

Projectnr.: 71.601.01
Chaperonnes, deelproject 1

Projectleider: Dr. M.S. Leloux (tot 15 mei 2001)
Dr. M.J.B. Mengelers (vanaf 15 mei 2001)

Rapport 2001.005

Juni 2001

Chaperonnes, deelproject 1

Deel 1: De systematiek om tot indicatoren voor gevaren in
de voedselketen te komen

Auteurs: ID-Lelystad: Dr. M. Swanenburg, Drs. V.M.C. Rijsman
LEI: Ir. J. Teeuw
RIKILT: Dr. M.J.B. Mengelers, Ir. M.Y. Noordam
TNO Voeding: Ir. A. Schwarz-Bovee, Ir. E.W. Oosterom

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwproducten (RIKILT)
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Telefoon 0317-475400
Telefax 0317-417717

Copyright 2001, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT).
Overname van de inhoud is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.

VERZENDLIJST

INTERN:

directeur

auteur(s)

programmaleiders (4x)

in- en externe communicatie (2x)

bibliotheek (3x)

EXTERN:

ID-Lelystad: dr. M. Swanenburg, dr. H.A.P. Urlings (10x)

LEI: prof. dr. ir. G. Beers, prof. dr. ir. F. Zacchariasse (10x)

TNO Voeding: ir. A. Schwarz-Bovee, dr. H. Hofstra (10x)

LNV directie VWM: dr. B. Rietveld-Piepers, ir. E.F.F. Hecker, ir. G.A. Koopstra, drs. B.W. Ooms

LNV directie FEZ: dr. P.H. Draaisma

LNV directie DL; ir. G.H.M. Wellen

EC-LNV: ir. C.J.G. Wever, dr. E. van Klink

RW mr.drs. P. Cloo, drs. J. van den Berg

VWS: drs. D.G. Groothuis, drs. H. Verburg, drs. A. Ottevanger

NVA: dr. ir. W. de Wit, mr. W.J. Wolff, drs. D.H. Meijer

RIVM: dr. W.H. Könemann, dr. A.J. Baars

WU Agrarische Bedrijfeconomie: N. Valeeva

INHOUD	blz.	1
DANKWOORD		2
SAMENVATTING		3
1 CHAPERONNES - INTRODUCTIE		5
1.1 Aanleiding		5
1.2 Doelstelling		5
1.3 Deelprojecten in het eerste jaar (2000)		6
2 DEELPROJECT 1 – MEETPUNTEN EN INDICATOREN VOOR INNOVATIEVE MONITORINGSSYSTEMEN		6
2.1 Doelstelling		6
2.2 Systematiek		6
2.2.1 Stap 1: gevaargegevens verzamelen		7
2.2.2 Stap 2: registratie gevaargegevens		8
2.2.3 Stap 3: kenmerken gevaren koppelen		9
2.2.4 Stap 4: analyse van kenmerken		9
2.2.5 Stap 5: identificatie van indicatoren bij groep gevaren op kruispunt		9
3 DEELPROJECT 1 – UITVOERING EN RESULTATEN		10
3.1 Stap 1: gevaargegevens verzamelen		10
3.2 Stap 2: registratie gevaargegevens		12
3.3 Stap 3: kenmerken gevaren koppelen		12
3.4 Stap 4: analyse van kenmerken		14
3.5 Stap 5: identificatie van indicatoren bij groep gevaren op kruispunt		16
4 DEELPROJECT 1 – CONCLUSIE EN DISCUSSIE		18
BIJLAGEN		
Bijlage 1 Formulier voor de gevaargegevens		
Bijlage 2 Dynamiek-tabel		
Bijlage 3 Entreetabel		
Bijlage 4 Werkwijze inventarisatie van risicobronnen		
Bijlage 5 Gevaren in de rundvlees-, varkensvlees- en zuivelketen		
Bijlage 6 Workshop 1: wetenschappers en het komen tot groepen van gevaren		
Bijlage 7 Workshop 2: beleidsmedewerkers en het komen tot een selectie in groepen van gevaren		
Bijlage 8 Definities en begrippen		
Bijlage 9 Kruispunten in de ketens		
Bijlage 10 Workshop 3: Indicatoren		
Bijlage 11 Genoemde indicatoren per kruispunt		

