters genomen, maar worden alle monsters onderzocht. Alle monsters moeten worden geanalyseerd volgens de Labcode regeling in een daarvoor erkend laboratorium (Anoniem 6).

2.4 Mycotoxinen

Mycotoxinen zijn stofwisselingsproducten van schimmels die giftig (toxisch) zijn voor mens en dier. Mycotoxinen worden gevormd in verschillende landbouwgewassen, zoals granen en maïs, maar ook in noten en pinda's. Vochtige en warme omstandigheden tijdens het groeiseizoen verhogen de kans op mycotoxine besmetting. Ook vochtige omstandigheden tijdens de opslag (> 16 % vocht) zijn gunstig voor de mycotoxinen om te groeien. Ze zijn bestand tegen de meeste be- en verwerkingsprocessen zoals bevroering of verhitting. Er zijn meer dan 300 soorten mycotoxinen bekend, waarvan de aflatoxinen, ochratoxine A en deoxynivalenol (DON) de bekendste zijn (Anoniem 7). Mycotoxinen hebben altijd negatieve invloeden. Bij herkauwers hebben mycotoxinen minder negatieve effecten dan bij éénmagingen, doordat ze door de pensbacteriën worden afgebroken. Wel zijn mycotoxinen bij herkauwers persistenter, doordat de pensbacteriën mycotoxinen kunnen omzetten in andere schadelijke componenten, die uitgescheiden kunnen worden via de melk (Anoniem 8).

In figuur 1 wordt weergegeven hoe mycotoxinen door de voedselketen gaan. De besmetting met mycotoxinen ontstaat in het groeiseizoen of tijdens de opslag van de gewassen. Deze gewassen zijn grondstoffen voor veevoer en kunnen dan ook negatieve effecten bij dieren veroorzaken, waardoor hun gezondheid, groei en productie vermindert. De toxinen kunnen in het vlees en/of de melk van deze dieren terecht komen, waardoor schadelijke componenten in de humane voedingsketen komen. Dit heeft negatieve effecten op de menselijke gezondheid. Ook door middel van levensmiddelen die rechtstreeks van deze gewassen geproduceerd worden, kunnen negatieve gezondheidseffecten bij de mens veroorzaakt worden.



Figuur 1: Mycotoxinen in de voedselketen.

De belangrijkste mycotoxinen in graan zijn de door de Fusariumschimmels geproduceerde gifstoffen deoxynivalenol (DON) en zearalenon (ZEA). Fusariumschimmels zijn omgevingsschimmels, die altijd aanwezig zijn (wereldwijd). Besmetting is daarom ook niet te voorkomen. De kans op Fusariumschimmels is vooral groot bij natte weersomstandigheden in de bloeifase. Als er in een partij graan mycotoxines ontdekt worden, moet de hele partij als chemisch afval worden behandeld en vernietigd. Richtlijnen verbieden om de besmette partij te vermengen (Waalwijk, 2006).

2.4.1 DON

DON is het grootste risico voor de voedselveiligheid in granen, dus ook in tarwe. De kans op DON is vooral groot bij vochtige en warme weersomstandigheden in de bloeifase. Kleine verschrompelde korrels met roze kleur geven een indicatie voor DON (Van Wagenberg *et al*, 2003). DON is zeer stabiel en hittebestendig, zodat temperatuursbehandelingen zoals bevriezing of verhitting geen effect hebben op het gehalte aan DON. DON veroorzaakt op de lange termijn bij mens en dier groeivertragingen (vooral bij varkens) (Placinta *et al*, 1999). Ook

veroorzaakt DON aantasting van de weerstand, lever en vruchtbaarheid bij dieren (Anoniem 9). Er is geen officiële wetgeving voor DON met maximale residu toleranties, maar in de EC-landen wordt dringend geadviseerd om maximaal 750 µg/kg aan te houden voor onbewerkte granen en graanproducten, en maximaal 500 µg/kg voor bewerkte granen en graanproducten (Wijtzes *et al*, 2006)

2.4.2 ZEA

ZEA wordt ook geproduceerd door Fusariumschimmels. Het is zeer stabiel en overleefd het malen van graan en verhitting. ZEA heeft een oestrogene werking en veroorzaakt bij mens en dier vruchtbaarheidsstoornissen. ZEA kan ook toxische verschijnselen opwekken en zo de gezondheid van mens en dier negatief beïnvloeden. Vooral varkens zijn gevoelig voor ZEA (Anoniem 10).

2.5 Salmonella

Salmonella is een staafvormige beweeglijke bacterie. Het organisme komt veelvuldig voor bij dieren, met name bij varkens en kippen (Anoniem 11). Salmonella is hittegevoelig en zal gedood worden bij verhitting boven de 70 °C. Met uitzondering van Franse tarwezemelen valt tarwe niet onder de salmonellakritische voedermiddelen (Anoniem 12).

2.6 Pesticiden

Pesticiden (bestrijdingsmiddelen) zijn chemische stoffen die worden gebruikt om ongewenste planten en dieren te doden. Het is mogelijk dat er, door op verkeerde momenten te spuiten of te hoge doseringen te gebruiken, residuen op de tarwe achterblijven. Op deze manier komen pesticidenresten in de voedselketen en dit kan schadelijke gevolgen hebben voor de gezondheid van mens en dier. Met name persistente (moeilijk afbreekbare) bestrijdingsmiddelen zijn gevaarlijk omdat deze nog lang na toepassing in het milieu aanwezig blijven. Residuen van pesticiden komen niet vaak voor bij granen (Persoonlijke communicatie 2).

2.7 Zware metalen

Zware metalen zijn metalen met een hoge dichtheid (5-6 g cm³) (Anoniem 13) zoals onder andere koper, lood en zink. Landbouwgewassen als maïs, tarwe en gras nemen cadmium en andere zware metalen (o.a. lood, zink, kwik) op uit de bodem. Deze zware metalen komen daardoor in de voedselketen van mens en dier terecht. Opname van teveel zware metalen kan schadelijke gevolgen hebben, zoals voor de nieren, de hersenen en het zenuwstelsel (Anoniem 14). Toch zijn deze elementen in kleine hoeveelheden zeer essentieel voor mens en dier, om hun metabolisme in normale staat te houden. De laatste jaren zijn er in Nederland geen grote problemen gesignaleerd met betrekking tot zware metalen in diervoeders (Herbes, 2007).

2.8 Dioxinen

Dioxinen zijn giftige chemicaliën die ontstaan bij verbrandingsprocessen onder zuurstofarme omstandigheden van producten die chloor bevatten, zoals plastic of bewerkt hout. Ze zijn slecht afbreekbaar en kunnen zich ophopen in menselijk en dierlijk vetweefsel. Dioxinen verminderen de vruchtbaarheid en weerstand en kunnen bij grote hoeveelheden kankerverwekkend zijn. Het gevaar van dioxine bij granen is beperkt (Wijtzes *et al*, 2006).

2.9 Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) zijn organische stoffen die ontstaan bij onvolledige verbranding of verkooling van koolstof bevattende materialen (Anoniem 15). PAK's worden door mens en dier vooral opgenomen via de ademhaling en de voeding. PAK's

kunnen door het lichaam goed worden afgebroken (Kan *et al*, 2003). Desondanks kunnen ze invloed hebben op de hormoonhuishouding en het afweersysteem. Ook kunnen ze kanker veroorzaken, vooral in de longen en het spijsverteringsstelsel (Rietjens en Alink, 2003). De kans op PAK's in graan is gering.

2.10 Ketensamenwerking en transparantie voor voedselveiligheid

Voedselveiligheid wordt steeds belangrijker voor consumenten. Nu voedselzekerheid voor bijna iedereen in de Westerse wereld vanzelfsprekend is, verschuift de focus van voedselzekerheid naar voedselveiligheid. Consumenten eisen vandaag de dag veilig voedsel. Ruim 71% van de Nederlanders heeft een groot vertrouwen in de veiligheid van ons voedsel en maken zich geen zorgen over voedsel of voedselproductie (Anoniem 16). Om dit vertrouwen van de consumenten te behouden is het noodzakelijk dat er zeer weinig tot geen incidenten voorkomen die dit vertrouwen kunnen schaden. Omdat gevaren overal in de keten kunnen ontstaan, is het belangrijk dat de hele voedselproductieketen veilig is.

Doordat er het laatste decennium een aantal incidenten met betrekking tot voedselveiligheid (MPA, dioxine) hebben plaatsgevonden in diervoeder, is de druk om een goed werkend kwaliteitsprogramma in de diervoedersector te hebben, flink toegenomen. Daarom heeft de diervoedersector de handen ineen geslagen en bestaande kwaliteitsborgingprogramma's, zoals Good Manufacturing Practice (GMP) en Hazard Analyses Critical Control Points (HACCP), gecombineerd tot GMP+.

De graanhandel is een sterk internationaal georiënteerde handel. Overal in de wereld wordt graan verbouwd. Door misoogsten of juist hoge opbrengsten in bepaalde delen van de wereld onder invloed van diverse weersomstandigheden kunnen prijzen op de graanmarkt van jaar tot jaar en van land tot land sterk verschillen. Hierdoor is het moeilijk om vaste handelsrelaties op te bouwen, omdat de handel gedreven wordt door commercie en bedrijven (graanhandelaren, importeurs) zich toch laten leiden door prijzen. Toch proberen grote inkooporganisaties zoals Cefetra en HAVENS zoveel mogelijk vaste handelsrelaties aan te gaan, ook omdat ze dan weten waar het graan verbouwd wordt en welke kwaliteit ze kunnen verwachten. Ook gaan ze ook zelf controleren bij hun leveranciers op kwaliteit (Persoonlijke communicatie 2). Op deze manier wordt snel (vroeg in het seizoen) inzicht verkregen in de te verwachten kwaliteit en mogelijke risicopunten, bijvoorbeeld mycotoxinen. Het hebben van deze transparantie in de graanketen, is belangrijk om de veiligheid van voeders te kunnen garanderen. Door transparantie in de keten te hebben, worden verschillende gevaren verminderd of uitgesloten.

3. De graanketen voor diervoeder vanuit Duitsland

In dit hoofdstuk wordt de graanketen vanuit Duitsland besproken. Het proces dat tarwe ondergaat van zaaien tot verwerking in de mengvoerfabriek wordt beschreven en mogelijke gevaren worden per fase aangegeven.

In Duitsland wordt het meeste graan en ook de meeste tarwe in het oosten van het land geteeld (Mecklenburg-Voorpommeren, Saksen, Saksen-Anhalt en Brandenburg) (Persoonlijke communicatie 3). Maar ook in de streken rondom Keulen, Nürnberg en München wordt veel graan verbouwd. Er is in die streken veel akkerbouw en weinig veeteelt. Het totale areaal aan tarwe was in 2007 3 miljoen hectare (Ollier en Utz, 2007). De opbrengst (in gewicht) hiervan is ongeveer 40,9 miljoen ton (Anoniem 4).

In figuur 2 is een schematisch overzicht van de tarwe-import vanuit Duitsland weergegeven. Per jaar wordt er ongeveer 1,2 miljoen ton tarwe geïmporteerd naar Nederland (CBS, 2007) Dit is inclusief tarwe voor de humane voedingsindustrie.

3.1 Zaai- en groeifase

Het groeiproces begint bij de akkerbouwers die verantwoordelijk zijn voor de teelt van de tarwe. Deze akkerbouwers zijn afhankelijk van de kwaliteit van het zaaizaad. Het zaaizaad moet vrij zijn van plantpathogene kiemen. Daarnaast kan het zaaizaad worden ontsmet met zuur, om eventueel aanwezige kiemen te doden. Om een goed gewas (hoge opbrengst en goede kwaliteit) te kunnen oogsten, is het belangrijk dat het tarwezaad in een egaal zaaibed terecht komt en gelijkmatig wordt verdeeld, waarbij de bovenste paar centimeter los en luchtig zijn, waardoor zuurstof en vocht goed beschikbaar zijn (Sukkel *et al.*, 2004).

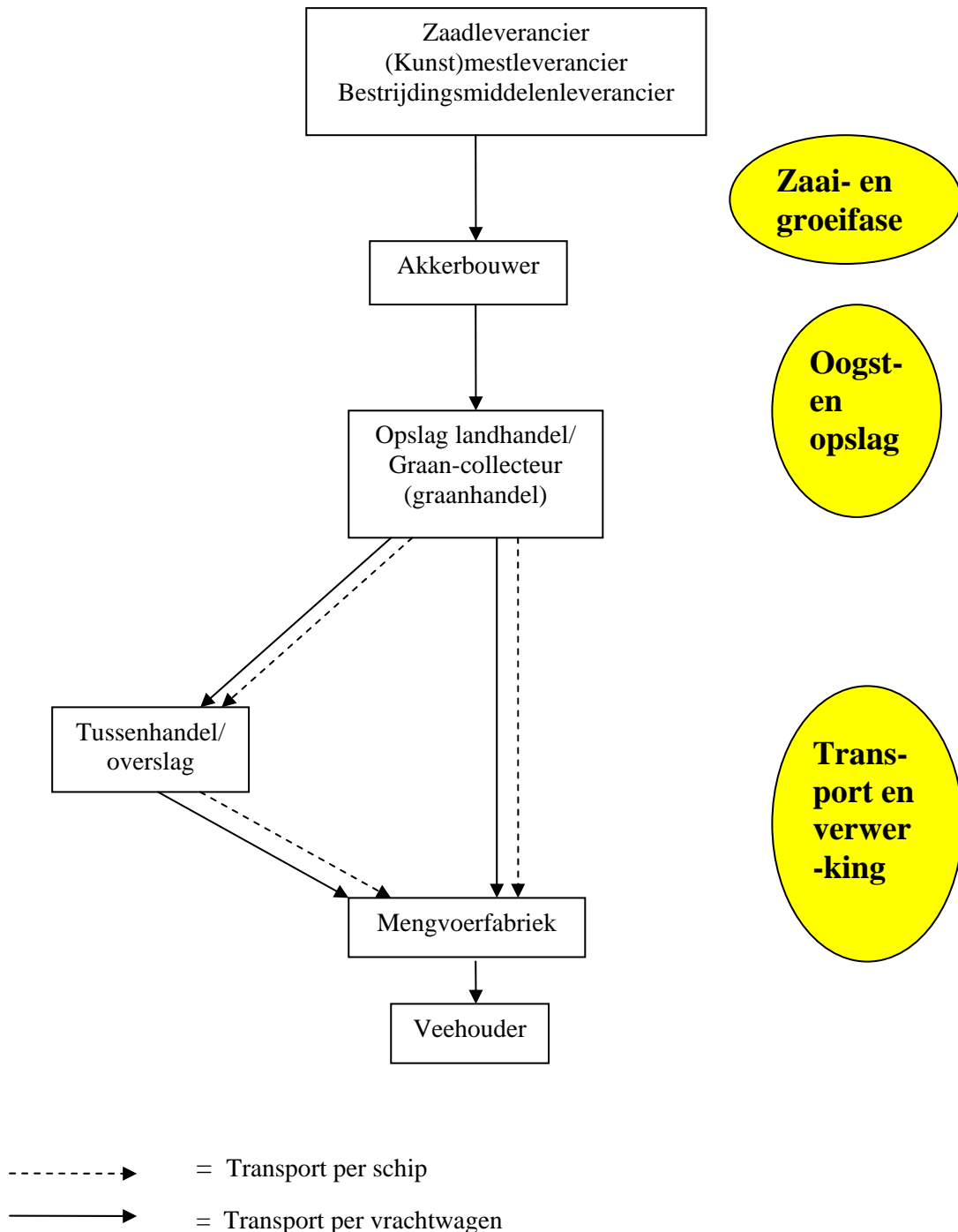
Qua bemesting is het belangrijk dat er voldoende stikstof, fosfor en kalium aanwezig is in de bodem. Ook de elementen ijzer (Fe) en koper (Cu) zijn belangrijk voor een goede blad- en stengelontwikkeling. Wel moet er opgepast worden dat er geen grote hoeveelheden zware metalen in de drijfmest of in de grond zitten, die door de plant kunnen worden opgenomen. Deze kunnen dan bij het oogsten in de tarwe aanwezig zijn, wat niet goed is voor de voederveiligheid.

Om te voorkomen dat er residuen van bestrijdingsmiddelen in de tarwe achterblijven is het van belang dat er zorgvuldig wordt omgegaan met doseringen. Een te hoge dosering kan leiden tot residuen in het gewas, een te lage dosering kan ertoe leiden dat het niet werkt, waardoor onkruiden en schimmels (o.a. Fusariumschimmels) de kans krijgen het gewas aan te tasten. Daarom is het belangrijk om de juiste dosering op het juiste tijdstip, tijdens de bloei, te spuiten.

3.2 Oogst- en opslag

Na de oogst wordt de tarwe met vrachtwagens of tractoren vervoerd naar een lokale opslag (landhandel) of collecteur (bv BayWa). BayWa (Bayrisch Warengenossenschaft) is de grootste handelscoöperatie voor agrarische producten/grondstoffen in Duitsland. Ze hebben de beschikking over opslagschuren waar enkele honderdduizenden tonnen graan kunnen worden opgeslagen.

Tijdens het transport naar deze opslagplaatsen kan gemakkelijk vervuiling optreden met grond, stenen of eerder vervoerde producten. Daarom moet ervoor worden gezorgd dat de transportmiddelen goed zijn schoongemaakt voordat er tarwe mee wordt vervoerd, en voldoen aan de transportrichtlijnen van het Productschap Diervoeder (Anoniem 17). Die richtlijnen staan beschreven in de richtlijnen voor het wegtransport diervoeders (GMP B4.1) (zie ook paragraaf 4.4).



Figuur 2: Schematisch overzicht van tarwe-import vanuit Duitsland.

Voorafgaand aan de opslag van een partij, wordt de tarwe getest op de aanwezigheid van DON. Tevens wordt een oordeel gevormd over de te verwachten kwaliteit op basis van het vochtgehalte (moet <16% zijn), het hectolitergewicht (moet ruwweg tussen 72 en 76 kg zijn), de korrelgrootte en kleur (Van Wagenberg *et al*, 2003). Naast deze kwaliteitsindicaties worden monsters genomen en worden verschillende parameters geanalyseerd (zie tabel 2). Dit moet gebeuren volgens de richtlijn Laboratoriumonderzoek van het Productschap Diervoeder, die sinds 1996 is opgenomen in de GMP+-regeling (GMP B10). Ook wordt het graan gereinigd (zand, steentjes en metaal worden eruit gehaald) en zonodig gedroogd.

In de opslagplaats, die moet voldoen aan de GMP B5 richtlijnen, worden partijen samengevoegd en vindt er vermenging plaats. Bij interventiepartijen, die vaak lang worden

bewaard, worden bij inslag, tussentijds en bij uitslag een aantal parameters herhaaldelijk gecontroleerd. Dit omdat er in de opslag broei kan ontstaan en de schimmels zich kunnen gaan ontwikkelen, waardoor o.a. het DON-gehalte sterk kan toenemen.

3.3 Transport en verwerking

Vanuit de lokale opslag (landhandels) of opslag bij de collecteur wordt de tarwe vervoerd naar Nederland. Ook hier moet ervoor worden gezorgd dat de transportmiddelen van tevoren goed zijn schoongemaakt. Dit transport kan op verschillende manieren gebeuren, per vrachtwagen of per schip. Hoe het vervoer plaatsvindt, hangt af van de afstand en de locatie van de afnemer. Meestal wordt de tarwe rechtstreeks naar de mengvoerfabriek vervoerd. Als deze aan het water zijn gelegen, wordt gekozen voor het schip. Ook dit transport moet aan verschillende eisen voldoen (GMP B4.2). Het voordeel van scheepstransport is, dat grote hoeveelheden tegelijk kunnen worden vervoerd, wat goedkoper is dan vervoer per vrachtwagen. Transport van kleine partijen of vanuit kleine opslagplaatsen wordt vaak per vrachtwagen gedaan. Tijdens het transport wisselt de tarwe of delen daarvan regelmatig van eigenaar. Dit gebeurt alleen op papier. De tarwe blijft gewoon in hetzelfde schip (persoonlijke communicatie 2)

Wanneer de tarwe eerst in Nederland nog wordt opgeslagen, wat vaak in opslagplaatsen in de havens gebeurt, wordt vaak voor verschepen gekozen. Dit opslaan in de havens gebeurt alleen als er een grote partij ‘in de aanbidding’ wordt gekocht en er bij de mengvoerfabriek niet genoeg opslagcapaciteit is. Ook hier kan vermenging en versleping plaatsvinden.

Bij de mengvoerfabriek wordt de tarwe opgeslagen in grote loodsen of silo's, waar het blijft liggen totdat het wordt verwerkt in het mengvoer.

Tijdens het verwerkingsproces in de mengvoerfabriek kan fysische contaminatie optreden. Dit is weer een risicopunt, omdat er altijd verschillende productstromen zijn bij de mengvoerproductie waardoor er constant vermenging en versleping kan plaatsvinden. Dit zijn vooral stromen nieuw product (mengvoer) die in de silo's, die vaak nog niet helemaal leeg zijn, worden opgeslagen en dus vermengd worden met het al aanwezige mengvoer. Ook reststromen (afvalproducten uit de levensmiddelenindustrie), kunnen fysische contaminatie met zich meebrengen. Daarnaast kunnen door fouten in het productieproces ook stukjes metaal, glas of andere productvreemde stoffen in het eindproduct terecht komen.

Tot slot wordt het mengvoer per vrachtwagen vervoerd naar de veehouder, waar het in een silo wordt opgeslagen, tot het wordt gevoerd aan het vee.

3.4 Export rechtstreeks vanaf akkerbouwer

Transport van producten rechtstreeks vanaf de akkerbouwer naar de haven voor export komt heel weinig voor. Ten eerste heeft de exporteur geen zekerheid over de kwaliteit van het product en gaat het vaak om kleine hoeveelheden. Ten tweede krijgen akkerbouwer en exporteur te maken met veel bureaucratie omtrent de BTW-regeling in Duitsland. Doordat een akkerbouwer een agrariër (landwirt) is en geen ondernemer (gewerblich), mag hij niet zomaar producten verkopen. Landhandels hebben dit probleem niet, die zijn GmbH (Gesellschaft mit beschränkter Haftung), wat overeenkomt met een B.V.(besloten vennootschap) (Persoonlijke communicatie 4).

3.5 Risicofactoren

In het hierboven beschreven proces dat tarwe ondergaat, van zaaien tot verwerking, zijn een aantal risicofactoren genoemd. In tabel 3 worden de risicofactoren samengevat. Uit deze tabel blijkt dat een aantal risico's door de hele keten terugkomen. Vooral biochemische risicofactoren, zoals mycotoxinen, en chemische gevaren, zoals residuen van zware metalen of bestrijdingsmiddelen. Daarnaast is tijdens transport altijd het gevaar van fysische vervuiling aanwezig.

Tabel 3: Risicofactoren in de tarweketen.

Proces	Schakel in keten	Probleem voor traceerbaarheid	Risicofactoren
Zaai, groei en oogst	Akkerbouwer		Micro-organismen, mycotoxinen, residuen van zware metalen of bestrijdingsmiddelen, fysische vervuiling
Transport			Vervuilde transportmiddelen
Bewerking (drogen) en opslag	Landhandel, graanhandel	Vermenging, versleping	Fysische vervuiling, onbekende samenstellingen
Transport			Vervuilde transportmiddelen
Bewerking en opslag ¹	Graanhandel, importeur	Vermenging, versleping	Fysische vervuiling
Transport ¹			Vervuilde transportmiddelen
Bewerking en opslag	Mengvoer-fabriek	Vermenging, versleping, continue stromen	Micro-organismen, mycotoxinen, residuen van zware metalen of bestrijdingsmiddelen
Transport			
Opslag en vervoeding		Vermenging, versleping	Micro-organismen, mycotoxinen, residuen van zware metalen of bestrijdingsmiddelen

Bron: Van Wagenberg et al, 2002

¹De processen 'Bewerking en opslag' en 'Transport' in bovenstaande tabel zijn niet op alle situaties van toepassing. Dat ligt eraan of de tarwe tussen het drogen en de verwerking in de mengvoerfabriek nog andere bewerkingen ondergaat en hoe het tussentijdse transport georganiseerd is (direct of indirect).

4. Kwaliteitsprogramma's in de diervoederketen

Kwaliteitsprogramma's zijn werkwijzen/methoden om de kwaliteit van een product zo goed mogelijk te waarborgen. Vanuit verschillende (internationale) organisaties die zich bezig houden met kwaliteit van producten, worden richtlijnen en eisen opgesteld waaraan een product moet voldoen.

Doordat de diervoeder sector aan het begin staat van de menselijke voedselketen, heeft het directe invloed op de voedselveiligheid. Het hebben van een goed werkend kwaliteitsprogramma vergroot de traceerbaarheid van producten. Mocht er onverhoopt iets mis gaan in het productieproces of mocht er contaminatie optreden, dan zijn de producten snel te achterhalen en kunnen uit de keten worden verwijderd.

In de diervoedersector werken mengvoederfabrikanten samen op het gebied van voedselveiligheid. Doordat de gehele diervoedersector en alles wat daarmee samenhangt (industrie, akkerbouwers, veehouders) belang hebben bij veilig diervoeder, wordt er op dit gebied steeds meer samengewerkt.

Hieronder zullen de bestaande kwaliteitsprogramma's worden benoemd en toegelicht. De belangrijkste overkoepelende kwaliteitssystemen zijn HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) en ISO (International Organization for Standardization). Daarna zullen de diervoeder specifieke kwaliteitssystemen, zoals GMP+, TRUSQ en SAFE FEED, worden besproken.

4.1 HACCP

HACCP is het systematisch identificeren, evalueren en controleren van het productieproces op gevaren voor de voedselveiligheid (Anoniem 18). HACCP is voor alle bedrijven in de diervoederketen verplicht vanuit de General Food Law, (EU-wetgeving om de voedselveiligheid te vergroten), en de verordening diervoederhygiëne. Alle mogelijke gevaren in de keten ((bio)chemisch, fysisch en microbiologisch) worden geanalyseerd. Daarna wordt voor elk gevaar een inschatting gemaakt van de mate van onveiligheid oftewel het risico. Het risico is de waarschijnlijkheid van optreden (kans), maal de serieusheid (ernst) van het gevaar (risico = kans * ernst). Vervolgens worden voor alle kritische beheerspunten (CCP's) grenzen vastgesteld, bijvoorbeeld maximale temperatuur, vochtgehalte en pH. Door deze grenzen systematisch te bewaken, wordt een borging van de voedselveiligheid verkregen (Anoniem 19).

Een HACCP-protocol is voor elk bedrijf en elke locatie verschillend. Afhankelijk van het soort bedrijf worden de grenzen aan allerlei onderdelen van het productieproces vastgesteld en systematisch bewaakt.



4.2 ISO

De ISO is een internationale organisatie die normen vaststelt over bepaalde eigenschappen van producten, zoals vochtgehalte, veiligheid en milieuvriendelijkheid (Anoniem 20). ISO-certificering is niet verplicht voor bedrijven, maar een certificering laat wel zien dat het bedrijf vastgestelde kwaliteitsnormen in acht neemt. Het is een samenwerkingsverband tussen standaardisatieorganisaties van 157 landen die een brug vormt tussen publiek (consument) en het bedrijfsleven. In de veevoederbranche is ISO 22000 (eisen aan organisaties in de voedselketen) van belang. Deze ISO-norm is gebaseerd op ISO 9001 (eisen aan kwaliteitsmanagement) en HACCP (Anoniem 21).



4.3 GlobalGAP

Globalgap staat voor Global Good Agricultural Practice (Anoniem 22). GlobalGAP, voorheen EurepGAP, is een samenwerkingsverband van een grote groep Europese supermarkten die voorschriften hebben opgesteld waar boeren en tuinders zich wereldwijd aan moeten houden aangaande voedselveiligheid en kwaliteit. Naast voedselveiligheid en kwaliteit besteedt GlobalGAP ook aandacht aan dierenwelzijn, milieu, natuur en arbo-omstandigheden. Door deze samenwerking in één organisatie spreken retailers zich eenduidig en tijdig over wat zij van de producenten verwachten. Het CBL (Centraal Bureau Levensmiddelen) is de overkoepelende organisatie van supermarkten in Nederland, die betrokken is bij het opstellen van GlobalGAP voorschriften. In 2006 heeft GlobalGAP het GMP+-systeem van het PDV (zie paragraaf 4.4) officieel geaccepteerd als gelijkwaardig aan GlobalGAP. Hierdoor kunnen bedrijven aangesloten bij GlobalGAP diervoeder afnemen van GMP+- gecertificeerde bedrijven (Anoniem 26).

4.4 GMP+

GMP+ is een productveiligheidsregeling, ontwikkeld door het Productschap Diervoeder, waaraan het diervoeder bedrijfsleven in Nederland op vrijwillige basis kan deelnemen. Deelnemers borgen de voederveiligheid op een aantoonbare wijze door middel van een borgingsysteem (Anoniem 23). GMP+ is gebaseerd op HACCP en ISO-principes. Het kenmerkende van GMP+ ten opzichte van andere certificatieschema's in Europa is dat GMP+ een ketensysteem is, waar alle schakels van de voortbrenging worden gedekt door het certificatieschema: collectie, industriële productie, bewerking en verwerking, transport, handel, en opslag en overslag (Den Hartog, 2007).



Een deelnemer van GMP+ mag alleen grondstoffen betrekken van GMP+- gecertificeerde leveranciers. Deze leveranciers worden beoordeeld en gecontroleerd (geauditeerd), zodat ze als ze eenmaal GMP+-gecertificeerd zijn, ook veilige producten blijven leveren.