DANKWOORD

De auteurs van dit rapport willen de volgende personen bedanken voor hun inzet tijdens deelproject 1 van Chaperonnes:

- Stuurgroep: George Beers, Harm Hofstra, Mirjam Leloux, Bert Urlings
- TNO-Voeding: dr. S. Notermans, dr. G.F. Houben, dhr. J. Quirijns, dhr. P. Sterrenburg, dhr. K. van der Berg, dhr. R. Schilt, dhr. L. Knippels
- RIKILT : ir. H. Stegeman, drs. D. Kloet, dr. ir. L.A.P. Hoogenboom, dhr. W. Haasnoot, dr. H.J.M. Aarts
- ID-Lelystad: mw. S.J.W.H. Oude Elferink, drs. ing. G.J. Wellenberg, drs. A.J. de Smit, dr. F.H.M. Borgsteede, dr. A.T.J. Bianchi, drs. F.G. van Zijderveld
- LEI: John Doornbos, Cees van Straaten en Hubert Sengers.
- LNV/WVM: Trix Rietveld, ir. G.A. Koopstra

Ook de mensen die ons buiten deze expertgroepen, stuurgroep en begeleidingscommissie, als mensen die bij de workshops zijn geweest, willen we via deze weg bedanken voor hun inzet.

SAMENVATTING

Het doel van het Chaperonnes-project (Chain of Animal Products with an Early Response, based on New Expertise about Surveillance) is het verrichten van onderzoek naar het in kaart brengen van voedselveiligheidsrisico's als onderbouwing voor het ontwikkelen en implementeren van een geïntegreerd, innovatief en strategisch monitorings- en surveillancesysteem voor de gehele voedselketen. In dit rapport worden de uitvoering en resultaten van deelproject 1 van Chaperonnes beschreven. Deelproject 1 had als doelstelling het inventariseren van volksgezondheids-, diergezondheids- en handelsvrijwaringsgevaren, die kunnen voorkomen in de varkensvlees-, en zuivelketen (inclusief rund- en kalfsvlees), gevolgd door het clusteren van deze gevaren, op basis van gemeenschappelijke kenmerken. Het einddoel van dit deelproject was de vaststelling van een basisset indicatoren op de aangegeven plaatsen in de keten, waarmee voor een relevant aantal gevaren de monitoring van de keten kan worden gedekt.

Het inventariseren van gevaren en kenmerken van gevaren, vond plaats middels een database. Experts van de deelnemende instituten leverden deze gegevens aan, waarna deze werden gevalideerd en ingevoerd in de database. Door middel van workshops met wetenschappers en beleidsmedewerkers werden de gevaren geclusterd op basis van gemeenschappelijke kenmerken.

Vervolgens werd met behulp van de gegevens in de database vastgesteld op welke plaats in de keten, op basis van het ontstaan en de dynamiek van gevaren, meerdere gevaren tegelijk konden worden waargenomen (zogenaamde kruispunten). Door middel van deze aanpak konden de belangrijkste kruispunten worden bepaald. In een workshop met wetenschappers werden voor elk kruispunt, met de daarbij behorende gevaren, indicatoren genoemd voor het meten van gevaren op deze kruispunten.

Op basis van de door de beleidsmedewerkers aangegeven prioriteiten, en de in de workshop genoemde indicatoren, kon een basisset indicatoren worden opgesteld. Afhankelijk van het doel van de meting (monitoring, surveillance, early warning), en de aard van de gevaren in een cluster (bv. bedrijfsgebonden dierziekten, lijst A-virusziekten, milieucontaminanten, residuen), kan worden bepaald welke kruispunten en indicatoren van belang zijn. De resultaten van deelproject 2 en de technologische mogelijkheden op het gebied van analytische mogelijkheden (deelproject 4), zullen de voorwaarden gaan aangeven voor de bruikbaarheid van de genoemde indicatoren, zodat een alternatief systeem kan worden ontwikkeld (deelproject 3).