Via de website van het Productschap Diervoeder is toegang tot een database met bedrijven die GMP+-gecertificeerd zijn en bedrijven bij wie het GMP+-certificaat is ingetrokken. Er zijn verschillende standaarden (activiteiten) waarvoor bedrijven GMP+-gecertificeerd kunnen zijn (GMP 1 t/m B10). Een bedrijf dat voornamelijk productieactiviteiten of bewerkingsactiviteiten uitvoert, maar daarnaast ook handelt in diervoeders, of deze opslaat en overslaat, hoeft niet apart gecertificeerd te zijn voor de GMP+ -standaarden GMP B3 (handel) of GMP B5 (opslag en overslag). De eisen voor handel in diervoeders, en opslag en overslag, zijn namelijk volledig in de GMP-standaard B1 opgenomen. Zoals in tabel 4 te zien is, bestaat het GMP+ schema uit drie groepen documenten;

1. A; Basisdocumenten, hierin staan alle voorwaarden voor deelname aan GMP+ 2006
2. B; Standaarden, dit zijn de documenten waar alle eisen en voorschriften in staan voor het borgen van veevoeder en veevoederproductie (B1 is de allesomvattende standaard)
3. C; Toezicht en certificatie, dit zijn documenten met voorwaarden en eisen over toezicht en certificatie en de sancties

Tabel 4: Certificatieschema GMP+ 2006.

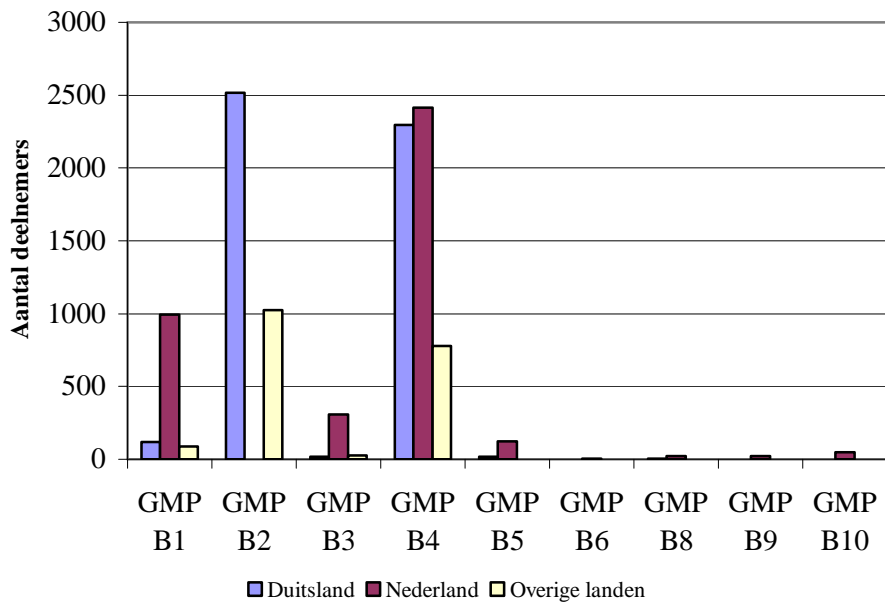
A. Basisdocumenten	B. Standaarden	C. Toezicht en certificatie
A 1 Reglement	B 1 Productie en verwerking diervoeders voor landbouwhuisdieren	C 1 Voorwaarden en procedure voor acceptatie certificatie -instellingen
A 2 Aanvullende lijst van definities	B 2 Productie voedermiddelen ¹	C 2 Criteria voor toezicht op certificatie-instellingen
A 3 Beeldmerken GMP+	B 3 Handel diervoeders voor landbouwhuisdieren	C 3 Beoordelings- en certificatiecriteria bij GMP+ certificatie
A 4 Geschillenreglement	B 4 Transport diervoeders ²	C 4 Checklijsten voor audits
	B 5 Opslag en overslag diervoeders voor landbouwhuisdieren	C 5 Tarieven
	B 6 Teelt voedermiddelen	
	B 7 Opslag, bewaring en ver-voeding diervoeders op het veehouderijbedrijf	
	B 8 Productie en handel huisdiervoeders	
	B 9 Bijzondere regelingen	
	B 10 Laboratoriumonderzoek	
	Bijlagen bij B	

Bron: website Productschap Diervoeder

¹ Standaard B2 is op 1-3-2007 veranderd in Quality Control of Feed Materials. Deze naamswijziging is gevolg van het feit dat deze standaard is uitgebreid van alleen productie naar de volledige keten. Deze standaard is bedoeld voor buitenlandse bedrijven.

²Transport diervoeders (B4) is onderverdeeld in wegtransport diervoeders (B4.1), bevrachting kustvaart- en binnenvaarttransport (B4.2), hygiënecode binnenvaart (B4.3), bevrachting zeetransport (B4.4) en bevrachting railtransport (B4.5).

Naast Nederlandse bedrijven, nemen sinds de jaren '90 ook bedrijven uit Duitsland en België, en landen uit Oost Europa, Azië en Zuid Amerika deel aan het GMP+-programma. Ook buitenlandse deelnemers die een kwaliteitsborgingscertificaat hebben, dat uitwisselbaar is met het GMP+-systeem, worden vermeld in de database (bv. het Qualitätsicherungssystem (QS) in Duitsland). GMP+ deelnemers komen uit ongeveer 50 landen wereldwijd (Anoniem 24). Het huidige aantal bedrijven en transporteurs in binnen- en buitenland met het certificaat GMP+ 2006 is 9.580. Daarvan zijn er 3.453 in Nederland en 4.314 in Duitsland (Anoniem 25). In figuur 3 is per standaard het aantal deelnemende bedrijven in verschillende landen weergegeven.



Figuur 3: Aantal deelnemers aan verschillende GMP+-standaarden in verschillende landen.

Bron: online database PDV (Anoniem 25)

4.5 TRUSQ

Door bovenstaande kwaliteitssystemen (GMP+, HACCP, ISO) wordt een groot gedeelte van de graanketen geborgd. Toch hebben er in de laatste jaren zich enkele incidenten met contaminatie van veevoer (MPA, dioxine), voorgedaan met betrekking tot voedselveiligheid. Door deze incidenten hebben de zes grootste diervoeder producenten van Nederland, zich in 2003 verenigd in een samenwerkingsverband met betrekking tot voedselveiligheid: TRUSQ (Anoniem 27). Deze zes diervoederproducenten (Agrifirm, Cehave Landbouwbelaang, De Heus, ForFarmers, Hendrix UTD en Rijnvallei) hebben 60% van de markt in handen. Ze produceren gezamenlijk 8 miljoen ton mengvoer per jaar. Voor hen ging GMP+ niet ver genoeg in het verzekeren van veiligheid van producten, vooral op het gebied van mycotoxinen en controleren van bedrijven (leveranciers) (Beekman, 2007). TRUSQ is gebaseerd op het stoplichtprincipe. Het doel is om alle leveranciers waar zaken mee gedaan worden en alle grondstoffen tot in het land van herkomst te testen en te evalueren op betrouwbaarheid en veiligheid. Zowel leverancier als grondstof krijgen na uitvoerige evaluatie een kleur; rood, oranje of groen. Om zaken te mogen doen met een bij TRUSQ aangesloten mengvoerbedrijf, moet de leverancier van de grondstoffen groen licht hebben. De betreffende grondstof moet ook groen licht hebben. Het niet mogen leveren van een bepaalde grondstof door een leverancier sluit een levering van een andere grondstof door dezelfde leverancier dus niet uit. Bij oranje zijn er met de leverancier afspraken gemaakt om de groene status te verwerven. Bij rood worden er geen zaken gedaan met de leverancier en de betreffende grondstof. Gegevens over leveranciers en producten worden opgeslagen in een centrale database, die voor alle deelnemers toegankelijk is. TRUSQ hanteert een gesloten systeem, wat betekent dat andere dan de zes al lid zijnde diervoederproducenten niet aan het kwaliteitssysteem kunnen meedoen (Anoniem 28).



Ondanks dat wordt TRUSQ per 1 januari 2008 uitgebreid met een viertal toonaangevende Belgische mengvoerbedrijven. Deze bedrijven zijn Aveve, Cehave van den Berghe, Hendrix Haeck en Quartes (Anoniem, 2007). Volgens T. Loman, voorzitter van TRUSQ, past de uitbreiding naar België uitstekend in de strategie om het TRUSQ-initiatief internationaal verder uit te breiden (Anoniem 29).

4.6 SAFE FEED



Als reactie op de oprichting van TRUSQ is er in 2005 door ongeveer 70 kleinere mengvoerfabrikanten het samenwerkingsverband SAFE FEED opgericht (Anoniem 30). De mengvoerbedrijven die participeren in SAFE FEED, willen door middel van het bundelen van hun krachten, de kwaliteit van de aan te kopen producten en grondstoffen beter garanderen. SAFE FEED vindt het daarom van belang om voor het opstellen en verstrekken van productinformatie uniforme datasheets te hebben. Daarom hebben ze de Feed Safety Data Sheet (FSDS) ontwikkeld. Hiermee kan volgens een vast format informatie worden uitgewisseld. Verder moeten leveranciers voldoen aan alle wettelijke eisen en GMP+. Daarnaast worden er controles (audits) uitgevoerd of de regels wel worden nageleefd.

4.7 QS (Duitsland)



Doordat de handel in grondstoffen en producten voor veevoer een heel internationaal gebeuren is, moeten ook buitenlandse leveranciers voldoen aan strenge kwaliteitseisen. Zo bestaat in Duitsland het Qualitätsicherungssystem (QS). QS is gebaseerd op vrijwillige zelfinspectie. Het systeem is opgezet door de Duitse levensmiddelenindustrie (Anoniem 31). Er zijn nu meer dan 90.000 bedrijven aangesloten bij QS. Door middel van checklists worden allerlei gegevens over het gewas bijgehouden, bv. met betrekking tot bemesting, gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en hygiëne tijdens transport en opslag. Onafhankelijke controleorganisaties komen in een bepaalde regelmaat controleren of er goed wordt omgegaan met het gewas en of de QS-richtlijnen worden nageleefd.

Een groot aantal aan QS deelnemende veehouderijen in Duitsland en Nederland neemt diervoeders af van voerleveranciers die GMP+-gecertificeerd zijn en visa versa. De waarborgen die GMP+ en QS bieden aan de diervoederproductie zijn aanleiding geweest om tot wederzijdse acceptatie van de kwaliteitssystemen over te gaan. De positieve beoordeling betreft zowel de inhoud van de standaard als de certificatie en controle door onafhankelijke instellingen (Anoniem 32).

5. Monitoring en controle van de kwaliteitsprogramma's in de diervoederketen

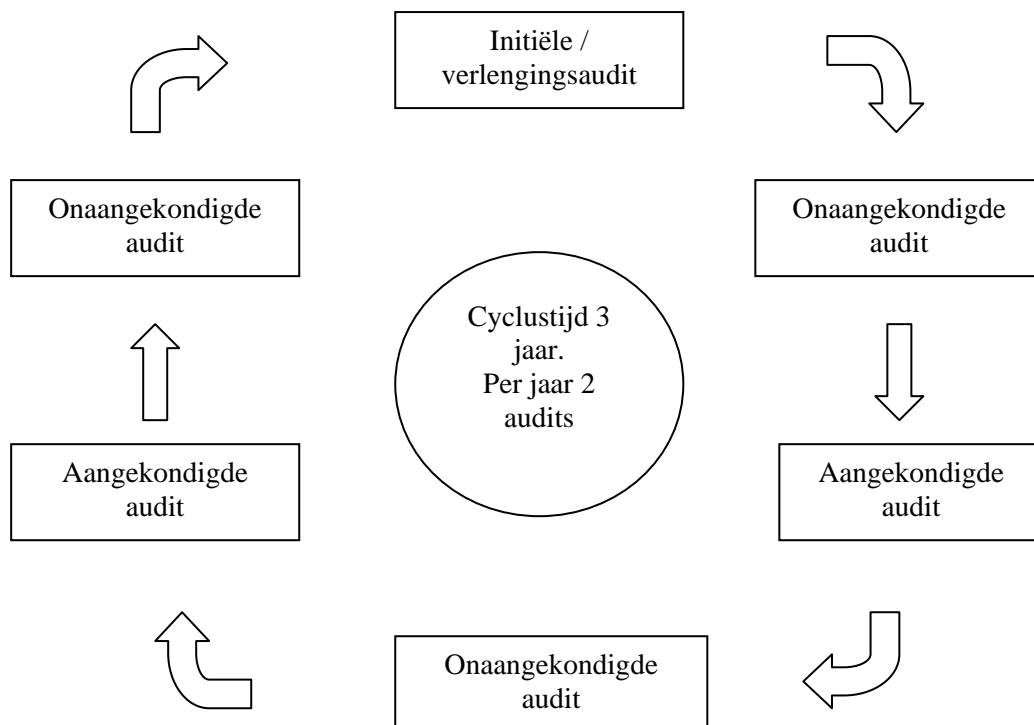
In dit hoofdstuk worden de wijze van monitoring en controle van verschillende kwaliteitsprogramma's in de diervoederketen (GMP+, TRUSQ en SAFE FEED) beschreven.

5.1 GMP+

GMP+ is een productie gerelateerd kwaliteitsborgingsysteem met de nadruk op hygiëne in de productiefase. De hieraan gestelde normen stellen concrete eisen aan bedrijfsinrichting en werkwijzen. Om een GMP+-certificaat te krijgen en behouden, moet een bedrijf verschillende audits ondergaan;

- Een initiële audit: deze wordt uitgevoerd bij certificatie van een bedrijf en is maximaal drie jaar geldig.
- Tussentijdse audits: dit zijn audits om te kijken of een bedrijf de GMP+-normen naleeft. Deze audits vinden aangekondigd en onaangekondigd plaats.
- Een verlengingsaudit: deze audit vindt plaats vóór het verlopen van het certificaat. Bij naleving van de regels wordt het certificaat met 3 jaar verlengd.

In figuur 4 is de cyclus weergegeven waarin de audits moeten worden uitgevoerd. De cyclustijd is drie jaar. De tijdsduur voor een audit verschilt per standaard en per bedrijf (hangt af van aantal producten, tonnage of aantal medewerkers), en is te vinden op de website van het Productschap Diervoeder (Anoniem 33).



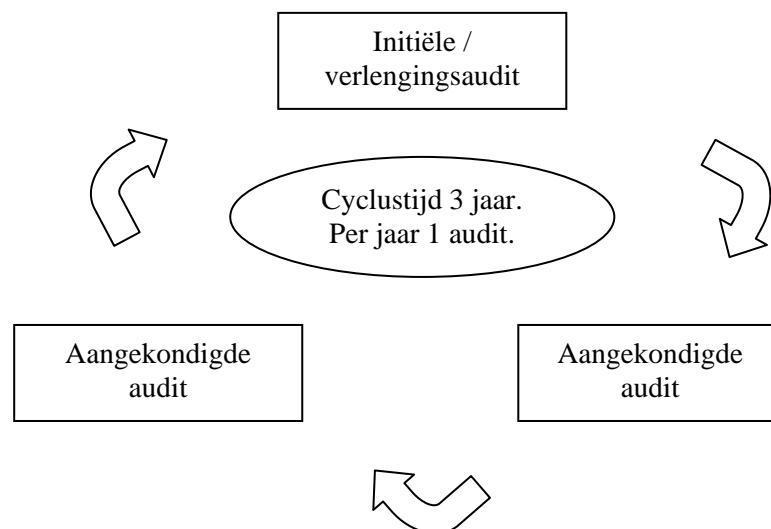
Figuur 4: Cyclus waarin audits t/m 31-12-2008 uitgevoerd dienen te worden.

Daarnaast zijn er nog verschillende extra audits die uitgevoerd worden als er tekortkomingen zijn geconstateerd.

- Herstelaudit: extra audit gericht op geconstateerde tekortkomingen van categorie 2 (incidenteel zonder directe gevolgen in vervolgschakels)
- Verscherpte controle: maandelijkse audit gedurende een jaar na constatering tekortkomingen categorie 1 (gevaar voor gezondheid mens, dier of milieu en directe gevolgen in vervolgschakels)
- Hercontrole: audit die extra wordt uitgevoerd na een melding via het Early Warning System, klachten of incidenten

Inspecteurs van certificatie-instellingen (bv. Lloyds, SGS) uit het land waar het te controleren bedrijf is gevestigd voeren in opdracht van het Productschap Diervoeder de audits uit. Ze controleren de bedrijven die het GMP+ certificaat bezitten hoe het betreffende bedrijf omgaat met de GMP+-borging, en of het bedrijf de gestelde regels naleeft. Hierbij worden altijd een kwaliteitsdocumentatie check (of verplichte documentatie aangaande kwaliteit van producten ook worden nageleefd), een bedrijfsbezoek ter plaatse en een beoordeling van de aanwezige producten (door middel van bemonstering) uitgevoerd. Een onaangekondigde audit bestaat alleen uit een bedrijfsbezoek ter plaatse. De frequentie waarin de audits moeten worden uitgevoerd, is op dit moment voor bijna alle standaarden twee keer per jaar. Uitzondering zijn de standaarden B2 (Quality Control of Feed Materials) en B3 (handel in diervoeders onderdeel foeragehandel); 1 x per jaar, B4.3 (hygiëncode binnenvaart); 1 x per 2 jaar en B6 (teelt voedermiddelen); 1 x per 3 jaar. De kosten van een audit zijn voor het bedrijf en verschillen per certificatie-instelling. Een bedrijf mag zelf een certificatie-instelling kiezen.

Per 1 januari 2009 wordt de frequentie van de audits verlaagd van tweemaal naar éénmaal per jaar, met uitzondering van de standaarden B4.3 en B6, die altijd al minder frequent werden bezocht. Volgens het Productschap Diervoeder is het vertrouwen in de borging van de voederveiligheid bij het bedrijfsleven en in het certificatieproces groot. De onaangekondigde audits komen te vervallen (Anoniem 34). De tijdsduur per audit blijft hetzelfde en de cyclustijd blijft drie jaar. De auditcyclus komt er dan als volgt uit te zien:



Figuur 5: Cyclus waarin audits vanaf 1-1-2009 uitgevoerd dienen te worden.

5.2 TRUSQ

De precieze werkwijze en voorwaarden van TRUSQ zijn geheim. Er is een digitaal handboek, maar deze informatie is alleen beschikbaar voor de zes TRUSQ leden (Siemes, 2005). De hoofdlijnen in de werkwijze zijn wel openbaar en worden hieronder beschreven.

TRUSQ heeft GMP+ als basis en heeft dit uitgebreid met selectie van grondstoffen en leveranciers en een risicoanalyse gericht op maximale voedselveiligheid. Bij het TRUSQ programma wordt de grondstoffenstroom tot in het land van herkomst gescreend om het risico van vermenging met ongewenste stoffen te verminderen. Op dit moment is TRUSQ nog druk bezig om de grondstofstromen, inclusief die van tarwe, in kaart te brengen. Audit teams bepalen door middel van monitoring van de analyses of grondstoffen en leveranciers TRUSQ-waardig zijn en blijven. Er worden strenge eisen gesteld aan de logistiek, de op- en overslag van grondstoffen en de productieprocessen bij hun leveranciers. De audit teams geven dan grondstof en leverancier rood-, oranje- of groen licht. Hierbij wordt het dubbel stoplichtprincipe gehanteerd. Dat betekent dat zowel de grondstof als de leverancier groen licht moet hebben om aan een TRUSQ deelnemer te mogen leveren (zie tabel 5). Zo ontstaat een lijst met leveranciers waar wel zaken mee worden gedaan, een lijst met leveranciers die verbeteringen moeten doorvoeren en een lijst waar geen zaken mee worden gedaan (Anoniem 35). Belangrijk hierbij is wel, dat het niet mogen leveren van een bepaald product, het leveren van een ander product door dezelfde leverancier niet uitsluit. De reden waarom bedrijven op de zwarte lijst komen en uitgesloten worden van levering, is geheim. Die informatie deelt TRUSQ met de Voedsel- en Warenautoriteit (Siemes, 2005).

Tabel 5: Dubbelstoplichtprincipe voor wel of geen zaken doen.

Leverancier \ Grondstof	Rood	Oranje	Groen
Rood	X	X	X
Oranje	X	**	**
Groen	X	**	OK

- Rood (X): Er worden geen zaken gedaan met de leverancier en de betreffende grondstof wordt niet afgenomen.
- Oranje (**): Er is met de leverancier een plan van aanpak besproken om voor wat betreft de leverantie van de betreffende grondstof zaken te verbeteren en tot oplossingen te komen om uiteindelijk de groene status te verwerven. Hier wordt ook een tijdstraject aan gekoppeld.
- Groen (OK): De leverancier mag deze grondstof leveren. Het is een dynamisch proces en er moet aan de voorwaarden blijven worden voldaan.

De frequentie waarmee TRUSQ de bedrijven bezoekt voor een audit verschilt. Leveranciers van enkelvoudige producten zoals graan worden eens in 4 jaar gecontroleerd, maar bedrijven die meer risicovolle producten (koolzaad, palmpitschilfers) leveren worden vaker bezocht. De audits in Nederland worden meestal aangekondigd en uitgevoerd door één persoon. Dat is een kwaliteitsmedewerker die werkzaam is voor een van de TRUSQ-leden. Bij audits in het buitenland (bv Brazilië), wordt vaak gekozen voor meerdere personen. Voor audits bij bedrijven in Duitsland zijn dit er altijd twee auditoren. Er worden dan in een aantal dagen meerdere bedrijven bezocht. De kosten die worden gemaakt, worden verdeeld en betaald door de leden.

5.3 SAFE FEED

SAFE FEED heeft ook GMP+ als uitgangspunt. Bij SAFE FEED worden alleen de directe leveranciers van de mengvoerb企业n gecontroleerd en niet zijn voorschakels. Dat is de verantwoordelijkheid van de leveranciers zelf (Anoniem 30). Door het uitwisselen van gegevens over leveranciers en het beoordelen van deze leveranciers door middel van audits, wordt het inzicht in de kwaliteit van leveranciers en de grondstoffen verbeterd. Er wordt gewerkt met een lijst van leveranciers waar zaken mee wordt gedaan. De SAFE FEED leden dragen zelf leveranciers aan met de producten die ze daarvan willen afnemen. Deze worden dan door de Technische Werkgroep goed- of afgekeurd. De mengvoerb企业n blijven zelf wel verantwoordelijk voor de selectie van leveranciers en grondstoffen. De meeste grondstoffen worden ingekocht via grote grondstoffenleveranciers, zoals bv. AGRAVIS. Leveranciers worden op 5 elementen beoordeeld.

1. Specificaties; beschikken over gedetailleerde specificaties die overeen stemmen met wetgeving en GMP+. Door de Feed Safety Data Sheet (FSDS) wordt de communicatie over voedselveiligheid geoptimaliseerd (Anoniem 36).
2. Erkenning en certificering; leveranciers van producten moeten beschikken over geldige en passende GMP+-certificering of een gelijkwaardig verklaarde certificering . Ook moeten ze over de van toepassing zijnde erkenning of registratie vanuit de Diervoeder Hygiëne Verordening beschikken.
3. Audits; leveranciers worden bezocht en audits (doorlichting van het bedrijf) worden uitgevoerd. Dit gebeurt door audit teams die bestaan uit een persoon van een onafhankelijke certificatie-instelling en een persoon van één van de SAFE FEED leden. Hierbij wordt vooral gekeken naar communicatie, beleid, beoordeling van leveranciers en de interne monitoring van het productieproces. Dit wordt hieronder verder uitgewerkt.
4. Monitoringsprogramma; in een op basis van risicobeoordeling vastgesteld monitoringsprogramma worden gegevens over leveranciers in een databank bewaard en beheerd.
5. Klachten en afwijkingen; in een eigen managementsysteem worden klachten en gesignaleerde afwijkingen van leveranciers en geleverde producten samengebracht. Deze informatie wordt gebruikt voor het selecteren van leveranciers en de regelmaat van het uitvoeren van audits.

De audits worden gehouden aan de hand van het SAFE FEED- toetsingskader (Anoniem 37), waarbij punten worden gegeven bij de onderdelen die worden gecontroleerd. De herkomst van grondstoffen is een zeer belangrijk controlepunt. Leveranciers moet precies kunnen aantonen waar welke producten vandaan komen. Het audit team neemt geen monsters, maar kijkt wel in de database naar alle analyse-uitslagen van de monsters die bij inname van de grondstoffen worden genomen. Deze database is de belangrijkste pijler onder SAFE FEED. De database is voor alle SAFE FEED leden toegankelijk en er kan door alle leden informatie worden uitgehaald en toegevoegd. Scoort een leverancier te weinig punten, dan wordt een termijn gesteld waarin alles op orde moet zijn en genoeg punten worden gehaald, of de leverancier wordt op de 'zwarte lijst' gezet. Daar staan bedrijven/leveranciers waar bedrijven die aangesloten zijn bij SAFE FEED geen zaken mee mogen doen. De regelmaat van de audits aan een leverancier is afhankelijk van het risico op contaminatie van het product (risicogroep) en de score die tijdens voorgaande audits is behaald. De frequentie die op dit moment wordt gehanteerd is eenmaal per drie jaar. Risicogroepen en slecht scorende leveranciers worden vaker bezocht. Deze audits worden van tevoren aangekondigd en worden uitgevoerd door twee personen, één auditor van een onafhankelijke certificatie-instelling en één persoon van een

SAFE FEED lid die ook zaken doet met de betreffende leverancier (Anoniem 38). Leveranciers die niet willen meewerken aan een audit worden geschrapt uit de leverancierslijst en mogen geen zaken meer doen met SAFE FEED leden.

5.4 Vergelijking kwaliteitsprogramma's

In de tabel 6 worden aspecten van de verschillende kwaliteitssystemen weergegeven. Bij alle drie de systemen wordt er tijdens een audit het gehele productieproces zowel op papier als in praktijk gecontroleerd. Daarnaast beschouwen ze alle drie dezelfde gevaren als kritische controlepunten (CCP's), namelijk mycotoxinen en salmonella. Ook wordt door alle drie de systemen in geval van een incident ergens in de keten, voor het voorwaarts waarschuwen of het terugtraceren van producten, respectievelijk het Early Warning System (EWS) en tracking en tracing gebruikt. Het Early Warning System is een systeem voor het vroegtijdig signaleren van een verhoogd voedselveiligheidsrisico in bepaalde partijen voer of grondstoffen. Tracking verwijst naar de mogelijkheid om producten voorwaarts in de keten te volgen en tracing verwijst naar het achterhalen de geschiedenis van het product (Meuwissen et al, 2003).

De eindverantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het voer ligt volgens alle drie de systemen bij de individuele mengvoerfabrikant.

Het is belangrijk te realiseren dat TRUSQ en SAFE FEED beiden GMP+ als onderliggende basis hebben. Beiden hebben onderdelen waarop ze strengere richtlijnen hebben dan GMP+. Dit betekent dat bedrijven die voldoen aan GMP+, niet automatisch ook voldoen aan de TRUSQ of SAFE FEED richtlijnen. Dit resulteert erin dat beiden GMP+- waardige bedrijven (voorlopig) op hun zwarte lijst hebben staan. TRUSQ en SAFE FEED hebben ook beiden een productaansprakelijkheids-verzekering afgesloten (Beekman, 2007). Hiermee worden de laatste risico's afgedekt.

Tabel 6: Vergelijking kwaliteitssystemen.

Kwaliteits-systeem	GMP+ (PDV)	TRUSQ	SAFE FEED
Aantal leden (eigenaren)	-	10 Mengvoerbedrijven	70 Mengvoerbedrijven
Initiatief vanuit	Productschap Diervoeder	Mengvoerbedrijven	Mengvoerbedrijven
Totaal aantal deelnemers (gecertificeerde bedrijven)	9.580	1200	400
Deelnemers in Duitsland	4.314	93	125 ¹
Deelnemers in Duitsland betrokken in graanketen	±1.000	29	50 ¹
Soort deelnemers	Mengvoerbedrijven, transporteurs, leveranciers, producenten	Mengvoerbedrijven, leveranciers, producenten	Mengvoerbedrijven, leveranciers
Toegankelijk voor nieuwe deelnemers	Ja	Nee	Ja
Certificatie-eisen	Voldoen aan GMP+-richtlijnen	Voldoen aan dubbelstoplicht-principe en GMP+ gehele keten	Voldoen aan de vijf 'beoordelings-elementen' en GMP+ leveranciers van de mengvoerbedrijven
Doel: Beoordeling van...	gehele keten		
Monsternamen door auditteam	Ja	Nee	Nee
Auditfrequentie	2 x per jaar Vanaf 1-1-2009: 1 x per jaar	1 x per 4 jaar	1 x per 3 jaar
Auditteams	Inspecteurs van CI ²	Binnenland; 1 persoon van TRUSQ-lid	Kwaliteitsmanager SAFE FEED lid en een

		Buitenland; meerdere personen van TRUSQ. Duitsland: 2 personen SGS	deskundige van een CI ² 'huis CI' ² van lid.
Controle op kwaliteitssysteem door:	Onafhankelijke inspecteurs		
Verzekering: maximale schadedekking	-	75 miljoen euro per gebeurtenis, 150 miljoen euro/jaar	170 miljoen per gebeurtenis, 340 miljoen euro/jaar
Opgenomen in dekking	-	Zaakschade, letselschade en gevolgschade, GMO's,	BSE, schade als gevolg van groeistoornissen, verminderde gewichtstoename, productieverlies, kwaliteitsvermindering
Uitgesloten van dekking	-	BSE, asbest, schade door dalende marktprijzen	Schade door dalende marktprijzen, gesloten grenzen, adviesschade
Eigen risico	-	5 miljoen per claim	25.000-200.000 euro
Kosten van het systeem	PDV en bedrijven	Leden	Leden

Bron: websites PDV, SAFE FEED, TRUSQ, Beekman (2006), Luijmes, (2007)

¹ Dit zijn schattingen

² CI: certificatie-instelling (bv. Lloyds, SGS)

6. Modelbeschrijving

In dit hoofdstuk wordt het model voor de kostenanalyse voor de uit te voeren audits in de graanketen (tarwe) in Duitsland beschreven. Dit wordt gedaan op basis van de partiële budgettering (kosten-opbrengsten) methode. Het is een methode om economische effecten van verschillende alternatieven te vergelijken, en laat zien wat voor effecten veranderingen in de input hebben op het eindresultaat. Een kleine verandering in de input kan namelijk verschillende effecten tot gevolg hebben, zoals extra kosten, extra opbrengsten, verminderde kosten en verminderde opbrengsten. Het netto effect (eindresultaat) ontstaat door de positieve effecten (extra opbrengsten en verminderde kosten) te verminderen met de negatieve effecten (extra kosten en verminderde opbrengsten) (Dalsted en Gutierrez, 1990).