Er kan worden geconcludeerd dat de gehanteerde methode goed bruikbaar blijkt te zijn voor het identificeren van kruispunten in de keten en het opstellen van een basisset indicatoren, uitgaande van gegevens van gevaren in een database.

Indicatoren op kruispunten in de varkensvlees-/rundvleesketen

KRUISPUNT	INDICATOREN	GEVAREN	MATRIX
Voer	- Aanwezigheid gevaar	- Mycotoxinen - Chemische contaminanten - Antibiotica	- Voer
Boerderij (houden)	- Bedrijfs-status t.a.v. bepaalde infectieuze ziekten (aanwezigheid gevaar of antilichamen) - Bedrijfsprofiel hygiëne (en andere risicofactoren voor de entree van gevaren). - Symptomen	- Infectieuze dierziekten die van belang zijn voor vrijwaring - Infectieuze dierziekten die bedrijfsgebonden kunnen voorkomen - Dierbehandelingsmiddelen	- Bloed/serum - Urine - Mest - Overig diermateriaal - Deconstructie-materiaal
Slachterij (slacht)	- Aanwezigheid gevaar/antilichamen - Bedrijfsprofiel hygiëne (naleving HACCP, GMP etc.)	- "Alle"	- Steekbloed - Vleesdrip
Retail	- Aanwezigheid gevaar - Ketenprofiel (aanwezigheid gevaar/antilichamen/andere indicatoren)	- Voedselpathogenen - Contaminanten/residuen	- Product

Indicatoren op kruispunten in de zuivelketen

KRUISPUNT	INDICATOREN	GEVAREN	MATRIX
Voer	- Aanwezigheid gevaar	- Mycotoxinen - Chemische contaminanten - Antibiotica	- Voer
Boerderij (houden)	- Bedrijfs-status t.a.v. bepaalde infectieuze ziekten (aanwezigheid gevaar of antilichamen) - Bedrijfsprofiel hygiëne - Symptomen	- Infectieuze dierziekten die van belang zijn voor vrijwaring - Infectieuze dierziekten die bedrijfsgebonden kunnen voorkomen - Dierbehandelingsmiddelen	- Bloed/serum - Urine - Overig diermateriaal - Deconstructie-materiaal
Boerderij (melken/ opslag melk)	- Bedrijfs-status t.a.v. bepaalde infectieuze ziekten (aanwezigheid gevaar of antilichamen) - Bedrijfsprofiel hygiëne	- "Alle"	Melk
Verwerking	- Aanwezigheid gevaar - Bedrijfsprofiel hygiëne (naleving HACCP, GMP etc.) - Indicatoren die het verloop van het verwerkingsproces kunnen weergeven (temperatuur bij pasteurisatie)	- "Alle"	- Melk
Retail	- Aanwezigheid gevaar - Ketenprofiel	- Voedselpathogenen - Contaminanten/residuen	- Product

1 CHAPERONNES – INTRODUCTIE

1.1 Aanleiding

Op dit moment is er geen geïntegreerd monitoringssysteem voor de gehele voedselketen. Individuele gevaren in de voedselketen worden wel gemonitord, maar er is geen samenhang tussen de monitoring van de verschillende gevaren. Tevens is er geen integratie tussen de monitoring van gevaren en de dynamiek van deze gevaren door de voedselketen heen. Een monitoringssysteem wordt als het ware vanuit elk apart gevaar opgebouwd. Het gevolg van het meten van individuele gevaren in afzonderlijke matrices is, dat het huidige monitoringssysteem kosteninefficiënt, niet transparant, inflexibel en te exemplarisch is. Er is behoefte aan inzicht in de gevaren met hun dynamiek en tevens aan een systeem, dat de lotgevallen van relevante gevaren in de voedselketen beschrijft.