Partiële budgettering is een veelgebruikte methode als hulpmiddel bij het nemen van beslissingen. Het geeft duidelijk weer waar verschillen ontstaan tussen de alternatieven en de basissituatie.

De werkwijze die het PDV (GMP+) vanaf 1 januari 2009 hanteert is de basissituatie. De werkwijzen van TRUSQ en SAFE FEED worden hiermee vergeleken.

De gehanteerde bedragen zijn inclusief BTW.

6.1 Kostenanalyse

In de kostenanalyse worden de kosten van de drie kwaliteitssystemen (GMP+, TRUSQ en SAFE FEED) met elkaar vergeleken. Voor elk systeem moeten afzonderlijk een aantal parameters worden ingevuld (input) (zie ook bijlage 1).

6.1.1 Extra kosten

Extra kosten worden gemaakt door het uitvoeren van audits. Deze extra kosten bestaan uit reiskosten, loonkosten, hotelkosten (inclusief eten en drinken) en monsternamen, analyse en rapportkosten. Om deze kosten te berekenen moeten er enkele aannames worden gedaan. We nemen aan dat alle auditreizen worden gedaan door twee auditoren (p) voor elk kwaliteitssysteem. De auditreis duurt 5 dagen en elke dag wordt er één bedrijf bezocht, omdat elke audit een dag duurt. Ook wordt aangenomen dat 70% van de te bezoeken bedrijven in regio 1 (Berlijn, München, Dresden) ligt (TB% van regio1) en 30% rondom de andere steden (Stuttgart, Hannover, Frankfurt, Hamburg) (TB% van regio2) (Tabel 8).

De onafhankelijke variabelen, zoals het totaal aantal te bezoeken (auditeren) bedrijven en het aantal te bezoeken bedrijven per jaar, zijn weergegeven in tabel 7.

Tabel 7: Aantal te bezoeken bedrijven per kwaliteitssysteem.

	GMP+	TRUSQ	SAFE FEED
Totaal aantal te bezoeken bedrijven in Duitsland (TB)	1.000	29	50 ¹
Aantal audits per jaar per bedrijf (a)	1	0,25	0,33
Aantal bedrijven te bezoeken per jaar (BPJ)	1.000	7	17

¹Dit is een schatting (zie ook tabel 6).

Er zijn ook afhankelijke variabelen, namelijk het aantal af te leggen kilometers op de plaats van bestemming, hotelkosten voor overnachtingen en eten en drinken, de vertrekplaats en eventueel kosten voor vliegtickets en een huurauto.

Deze variabelen zijn afhankelijk van de plaats (en afstand) van het bedrijf waar de audit moet worden gedaan en het aantal bedrijven/locaties dat moet worden bezocht. Ook het aantal bedrijven dat per auditreis moet worden bezocht en de tijdsduur per audit spelen hier een rol.

6.1.1.1 Vervoer

Deze kostenpost bestaat uit kosten voor vliegtickets, autokosten en autohuur en zijn per auditreis.

De kosten voor de vliegtickets (VT) zijn als volgt:

$$VT = \sum_i tp_i * p, \quad 1)$$

waarbij tp_i de individuele ticketprijs (retour) is, i is de bestemming en p het aantal auditoren.

In tabel 8 zijn de goedkoopste vliegreizen (retour) per bestemming weergegeven. De bestemmingen liggen door heel Duitsland verspreid. Hiervoor is gebruik gemaakt van een internetsite (Anoniem 39), waarbij de volgende aannames zijn gedaan:

- De auditreis is een 5-daagse reis.
- De vliegreis is een rechtstreekse vlucht.
- Het vertrekpunt is Frankfurt (ligt centraal in Duitsland) voor GMP+ en Amsterdam voor TRUSQ en SAFE FEED.
- Er wordt economy class gevlogen.

Er kan natuurlijk ook business class worden gevlogen (zie gevoeligheidsanalyse paragraaf 7.3). Vliegtickets zijn dan duurder (€ 703 in plaats van € 183 bij bestemming München) (Anoniem 39).

De autokosten (AK), bestaan uit verschillende kosten, namelijk brandstof, onderhoud, afschrijvingen enz. Deze autokosten zijn gesplitst in autokosten voor heen- en terugreis naar bestemming i als reis per auto is (AK_i) en autokosten op plaats van bestemming (AK_b). Deze kosten worden als volgt berekend:

$$AK = \sum_i AK_i + AK_b, \quad 2)$$

$$AK_i = \text{€}0,40 * km, \quad \text{en} \quad 3)$$

$$AK_b = \text{€}0,40 * km \quad 4)$$

waarbij € 0,40 de autokosten per kilometer zijn (Anoniem 40) en km het aantal te rijden kilometers is. Hierbij is ervan uitgegaan dat de auditoren voor GMP+ 300 kilometer rijden op de plaats van bestemming, die van TRUSQ 700 kilometer en die van SAFE FEED 500 kilometer. Dit omdat TRUSQ op dit moment minder bedrijven in Duitsland heeft zitten die geauditteerd moeten worden dan SAFE FEED en GMP+. TRUSQ moet daarom waarschijnlijk grotere afstanden te overbruggen tussen de bedrijven.

De posten vliegtickets en autokosten zijn weergegeven in tabel 8. Hierbij moet opgemerkt worden dat de kosten van een vliegticket per persoon zijn en dat de autokosten gedeeld kunnen worden door het aantal personen in de auto.

De autokosten voor GMP+ (tabel 8) zijn gebaseerd op een retourreis van Frankfurt (centraal in Duitsland en hoofdvestiging Lloyds Duitsland) naar de bestemming en voor TRUSQ en SAFE FEED vanuit Amsterdam.

Tabel 8: Vluchtprijzen en autokosten vanaf Amsterdam en Frankfurt (retour).

Regio	Bestemming (i)	Ticketprijs (tp _i) (retour vanuit Amsterdam)	Autokosten (Ak _i) (retour vanuit Amsterdam)	Ticketprijs (tp _i) (retour vanuit Frankfurt)	Autokosten (Ak _i) (retour vanuit Frankfurt)
1	Berlijn	€ 215	€ 528	€ 87	€ 440
1	München	€ 183	€ 664	€ 96	€ 328
1	Dresden	€ 286 ¹	€ 592	€ 88	€ 368
2	Stuttgart	€ 289	€ 496	€ 84	€ 168
2	Hannover	€ 285	€ 304	€ 104	€ 280
2	Frankfurt	€ 86	€ 352	-	-
2	Hamburg	€ 183	€ 376	€ 92	€ 392

¹ geen rechtstreekse vlucht

Wanneer er per vliegtuig wordt gereisd, is er op de plaats van bestemming een huurauto nodig. Voor de autohuur (AH) inclusief brandstofkosten wordt de volgende berekening gebruikt:

$$AH = hpa * d + (hkm / 20) * 1,18, \quad 5)$$

waarbij *hpa* de huurprijs voor de auto (€/auto/dag) is, *d* het aantal dagen dat de auto gehuurd wordt en *hkm* het aantal km dat met de huurauto gereden wordt.

Hierbij wordt aangenomen dat de huurprijs voor een auto € 110.- per dag is (bij huur van 5 dagen) (Anoniem 41) en dat de auto op diesel rijdt (1 op 20; 1 liter diesel per 20 kilometer rijden) (Anoniem 42) bij dieselprijs van € 1,18/l). Naarmate het aantal dagen (*d*) kleiner is, zal de huurprijs per dag stijgen.

De vervoerskosten op de plaats van bestemming zullen voor TRUSQ vaak hoger uitvallen dan voor SAFE FEED, omdat SAFE FEED de bedrijven die gecontroleerd moeten worden dichter bij elkaar liggen dan bij TRUSQ. TRUSQ moet daarom waarschijnlijk meer kilometers rijden, wat leidt tot hogere vervoerskosten.

6.1.1.2 Hotelkosten

De berekening van de hotelkosten (HK) is als volgt gedaan:

$$HK = hkn * (d - 1) * p, \quad 6)$$

waarbij *hkn* de hotelkosten (€/persoon/nacht) zijn en *d-1* het aantal nachten. Aangenomen wordt dat de kosten per nacht rond de € 100.- liggen (Anoniem 43).

6.1.1.3 Loonkosten

De loonkosten (LK) zijn de totale loonkosten voor de auditoren en worden als volgt berekend:

$$LK = u * 8 * d * p, \quad 7)$$

waarbij *u* het uurloon (€/uur) is. Hierbij wordt aangenomen dat het uurtarief van een externe auditor € 150.- is en voor een interne auditor € 6.-.

6.1.1.4 Monstername, analyse en rapport(en)

De monstername en analyse van grondstoffen en producten wordt alleen bij de GMP+-audits gedaan. Bij TRUSQ en SAFE FEED wordt alleen een auditrapport opgemaakt, dat bij de GMP+-audit natuurlijk ook gebeurt. Voor de gezamenlijke kosten van monstername, analyse en het rapport (*MAR*), wordt een bedrag van € 155 per monster aangehouden (tarieven BLGG). TRUSQ en SAFE FEED gebruiken de analyse-uitslagen die tijdens de GMP+-audit zijn genomen. Per grondstof/product (in dit geval: per bedrijf) wordt één monster genomen. Voor het schrijven, bespreken en verwerken van het auditrapport wordt met een bedrag van € 1500 (= aanname) gerekend.

$$MAR = 155 * TBR + 1500 * TBR, \quad 8)$$

waarbij *TBR* het aantal te bezoeken bedrijven per auditreis is.

Om de kosten voor een auditreis naar een bepaalde bestemming te berekenen (in dit geval München per vliegtuig), worden de formules 1 en 5 t/m 8 gebruikt (zie bijlage 2).

6.1.1.5 Gemiddelde en totale kosten

Om de gemiddelde kosten per audit te berekenen, worden eerst de totale jaarkosten (*TJ*) berekend. De gemiddelde kosten per audit (*GKA*) zijn dan de totale jaarkosten gedeeld door het aantal te bezoeken bedrijven per jaar (*BPJ*) (zie bijlage 3):

$$GKA = TJ / BPJ, \quad 9)$$

Voor de berekening van de totale jaarkosten wordt rekening gehouden met het aantal te bezoeken bedrijven per regio. Daarom worden eerst de gemiddelde vervoerskosten (*Vgem*) berekend. Dit zijn alleen de vervoerskosten (vliegtuig of auto) voor de heen- en terugreis. Voor de totale jaarkosten (*TJ*) wordt de volgende berekening gebruikt:

$$TJ = Vgem + ((AKb + AH + HK + LK + MAR) * (TB / TBR)), \quad 10)$$

waarbij

$$Vgem = ((tpgem * p + AKigem) / 2 * ((TB\% / 100 * TB) / TBR)_{regio1} + ((tpgem * p + AKigem) / 2 * (TB\% / 100 * TB) / TBR)_{regio2}, \quad 11)$$

waarbij *tpgem* de gemiddelde ticketprijzen zijn en *AKigem* de gemiddelde autokosten naar de bestemmingen zijn (regio 1 en regio 2).

6.2 Verminderde kosten

Verminderde kosten zijn er alleen als er een incident is, doordat een vervuilde partij snel gelokaliseerd wordt en uit de productieketen kan worden genomen. Hierdoor blijft het vervolg van de keten gevrijwaard van de vervuilde partij. Het risico op een incident is door deze kwaliteitscontroles kleiner, waardoor er minder vaak een incident zal zijn. De kosten die gemaakt worden bij een incident, kunnen dus over meerdere jaren ‘uitgesmeerd’ worden. Hierdoor zullen de kosten per jaar minder zijn.

6.3 Extra opbrengsten

Extra opbrengsten zijn niet direct in geld uitdrukbaar. De extra opbrengsten moeten gezien worden in de vorm van extra zekerheid qua voedselveiligheid. Ook het voorkomen van een incident (besparing van schade) kan als extra opbrengst worden gezien. Daarnaast is het mogelijk dat door de extra zekerheid die geboden wordt, er nieuwe klanten bijkomen.

6.4 Verminderde opbrengsten

Verminderde opbrengsten zijn er in het geval van een incident, doordat een vervuilde partij uit de productieketen wordt gehaald, en er een onderbreking van het continue productieproces is. Hierdoor ligt een deel van de productieketen even stil. Ook kunnen verminderde opbrengsten ontstaan doordat klanten overstappen naar een andere mengvoerfabrikant, die bij het andere kwaliteitssysteem is aangesloten.

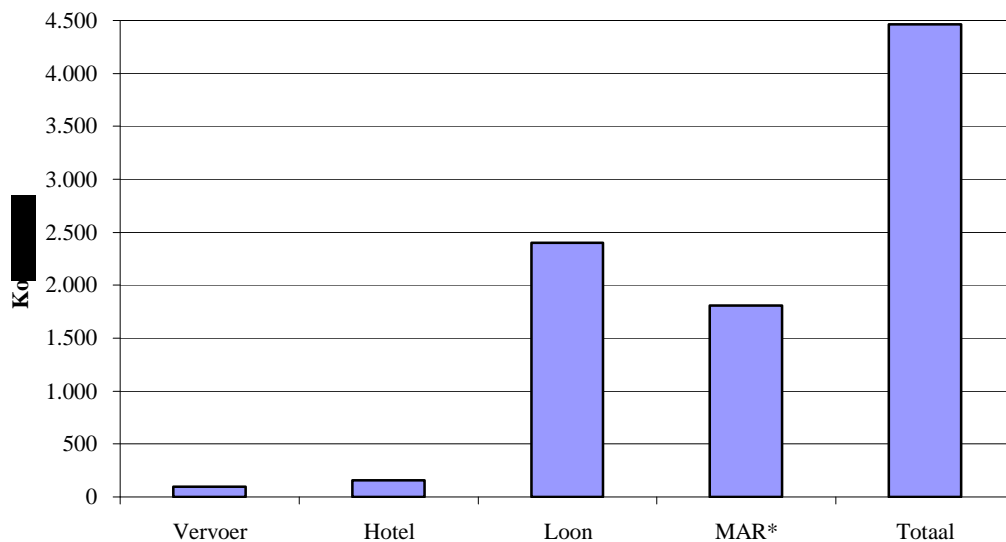
Ook zijn er mogelijk verminderde opbrengsten door de 'opportunity costs', oftewel alternatieve kosten. Alle kosten die gemaakt worden om de audits uit te voeren, hadden ook anders geïnvesteerd kunnen worden, bijvoorbeeld in nieuwe klanten verwerven, in een nieuwe machine of beleggen. Dit zou meer op kunnen brengen dan het verminderen van het risico op een voedselincident.