Naast de manier van monitoren is er ook de vraag gerezen of de belangrijkste gevaren worden gemonitord. Wordt er wel rekening gehouden met nieuwe gevaren die in de voedselketen kunnen komen, met andere woorden zijn de monitoringssystemen wel dynamisch genoeg?

1.2 Doelstelling

Het doel van het Chaperonnes-project (Chain of Animal Products with an Early Response, based on New Expertise about Surveillance) is het verrichten van onderzoek naar het ontwikkelen en implementeren van een geïntegreerd, innovatief en strategisch monitorings- en surveillancesysteem voor de gehele voedselketen. Dit systeem moet gebaseerd zijn op in kaart gebrachte diergezondheids-, volksgezondheids- als ook handelsvrijwaringsgevaren.

Innovatief in dit ketenmonitoringssysteem is het, waar mogelijk, meten van *meerdere gevaren tegelijk* op een *strategisch moment(en)*. Het meten van meerdere gevaren tegelijk is effectiever dan individuele gevaren afzonderlijk te meten en vraagt om minder inspanning. Elk meetmoment in de keten moet strategisch zijn, omdat het, gevaarafhankelijk, een surveillance- of monitoringsfunctie kan hebben, maar ook een functie als early warning. Met enkele strategische meetmomenten kan een gehele keten voor vele gevaren worden "gedekt". De crux is dus, dat *de keten* wordt gemonitord en niet enkele individuele gevaren in aparte schakels.

Naast het monitoren van huidig bekende gevaren heeft het project tot doel om nieuwe, nog te identificeren, gevaren te kunnen integreren in het nieuw op te zetten monitoringssysteem. Bij het opkomen van nieuwe gevaren dient het monitoringssysteem de aanwezigheid van deze gevaren in ieder geval te kunnen schatten. Dit vereist dan ook dat het monitoringssysteem kan inspelen op de beschikbare informatie om in ieder geval een mogelijk meetpunt en meetvariabele ter illustratie van de aanwezigheid van deze nieuwe gevaren aan te kunnen geven.

De ketens die in dit project worden onderzocht zijn de varkensvleesketen en de zuivelketen, inclusief rund- en kalfsvlees voortkomend uit de zuivelketen.

1.3 Deelprojecten in het eerste jaar (2000)

Deelproject 1: Inventarisatie gevaren en vaststellen indicatoren

Het doel van deelproject 1 is het inventariseren van volksgezondheids-, diergezondheids- en handelsvrijwaringsgevaren, die kunnen vóórkomen in de varkensvlees-, rundvlees-, en/of zuivelketen, waarna deze gevaren worden geclusterd, op basis van gemeenschappelijke kenmerken. Het einddoel van dit deelproject is de vaststelling van een basisset indicatoren op aangegeven meetpunten in de keten.

Deelproject 2: Programma van eisen

Het doel van deelproject 2 is het definiëren van een "programma van eisen" ten behoeve van een alternatief monitoringssysteem. Het gaat om de eisen waaraan een monitoringssysteem moet voldoen, wil het worden geïmplementeerd. Hiervoor zullen worden geïnventariseerd: monitoringssystemen in het buitenland, wettelijke kaders en actoren, internationale schakels in de keten en methoden van risico-management.

Deelproject 3: Ontwerp van alternatieve systemen

Het doel van deelproject 3 is het ontwerpen van een alternatief systeem, gebaseerd op de indicatoren, zoals vastgesteld in deelproject 1, het programma van eisen, zoals vastgesteld in deelproject 2 en de technologische mogelijkheden voortkomend uit deelproject 4.

Deelproject 4: Technology scan

Het doel van deelproject 4 is het inventariseren van (bestaande en in ontwikkeling zijnde) technieken, die bij monitoring kunnen worden ingezet.

2 DEELPROJECT 1 – MEETPUNTEN EN INDICATOREN VOOR INNOVATIEVE MONITORINGSSYSTEMEN

2.1 Doelstelling

Het doel van deelproject 1 is om een aantal punten in de keten (kruispunten) te identificeren, waar meting van een aantal meetvariabelen (de indicatoren), representatief voor een grote verzameling aan gevaren, kan plaatsvinden.