7. Resultaten van het model

In dit hoofdstuk worden verschillende kostenoverzichten gepresenteerd. De resultaten van het model worden weergegeven en besproken, eerst voor GMP+, daarna voor TRUSQ en SAFE FEED, omdat deze kosten ‘bovenop’ GMP+ (=baseline) komen. Deze ‘baseline’(= GMP+ audit vanaf 1-1-2009) wordt als basis voor verschillende berekeningen is gebruikt. Daarnaast wordt een gevoeligheidsanalyse van het model besproken en worden consequenties van verschillende waarden van inputvariabelen geanalyseerd.

7.1 Kosten GMP+

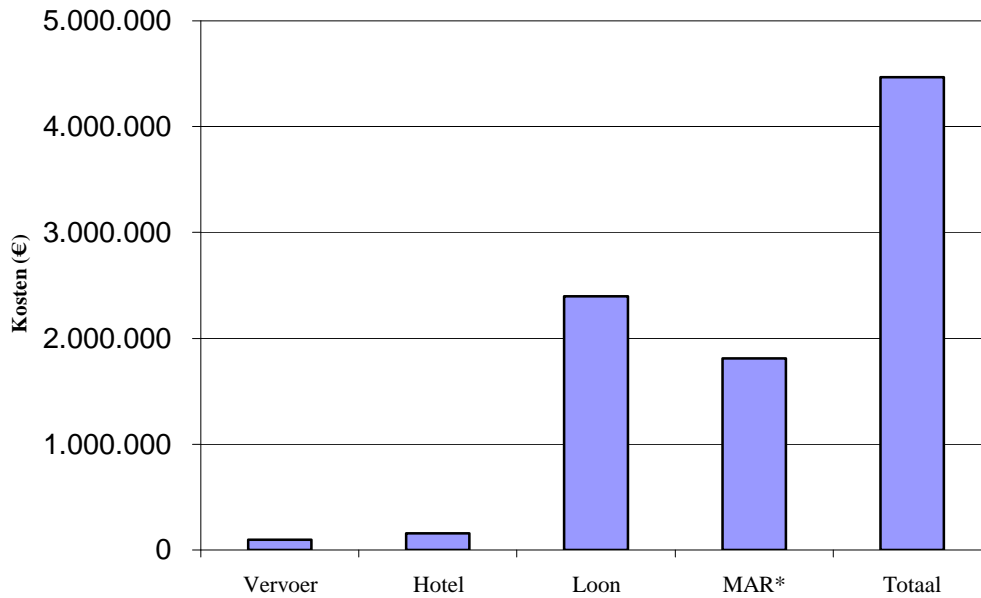
In figuur 6 wordt het kostenoverzicht van de GMP+-baseline weergegeven. Hieruit blijkt dat de totale kosten voor een GMP+-audit bijna € 4500 zijn. De loonkosten zijn veruit de grootste kostenpost met 54% van de totale kosten. De monstername-, analyse- en rapportkosten zijn verantwoordelijk voor 41% van de kosten. De overige 5 % zijn reis- en verblijfkosten.



Figuur 6: Kostenoverzicht van een gemiddeld auditbezoek.

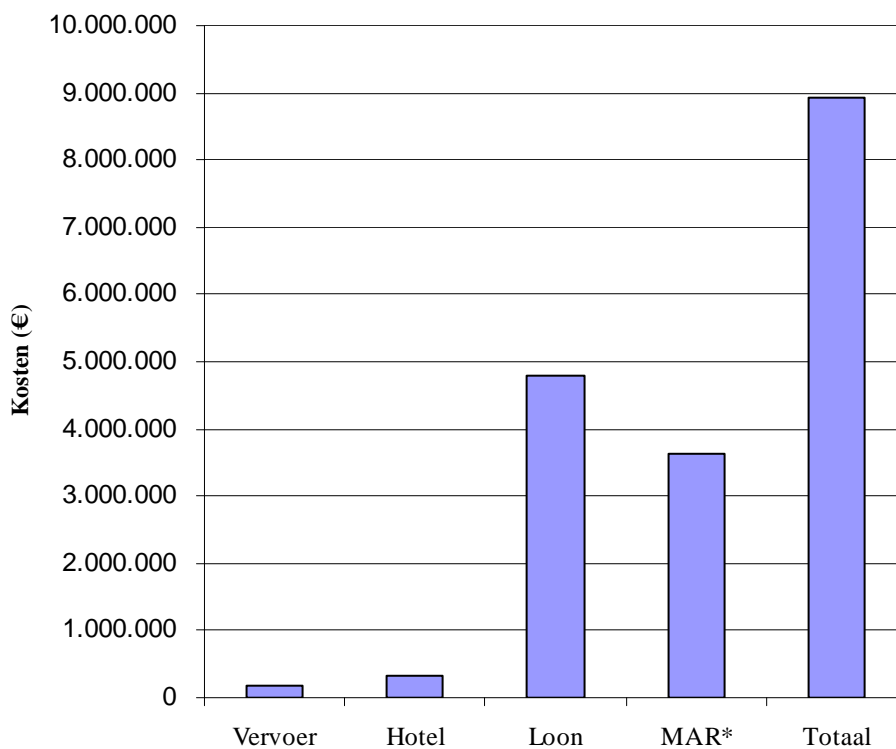
*MAR: Monstername, analyse en rapporten.

In figuur 7 wordt het overzicht van de jaarlijkse kosten vanaf 1-1-2009 weergegeven. De totale jaarkosten zijn ongeveer € 4.465.000. Ook uit deze figuur blijkt dat de loonkosten (54%) en de monstername-, analyse- en rapportkosten (41%) veruit de grootste kostenposten zijn.



Figuur 7: Kostenoverzicht per jaar vanaf 1-1-2009.
 MAR*: Monstername, analyse en rapporten.

In figuur 8 wordt het kostenoverzicht weergegeven in de huidige situatie (t/m 31-12-2008), waarbij er bij GMP+ per bedrijf twee audits per jaar worden gedaan.



Figuur 8: Kostenoverzicht per jaar t/m 31-12-2008.
 MAR*: Monstername, analyse en rapporten.

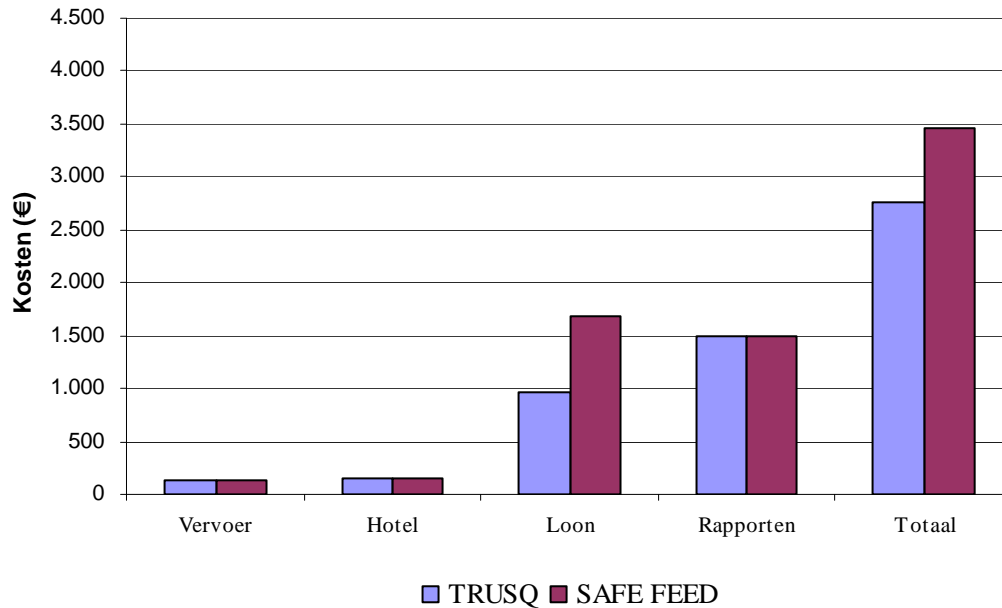
Uit het verschil tussen figuur 7 en figuur 8 blijkt dat het Productschap Diervoeder ongeveer

€ 4.465.000 bespaard. Dit is logisch omdat per 1-1-2009 het aantal audits per bedrijf van twee naar één gaat, waardoor de helft van de kosten komt te vervallen.

7.2 Kostenvergelijking TRUSQ en SAFE FEED

De kosten die in deze paragraaf worden weergegeven, zijn de extra kosten die door TRUSQ en SAFE FEED worden gemaakt. Deze kosten, voor de extra kwaliteitsborging naast GMP+, komen dus ‘bovenop’ de kosten die door GMP+ gemaakt worden.

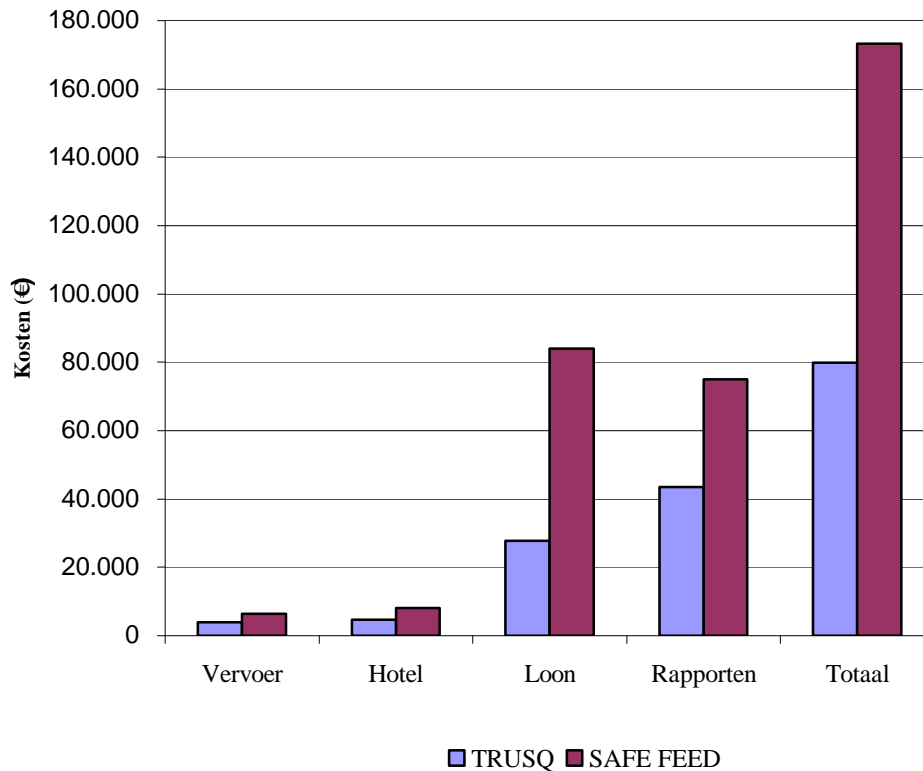
In figuur 9 is het kostenplaatje van een gemiddelde audit van TRUSQ en SAFE FEED weergegeven.



Figuur 9: Kostenoverzicht gemiddelde audit TRUSQ en SAFE FEED.

De totale kosten van een gemiddelde audit zijn voor TRUSQ € 2.756 en voor SAFE FEED € 3.467. Bij TRUSQ zijn de kosten voor de auditrapporten het hoogst, namelijk 54% van de totale kosten. Bij SAFE FEED zijn de loonkosten de grootste kostenpost met € 1680. Dit is 48% van de totale kosten. Het verschil in loonkosten ontstaat doordat SAFE FEED met een interne en een externe auditor werkt en TRUSQ met twee interne auditoren. Externe auditoren hebben een hoger uurtarief (€ 150/uur) dan interne auditoren (€ 60/uur). De loonkosten van TRUSQ zijn hierdoor maar 57% (960/1680) van de loonkosten van SAFE FEED. De totale kosten zijn bij TRUSQ 20% lager dan die van SAFE FEED.

Figuur 10 laat een overzicht van de totale jaarlijkse kosten zien. Voor TRUSQ zijn de jaarlijkse kosten € 79.923 en voor SAFE FEED € 173.339. Dit komt vooral doordat TRUSQ minder bedrijven bezoekt, namelijk 29 en SAFE FEED 50, en omdat SAFE FEED voor het bezoeken (auditeren) van hun leveranciers een duurere externe auditor gebruikt. De totale jaarkosten van TRUSQ zijn 54% lager dan de totale jaarkosten van SAFE FEED.



Figuur 10: Kostenoverzicht per jaar van TRUSQ en SAFE FEED.

In tabel 9 worden de verschillende kostenposten als percentage van de totale jaarkosten weergegeven.

Tabel 9: Kostenposten als percentage van de totale jaarkosten.

	TRUSQ	SAFE FEED
Vervoer	5	4
Hotel	6	5
Loon	35	48
Rapporten	54	43

Alle kosten voor deze audits moeten natuurlijk gefinancierd worden. Dit zou kunnen door de prijs van het mengvoer te verhogen. De mengvoerbedrijven aangesloten bij TRUSQ (alleen de Nederlandse mengvoerbedrijven) en bij SAFE FEED produceren beiden ongeveer 8 miljoen ton mengvoer per jaar. Als de totale jaarkosten (zie figuur 12) gedeeld worden door deze 8 miljoen ton, dan zijn de extra kosten per ton mengvoer bij TRUSQ € 0,01 en voor SAFE FEED € 0,02.

7.3 Gevoeligheidsanalyse

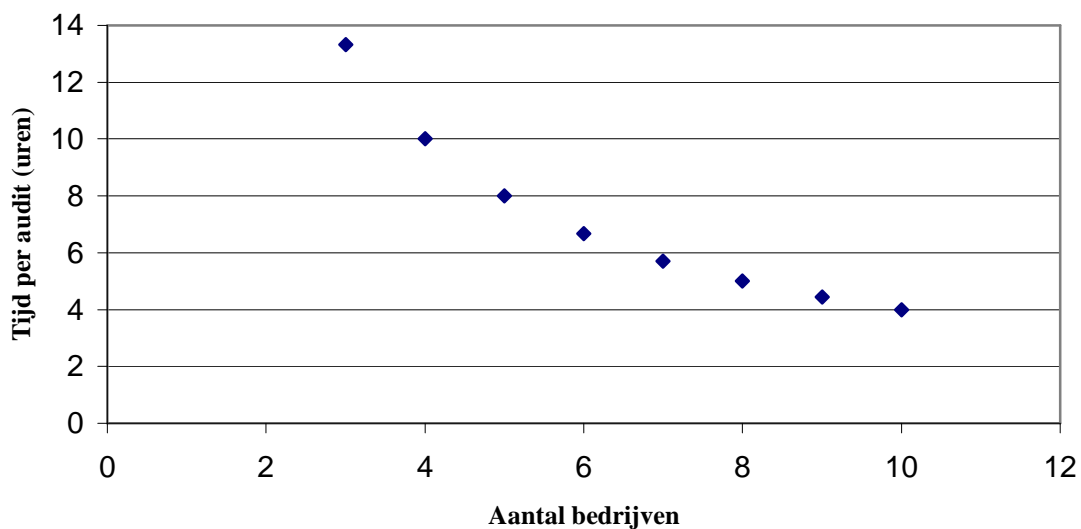
Het model bevat verschillende onzekere factoren. Deze factoren kunnen aan veranderingen onderhevig zijn (bv. prijzen vliegtickets, dieselprijzen). Daarom zijn er aannames gedaan of gezocht naar reële waarden.

Door veranderingen in de onzekere factoren, ontstaan veranderingen in het kostenplaatje. De factoren die onzekerheden in zich hebben zijn:

- aantal te bezoeken bedrijven per auditreis
- tijdsduur per audit
- hotelkosten
- vliegtickets
- autohuur
- dieselprijzen
- te rijden kilometers op plaats van bestemming
- aantal monsters dat per bedrijf genomen wordt

Bij deze factoren worden nu achtereenvolgens de inputvariabelen veranderd.

Het aantal bedrijven dat per auditreis bezocht wordt, is afhankelijk van de tijdsduur van elke afzonderlijke audit en het aantal dagen van de reis. Bij een 5-daagse reis zal het aantal bedrijven dat wordt bezocht tussen de drie en de tien liggen. Het verband tussen het aantal te bezoeken bedrijven en de duur van de audit is weergegeven in figuur 11. De ‘baseline’ hier is vijf bedrijven bezoeken tijdens de auditreis van vijf dagen. Dit komt neer op 8 uur (= een werkdag) per bedrijf.



Figuur 11: Verband tussen aantal te bezoeken bedrijven en de duur van de audit.

Voor de hotelkosten is uitgegaan van € 100 per persoon per nacht. Dit kan evengoed € 50 per nacht zijn of € 150 (Anoniem 44). Dat ligt eraan of er overnacht wordt in goedkope bed-and-breakfast of in een 5-sterrenhotel. Uit tabel 10 blijkt dat de hotelkosten bij een 5-sterrenhotel een aanzienlijk groter deel van de totale kosten zijn.

Tabel 10: Percentage van totale jaarkosten bij hotelkosten van € 50, € 100 en € 150 per nacht per persoon (pp)

	Prijs per nacht (pp)		
	€ 50	€ 100	€ 150
GMP +	2	4	5
TRUSQ	3	6	8
SAFE FEED	2	5	7

Uit tabel 9 blijkt dat het verschil tussen GMP+ en TRUSQ groter is dan tussen GMP+ en SAFE FEED. Dat komt doordat bij TRUSQ, vergeleken met SAFE FEED, de hotelkosten een groter deel (%) van de totale kosten zijn (zie tabel 8).

Bij de prijs voor de vliegtickets zit ook een grote onzekerheid. Er kan economy class of business class worden gevlogen. Dit heeft relatief invloed op het totale kostenplaatje, gezien het feit dat economy class vliegen 2-5 % van het totale kostenplaatje uitmaakt en business class vliegen 5-9 % (tabel 11).

Tabel 11: Percentage van totale jaarkosten bij economy en business class vliegen.

	Klasse van vliegen	
	Economy class	Business class
GMP +	2	5
TRUSQ	5	9
SAFE FEED	4	8

Ook de autohuur, dieselprijs en het aantal te rijden kilometers zijn variabel. Dit zijn relatief kleine posten en wisselingen in prijs van deze posten hebben daarom relatief weinig invloed op het totale kostenplaatje.

Het aantal monsters dat op een bedrijf genomen wordt, kan ook sterk wisselen. Tijdens een audit worden er ook monsters genomen van de andere aanwezige producten.

8. Conclusies, discussie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksvragen beantwoord en worden conclusies getrokken. Daarna volgen de discussie en worden enkele aanbevelingen gedaan om het onderzoek te verbeteren en te vervolgen.

8.1 Conclusies

1. De graanketen van tarwe uit Duitsland blijkt minder complex te zijn dan gedacht. De tarwe wordt voornamelijk in het oosten van Duitsland verbouwd. Bij de oogst wordt de tarwe naar opslagplaatsen vervoerd en bij landhandels of in grote opslagloodsen opgeslagen. Vanuit deze opslagplaatsen wordt de tarwe naar Nederland geëxporteerd. Dit gebeurt meestal per schip. Het wordt meestal rechtstreeks naar de mengvoerfabrieken vervoerd, waar het wordt opgeslagen totdat het in het mengvoer wordt verwerkt.
2. Experts geven aan dat witte vlekken (plaatsen waar geen duidelijkheid is over wat er met de tarwe gebeurt) niet of nauwelijks aanwezig zijn in deze keten. De belangrijkste gevaren voor de voedselveiligheid zijn mycotoxinen, zoals deoxynivalenol (DON) en zearalenon (ZEA). Verder zijn transport, opslag en verwerking processen waarbij risico op fysieke vervuiling aanwezig is. Deze processen worden door middel van GMP+ geborgd, waardoor de kans op dit soort gevaren minimaal is. Daarnaast doen de kwaliteitssystemen vanuit de mengvoerbedrijven, TRUSQ en SAFE FEED, die GMP+ als basis hebben, ook bedrijfscontroles (audits). De bedrijven worden hierbij administratief en in praktijk beoordeeld. Door GMP+ worden van alle producten monsters genomen en geanalyseerd. Het grootste verschil tussen TRUSQ en SAFE FEED is dat TRUSQ, net als GMP+, de gehele keten duidelijk in beeld wil hebben en ook controleert. SAFE FEED controleert alleen hun leveranciers, en vindt dat de leveranciers zelf zorg dragen voor de schakels ervoor.
3. De GMP+-controles vinden vanaf 1-1-2009 éénmaal per jaar plaats (dit is nu nog tweemaal per jaar). TRUSQ en SAFE FEED controleren hun deelnemers eens per drie of vier jaar. Een 100 % veilig eindproduct garanderen is niet mogelijk; daarvoor zou van elke partij een monster genomen en geanalyseerd moeten worden. De eisen van TRUSQ en SAFE FEED zijn op bepaalde onderdelen strenger dan van GMP+. Daarom zijn er bedrijven die wel GMP+ waardig zijn, maar bij TRUSQ en SAFE FEED (voorlopig) op de zwarte lijst komen te staan. De kosten voor de GMP+-audits zijn voor het Productschap Diervoeder en de kosten van de TRUSQ- en SAFE FEED-audits zijn voor de TRUSQ en SAFE FEED. De leden van TRUSQ en SAFE FEED draaien gezamenlijk op voor de kosten. De kosten van een gemiddelde audit zijn bij GMP+ € 4.465. Voor TRUSQ en SAFE FEED zijn de kosten voor een gemiddelde audit respectievelijk € 2.756 en € 3.467. Deze kosten zijn gebaseerd op de aanname dat er 5 bedrijven per auditreis bezocht worden en dat een auditreis 5 dagen duurt (een audit duurt een dag) met 2 auditoren. De jaarkosten zijn voor GMP+ ongeveer € 4.465.000, voor TRUSQ € 80.000 en voor SAFE FEED € 173.000. Als deze kosten worden doorberekend in het mengvoer, is dat bij TRUSQ-leden + € 0,01/ton mengvoer en voor SAFE FEED + € 0,02/ ton mengvoer. Voorlopig worden er alleen nog maar kosten gemaakt door TRUSQ en SAFE FEED en zijn er geen economische opbrengsten. De opbrengst is niet in geld uit te drukken, maar bestaat uit het hebben van meer zekerheid over de kwaliteit van het product. Opbrengsten in economische zin zijn er pas wanneer er door middel van de

kwaliteitsborging een incident voorkomen wordt. Dan kan de schade die zou ontstaan als opbrengst uitgesmeerd kunnen worden over de jaren dat er geen incident is geweest.

8.2 Discussie

Een onderzoek heeft altijd sterke en minder sterke punten. De sterke en minder sterke punten worden hier besproken, zodat daar bij eventueel vergelijkbaar onderzoek rekening mee gehouden kan worden.

Het is voor het eerst dat er op deze manier kwaliteitssystemen in de diervoedersector worden vergeleken. Dit onderzoek geeft een goed beeld van hoe GMP+, TRUSQ en SAFE FEED te werk gaan in monitoring en controle van diervoedergrondstoffen en hun leveranciers. De exacte werkwijze van TRUSQ en SAFE FEED (monitoring en controle van de grondstoffenstroom) was niet geheel duidelijk, maar werd duidelijker door veel informatie te vragen. Dat de werkwijze nog niet geheel duidelijk is, komt ook doordat TRUSQ en SAFE FEED beiden nog in de opbouwfase zitten en hun werkwijze steeds transparanter maken.

Het is moeilijk om goede informatie vanuit Duitsland te krijgen. Bedrijven hebben het vaak druk en hebben geen tijd om op e-mail van een (buitenlandse) student te reageren. Ook gaat er soms een tijd overheen voordat er een antwoord komt. Dit komt overigens ook bij Nederlandse bedrijven voor. Het beantwoorden van de onderzoeksvragen één en drie was daardoor lastig. Ook bij het telefonisch benaderen van bedrijven in Nederland komt het voor dat je van het kastje naar de muur wordt gestuurd. Doorzettingsvermogen is daarom een vereiste om aan de goede informatie te komen. Medewerkers van de kwaliteitssystemen (GMP+, TRUSQ en SAFE FEED) waren overigens uiterst behulpzaam om mijn vragen te beantwoorden.

Oorspronkelijk waren er vijf onderzoeksvragen opgesteld. Tijdens het onderzoek bleek echter, dat het qua tijd niet haalbaar was om de vierde en de vijfde onderzoeksvraag; ‘Wat zijn de voordelen van een goed werkend kwaliteitssysteem op economische- en kwaliteitsaspecten en hoe vaak moeten audits worden uitgevoerd om een veilig eindproduct te garanderen?’ en ‘Wat is de kans op een vervuilde partij graan in de keten?’, ook te beantwoorden. Het beantwoorden van de eerste drie onderzoeksvragen nam al zoveel tijd in beslag, dat ik onderzoeksvraag vier en vijf onbeantwoord moest laten. Deze onderzoeksvragen zijn wel interessant voor een eventueel vervolgonderzoek.

De resultaten van het beschrijvende deel van het onderzoek, zoals de opbouw van de keten en de werkwijze (monitoring en controle) waren wel te verwachten, omdat daar van tevoren wel een aantal zaken van bekend waren. Die resultaten die uit het model kwamen, waren meer verrassend. De verhouding van met name de reis- en verblijfkosten tegenover de loonkosten vond ik opmerkelijk. Ook de kosten van de auditrapporten namen een veel groter deel van de totale kosten in dan verwacht. Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat het model robuust is. Dat betekent dat er geen grote veranderingen in de resultaten ontstaan als er veranderingen in de input zijn.

Ook is het heel moeilijk om te bepalen hoe de auditkosten toe schrijven aan graan of tarwe, omdat bij een audit normaalgesproken naar alle producten wordt gekeken die een bedrijf levert.

De vraag waar het allemaal om draait is: ‘Wordt het diervoeder veiliger door de inspanningen van TRUSQ en SAFE FEED’. Het is lastig om daar antwoord op te geven. Aan de ene kant wel, doordat ze op een aantal onderdelen strengere eisen aan de producten stellen dan GMP+. Als bedrijven daar niet aan kunnen voldoen, mogen ze hun producten niet meer leveren aan

leden van TRUSQ of SAFE FEED. Aan de andere kant, door eens in de drie of vier jaar een bedrijf te bezoeken (auditeren) en te kijken of ze alles op orde hebben, is geen garantie dat het altijd zo is.

Het is wel zo dat sinds TRUSQ en SAFE FEED operationeel zijn, er zich geen noemenswaardige incidenten met betrekking tot diervoeder hebben voorgedaan. Tot nu toe werkt het dus goed en zijn de ‘baten’ (geen schade door incident) waarschijnlijk hoger dan de ‘extra’ kosten.

8.3 Aanbevelingen

Voor het verbeteren van dit onderzoek of voor het uitvoeren van een vergelijkbaar onderzoek (bv. ander land) is het belangrijk om de bedrijven die gecontroleerd moeten worden goed in kaart te krijgen waar (in welk gebied/regio) en hoeveel bedrijven zitten die gecontroleerd moeten worden. Dit is voor het maken van de kostenanalyse van groot belang. Het is dan misschien om niet per grondstof te kijken, maar naar diervoedergrondstoffen in het algemeen.

Suggesties voor het vervolgen van dit onderzoek zijn het beantwoorden van onderzoeksvragen vier en vijf, het berekenen van het verminderde risico op een incident door de extra audits, en hoeveel schade er wordt voorkomen als er een incident minder voorvalt.

Literatuur

- Anoniem, (2007). Uitbreiding TrusQ, *Vee & Gewas*, nummer 29.
- Beekman, J., (2006). De lange arm van TRUSQ. TRUSQ bezoekt voorschakel, SAFE FEED niet, *Boerderij*, nummer 35.
- Beekman, J., (2007). Voerketen dekt zich in. Boer bij nieuw schandaal zwakste schakel, *Boerderij*, nummer 19.
- Bouwmeester, H., Bokma-Bakker, M.H., Bondt, N., Roest, J., van der, (2006). Alternatieve aanwending van (incidentele) reststromen buiten de diervoedersector.
- CBS, (2007). (via H. Van der Weyden, PDV).
- Codex Alimentarius, (1999). Principles and guidelines for the conduct of microbiological risk assessment, CAC/GL-30.
- Dalen, J., van, (1994). *Geboeid door ketens*.
- Dalsted, N.L., Gutierrez, P.H., (1990). Principles of partial budgeting.
- Damme, D.A., van, (2000). Distributielogistiek & Financiële informatie. *In: Naar een grenzeloze logistiek, Amsterdam, logistiek knooppunt in beweging*.
- Folbert, J.P., Dagevos, J.C., (2000). Veilig en vertrouwd. Voedselveiligheid en het verwerven van consumentenvertrouwen in comparatieve context.
- Hartog, J., den, (2007). Basistekst voor lezing directeurenbijeenkomst 2007.
- Herbes, R.G., (2007). Nationaal Plan diervoeders 2007, Onderzoek naar ongewenste stoffen en verboden materialen in diervoeders.
- Kan, C.A., Traag, W.A., Hoogenboom, L.A.P., (2003), Voorkomen van PAK's in voer, omgeving van dieren, melken zuivelproducten alsmede een oriënterende studie in melkvee.
- Meuwissen, M.P.M, Velthuis, A.G.J., Hogeveen, H., Huirne R. B. M. (2003). Traceability and Certification in Meat Supply Chains. *In: Journal of Agribusiness 21,2*.
- Luijmes, R.,(2007). Vergelijking voerinitiatieven Safe Feed en TrusQ. *Nieuwe oogst*, nummer 12.
- Ollier, C., Utz, H., (2007). Main crop areas in the European Union in 2007, *EUROSTAT Statistics in focus, Agriculture and fisheries*, 86/2007.
- Placinta, C.M., D'Mello, J.P.F., Macdonald A.M.C., (1999). A review of worldwide contamination of cereal grains and animal feed with *Fusarium* mycotoxins *In: Animal Feed Science and Technology, Volume 78, Nummer 1*.