2.2 Systematiek

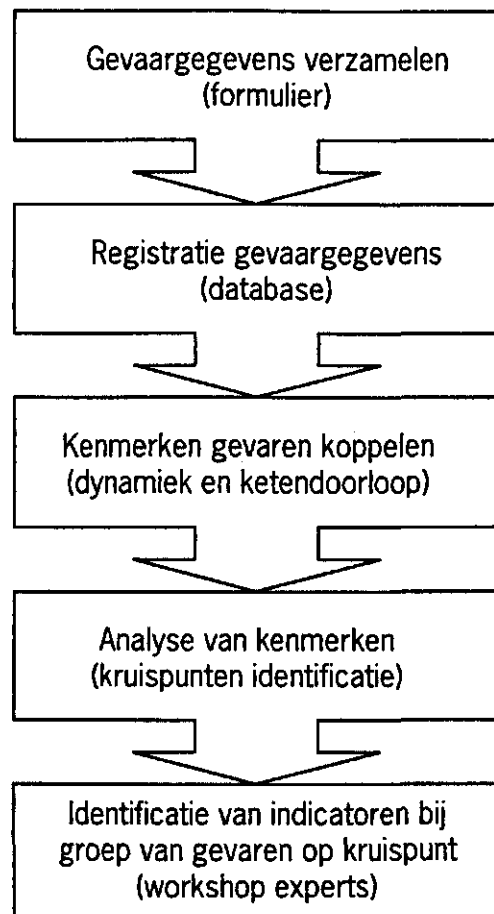
Bij de start van dit project was er nog geen eenduidige systematiek voorhanden om van een grote hoeveelheid aan gevaren te komen tot belangrijke meetpunten in ketens (kruispunten) en meetvariabelen (indicatoren) die op de meetpunten ook een inschatting van de aanwezigheid van de gevaren kunnen geven. De reeds voorhanden zijnde systematieken konden niet direct (zonder aanpassingen) voor dit doel ingezet worden.

Het is dan ook nodig geweest om een systematiek in dit project te ontwikkelen die wel deze mogelijkheden in zich had. De ontwikkelde systematiek bestaat uit 5 stappen, te onderscheiden als volgt:

1. Het verzamelen van gevaargegevens d.m.v. een formulier;
2. Het archiveren van gevaargegevens d.m.v. een database;

3. Het koppelen van gevaargegevens (de kenmerken van gevaren) om te komen tot kruispunten in de ketens;
 4. Het opstellen van criteria aan de hand waarvan een selectie in kruispunten kan worden gemaakt voor te monitoren plaatsen in de keten;
 5. Het aangeven van indicatoren welke representatief zijn voor de groepen van gevaren die zijn geïdentificeerd op de kruispunten in de ketens.
- Het volgende schema geeft het verloop van dit traject weer.

Figuur 1 Stappenschema van gebruikte systematiek



2.2.1 Stap 1: gevaargegevens verzamelen

Voordat gevaargegevens konden worden verzameld, werd een selectie van gevaren gemaakt. De gevaren die werden gekozen voor verdere uitwerking zijn gekozen, omdat zij momenteel in Nederland voorkomen in de rundvlees-/zuivel- of varkensvleesketen, en (enigszins) relevant zijn voor volksgezondheid, diergezondheid en/of handelsvrijwaring. Met opzet is niet gekozen om alle mogelijke gevaren te inventariseren, maar is een aantal representatief geachte gevaren geselecteerd. Het eerste obstakel is het aangeven van welke informatie nodig is om een analyse uit te kunnen voeren over gevaren, waarmee ketenpunten en indicatoren kunnen worden geïdentificeerd voor monitoringssystemen. De projectgroep is tot een lijst van kenmerken van gevaren gekomen, ook in overleg met meerdere experts, waarmee zij achten de analyse uit te kunnen voeren (zie voor de formulieren bijlage 1, 2 en 3).