Rietjens, I.M.C.M., Alink, G.M. (2003). Voeding en gezondheid – toxische stoffen in de voeding. In: *Nederlands Tijdschrift Geneeskunde, Volume 147, Nummer 48*.

Siemes, H. (2005). Superveilig voer: een race, Sector gebaat bij samen optrekken in borging *Boerderij*, nummer 6.

Stokkermans, P., (2006). TRUSQ en SAFE FEED: twee stromingen, één doel. *Nieuwe oogst*, nummer 9.

Sukkel, W., Leeuwen-Haagsma, W.K., van, Balen, D.J.M., van, Holwerda, J., (2004). Zeven teelten in de praktijk, Teelthandleidingen voor biologisch geteelde gewassen.

Wagenberg, C.P.A., van, Lokhorst, C., Wijnands, A.L., Puister-Jansen, L.F., Krimpen, M.M., van, (2002). Tracking en tracing in de mengvoerketen, Een kritische beschouwing.

Wagenberg, C.P.A., van, Mengelers, M.J.B., Smelt, A.J., Breet, M., (2003). Methode voor proactieve signalering van gevaren voor de voedselveiligheid.

Waalwijk, C., (2006) Gevaarlijke fusariumschimmels in opmars, *Resource WUR 28-9-2006*.

Wijtzes, T., Hagen, S.M.J. , van, Groote, Y.G.M., de, (2006). *Voedselveiligheid in bedrijf*.

Persoonlijke communicatie

Persoonlijke communicatie 1: W. te Winkel, AGRIHOLLAND

Persoonlijke communicatie 2: K. Vellinga, CEFETRA

Persoonlijke communicatie 3: D. Schmeling, Statistisches Bundesamt Deutschland

Persoonlijke communicatie 4: J. Veldman, HAVENS

Internet sites

(Anoniem 1) <http://nl.wikipedia.org/wiki/Graan>, 5-10-2007

(Anoniem 2) <http://www.boerderij.nl/Akkerbouw/Granen.htm#tarwe>, 5-10-2007

(Anoniem 3) <http://nl.wikipedia.org/wiki/Tarwe>, 5-10-2007

(Anoniem 4) www.baywa.de, 6-10-2007

(Anoniem 5)

http://www.senternovem.nl/mja/verbredingsthemas/Rekenvoorbeelden/vgi_voorbeeld_1_inzet_biomassa_voor_elektriciteitscentrales.asp, 23-10-2007

(Anoniem 6) http://www.pdv.nl/lmbinaries/actieplan_kwaliteitsborging_voedergranen_nov_2003.pdf, 16-9-2007

(Anoniem 7) <http://www.mycotoxinen.nl/algemeen.htm>, 30-10-2007

(Anoniem 8) www.mycotoxinen.nl/melkvee, 30-10-2007

(Anoniem 9) http://www.pdv.nl/lmbinaries/pdf1363_pdf_nl_nl.pdf, 24-10-2007

(Anoniem 10) http://www.pdv.nl/lmbinaries/pdf1367_pdf_nl_nl.pdf, 24-10-2007

(Anoniem 11) <http://www.food-info.net/nl/bact/salm.htm>, 24-10-2007

- (Anoniem 12) http://www.pdv.nl/lmbinaries/kwaliteitsreeks_nr_98_evaluatie_salmonella_in_diervoeder_2003.pdf, 23-10-2007
- (Anoniem 13) <http://www.clm.nl/publicaties/data/640.pdf>, 24-10-2007
- (Anoniem 14) <http://www.voedingscentrum.nl/voedingscentrum/Public/Dynamisch/voedselveiligheid/%28milieu%29verontreiniging/zware+metalen/>, 2-11-2007
- (Anoniem 15) http://nl.wikipedia.org/wiki/Polycyclische_aromatische_koolwaterstoffen, 21-12-2007
- (Anoniem 16) <http://www.agriholland.nl/nieuws/artikel.html?id=67623>, 6-9-2007
- (Anoniem 17) http://www.weiterer.de/images/newsfiles/07-05-25_final%20-Merkblatt3.pdf, 29-9-2007
- (Anoniem 18) <http://www.euronorm.net/content/template.php?itemID=43>, 6-9-2007
- (Anoniem 19) http://www.vwa.nl/portal/page?_pageid=119,1640187&_dad=portal&_schema=portal, 23-10-2007
- (Anoniem 20) http://www.iso.org/iso/about/discover-iso_meet-iso.htm, 9-9-2007
- (Anoniem 21) <http://www.agriholland.nl/dossiers/kwaliteitssystemen/home.html>, 24-10-2007
- (Anoniem 22) <http://www.globalgap.nl/index.php?id=5>, 10-10-2007
- (Anoniem 23) http://www.pdv.nl/lmbinaries/algemene_inleiding_gmp_certificatieschema_diervoeder_2006_juni.pdf, 6-9-2007
- (Anoniem 24) http://www.pdv.nl/nederland/organisatie/feedback_23/page3049.php, 6-9-2007
- (Anoniem 25) <http://bcd.pdv.nl/pdv/index.htm?page=search&subpage=clusters&sortcolumn=NAME&sortorderdesc=false&action=flush&psccluster=1063&pscname=&psccountry=1141&sortcolumn=NAME&sortorderdesc=false>, online database, 17-10-2007
- (Anoniem 26), http://www.pdv.nl/nederland/organisatie/feedback_23/page3003.php, 26-9-2007
- (Anoniem 27) http://www.trusq.nl/nieuws_details.php?pid=11, 5-9-2007
- (Anoniem 28) <http://www.trusq.nl/>, 4-9-2007
- (Anoniem 29) http://www.trusq.nl/nieuws_details.php?pid=29, 22-11-2007
- (Anoniem 30) <http://www.safefeed.nl/desktopdefault.aspx>, 5-9-2007
- (Anoniem 31) <http://www.q-s.info/index.php?id=191>, 16-10-2007
- (Anoniem 32) <http://www.pdv.nl/nederland/kwaliteit/page2581.php>, 23-10-2007
- (Anoniem 33) http://www.pdv.nl/lmbinaries/bijlage_c3-nl.pdf, 8-11-2007
- (Anoniem 34) <http://www.pdv.nl/nederland/kwaliteit/page3663.php>, 23-11-2007
- (Anoniem 35) <http://www.trusq.nl/pages.php?cID=3>, 25-10-2007
- (Anoniem 36) <http://www.safefeed.nl/website/uploads/FSDS;%20Feed%20Safety%20Data%20Sheet%20versie%201.1.%20incl.%20toelichting.pdf>, 23-10-2007
- (Anoniem 37) <http://www.safefeed.nl/uploads/Tabellen%20toetsingskader%20Safe%20Feed%20v6-1.pdf>, 24-10-2007
- (Anoniem 38) <http://www.safefeed.nl/desktopdefault.aspx?panelid=96&tabindex=3&tabid=162>, 23-10-2007
- (Anoniem 39) www.vliegtickets.nl, 14-11-2007
- (Anoniem 40) <http://www.cartuning-guide.com/autokosten.html>, 23-12-2007
- (Anoniem 41) www.duitsland.goedkope-autoverhuur.com, 14-11-2007
- (Anoniem 42) <http://auto-en-vervoer.infonu.nl/auto/10761-zuinig-autorijden-de-bmw-320d-coupe-high-ex-1-op-204.html>, 10-1-2008
- (Anoniem 43) <http://www.allie-hotel-berlin.de/zimmerinfo.html>, 14-11-2007
- (Anoniem 44) http://www.hotelspecials.nl/hotel_palace_berlin.html, 23-12-2007

Bijlage 1: Input voor het model

INPUT

	GMP+	TRUSQ	SAFE FEED
AANTAL TE BEZOEKEN BEDRIJVEN/REIS (TBR)	5	5	5
AANTAL DAGEN (d)	5	5	5
AANTAL AUDITOREN (p)	2	2	2
VERVOERMIDDEL (1=auto, 2= vliegtuig)	2	2	2
BESTEMMING	2	2	2
1= Berlijn, 2= Munchen, 3= Dresden, 4= Stuttgart	xxxx	xxxx	xxxx
5= Hannover, 6= Frankfurt, 7= Hamburg	xxxx	xxxx	xxxx
TOTAAL AANTAL TE NEMEN MONSTERS/REIS	10	xxxx	xxxx
TE RIJDEN KM (buiten heen- en terugreis)	300	700	500
HOTELKOSTEN (hkn)			
Hotelkosten per nacht GMP+ (pppn)	€ 100		
Hotelkosten per nacht TRUSQ (pppn)	€ 100		
Hotelkosten per nacht SAFE FEED (pppn)	€ 100		
LOONKOSTEN/UURLOON (u)			
Uurloon GMP+ pp	€ 150		
Uurloon TRUSQ pp	€ 60		
Uurloon SAFE FEED intern	€ 60		
Uurloon SAFE FEED extern	€ 150		
RAPPORTKOSTEN AUDIT			
GMP+ (per audit)	€ 1.500		
TRUSQ (per audit)	€ 1.500		
SAFE FEED (per audit)	€ 1.500		
MONSTERNAME, ANALYSE EN RAPPORT (GMP+)			
Monstername, analyse en rapport per monster	€ 155		
PERCENTAGE VAN TOTAAL AANTAL BEZOEKEN (TB%)			
Regio Berlijn/Munchen/Dresden	70		
Regio Stuttgart/Hannover/Hamburg/Frankfurt	30		

ALGEMENE GEGEVENS

AANTAL GECERTIFICEERDE BEDRIJVEN in Duitsland (TB)	
GMP+	1.000
TRUSQ	29
SAFE FEED	50
AANTAL AUDITS PER BEDRIJF PER JAAR (a)	
Aantal audits per jaar GMP+	1
Aantal audits per jaar TRUSQ (bovenop GMP+)	0,25
Aantal audits per jaar SAFE FEED (bovenop GMP+)	0,33

Bijlage 2: Auditkosten voor een auditreis

BEREKENINGEN

KOSTEN PER AUDITREIS (5 dagen, 2 personen) voor de gekozen bestemming
 (in dit geval München per vliegtuig)

BEREKENINGEN (GMP+)

Kosten vliegreis (tp*p)	€	192
Kosten autohuur (hpa*d) incl diesel(hkm/20)*1,18)	€	568
Autokosten (diesel, onderhoud, afschr.)	€	-
Hotelkosten totaal (hkn*(d-1)*p)	€	800
Loonkosten voor de gehele reis (u*8*d*p)	€	12.000
Kosten monstername, analyse en rapporten	€	9.050
GKR	€	22.610

BEREKENINGEN TRUSQ

Kosten vliegreis (tp*p)	€	366
Kosten autohuur (hpa*d) incl diesel((hkm/20)*1,18)	€	591
Autokosten (diesel, onderhoud, afschr.)	€	-
Hotelkosten totaal (hkn*(d-1)*p)	€	800
Loonkosten voor de gehele reis (u*8*d*p)	€	4.800
Kosten rapport	€	7.500
GKR	€	14.057

BEREKENINGEN SAFE FEED

Kosten vliegreis (tp*p)	€	366
Kosten autohuur (hpa*d) incl diesel((hkm/20)*1,18)	€	580
Autokosten (diesel, onderhoud, afschr.)	€	-
Hotelkosten totaal (hkn*(d-1)*p)	€	800
Loonkosten voor de gehele reis (u*8*d*p)	€	8.400
Kosten rapport	€	7.500
GKR	€	17.646

GEMIDDELDE KOSTEN AUDIT voor de gekozen bestemming (GKA)

(GKA = GKR/d)

GMP+	€	4.522
TRUSQ	€	2.811
SAFE FEED	€	3.529

Bijlage 3: Gemiddelde en totale kosten

GEMIDDELDE KOSTEN

Gemiddelde Kosten berekeningen algemeen

		GMP+	TRUSQ	SAFE FEED
Gem prijs vliegticket Berlijn/Munchen/Dresden	€	90	€ 228	€ 228
Gem prijs vliegticket Stuttgart/Hannover/Hamburg/(Frankfurt)	€	93	€ 211	€ 211
Gem autokosten Berlijn/Munchen/Dresden	€	379	€ 595	€ 595
Gem autokosten Stuttgart/Hannover/Hamburg/(Frankfurt)	€	280	€ 382	€ 382

AANTAL BEZOEKEN PER JAAR TE DOEN (BPJ)		GMP+	TRUSQ	SAFE FEED
Regio Berlijn/Munchen/Dresden		700	5	12
Regio Stuttgart/Hannover/Hamburg/Frankfurt		300	2	5

KOSTEN PER AUDIT (GKA)		GMP+	TRUSQ	SAFE FEED
Gemiddelde vervoerskosten (Vgem)	€	27	€ 49	€ 49
Autohuur incl diesel (AH) of autokosten op bestemming (AKb)	€	69	€ 87	€ 78
Vervoer (= Vgem + AH + Akb)	€	95	€ 136	€ 127
Hotel	€	160	€ 160	€ 160
Loon	€	2.400	€ 960	€ 1.680
MAR*	€	1.810	€ 1.500	€ 1.500
Totaal	€	4.465	€ 2.756	€ 3.467

TOTALE KOSTEN

TOTALE JAARKOSTEN (TJ)		GMP+	TRUSQ	SAFE FEED
Gemiddelde vervoerskosten (Vgem)	€	26.577	€ 1.416	€ 2.441
Autohuur incl diesel (AH) of autokosten op bestemming (AKb)	€	68.770	€ 2.527	€ 398
Vervoer (= Vgem + AH + Akb)	€	95.347	€ 3.943	€ 6.339
Hotel	€	160.000	€ 4.640	€ 800
Loon	€	2.400.000	€ 27.840	€ 84.000
MAR*	€	1.810.000	€ 43.500	€ 75.000
Totaal	€	4.465.347	€ 79.923	€ 173.339

KOSTEN PER AUDIT(GKA) (=TJ/BPJ)	€	4.465	€ 2.756	€ 3.467
---------------------------------	---	-------	---------	---------