De kenmerken per gevaar zijn (voor uitleg zie bijlage 4):

- **gevaarnaam** (wetenschappelijk en 'populair');
- **categorie** waartoe gevaar behoort;
- **specificatie** gevaar;
- gevaar heeft **effect op** (waaronder specificatie mogelijk naar gevoelige groep);
- de **ernst** van het gevaar in ziektebeeld naar effectgroep (omschrijving ziektebeeld, ernst ziektebeeld, ADI/TDI bij ziektebeeld, acuut/chronisch ziektebeeld);
- **frequentie (algemeen voorkomend)** van gevaar naar ziektebeeld per effectgroep;
- **informatiebron**;
- is er een huidige **monitoring** van gevaar aanwezig in de keten;
- **productketen** waarin gevaar aanwezig kan zijn (met specificatie mogelijk naar **productgroep**);
- **norm** voor gevaar naar keten c.q. productgroep;
- **concentratieverdeling** in productgroep (incl. referentiebron);
- **frequentie** van gevaar **in het product** dat voortkomt uit de keten, **in retail en frequentie van voorkomen bij de consument t.g.v. het product**.
- **dynamiek** van het gevaar: per schakel en proces en de veranderingen in gevaren als vermeerderen, verminderen, constant, verspreiden e.d.;
- **entree** van het gevaar: de plaats en ook de drager (voer, water, lucht e.d.) waarmee het gevaar in de keten komt.

Naast het formulier is de uiteindelijke instructielijst behorend bij het formulier in de bijlage gevoegd (bijlage 4).

De opzet van de validatie van gevaargegevens was als volgt:

- a. de gevaren werden door een expert ingevoerd en, zo mogelijk na een interpretatieslag door een projectgroeplid, aan een andere expert gestuurd. De eerste expert diende het gevaar in te voeren voor een specifieke keten en had de verantwoordelijkheid over een deel van alle drie de ketens. Hierbij werd de volgende verdeling over de deelnemende instituten zoveel mogelijk aangehouden: TNO Voeding: varkensvleesketen, vanaf verwerking tot aan de consument, ID-Lelystad: varkensvlees-/rundvlees- en zuivelketen vanaf boerderij tot aan verwerking (rundvlees tot aan consument), RIKILT: zuivelketen, met nadruk op de verwerking.
- b. een tweede expert (van een ander instituut) bekeek de ingevoerde gegevens en vulde deze, waar mogelijk, aan voor de andere keten(s), ook hier met de nadruk op het deel van de keten, waarvoor zijn/haar instituut verantwoordelijk was.
- c. na evaluatie door de tweede expert, kwam het formulier terug bij de projectgroep en deze 'standaardiseerde' het formulier; bij oneffenheden c.q. onenigheden besliste de projectgroep wat uiteindelijk in de database werd ingevoerd.

2.2.2 Stap 2: registratie gevaargegevens

Nadat de formulieren langs de instituten en experts waren geweest, was het zaak om een instrument te gebruiken waarmee de kenmerken van de gevaren konden worden "gematched". Hiervoor is een database ontwikkeld die aansloot op de formulieren (met dezelfde vragen en antwoordmogelijkheden).

De database heeft als taak om gevaargegevens op te slaan en het aan elkaar kunnen koppelen van gevaargegevens, zodat er groepen van gevaren kunnen worden gevormd.

De software die werd gebruikt was MS Access. Gekozen is om de gegevens op te slaan in één versie van de database om er voor te zorgen dat er geen dubbel werk werd verricht.

2.2.3 Stap 3: kenmerken gevaren koppelen

Op basis van de overeenkomsten tussen gevaren kunnen clusters worden gevormd. Een gemeenschappelijk kenmerk van gevaren kan bijvoorbeeld worden gezocht in een gemeenschappelijke entree in de keten (bv. gevaren die via voer binnenkomen), een gemeenschappelijk effect of ziektebeeld (bv. diarree bij mensen), of een gemeenschappelijke dynamiek in een bepaalde schakel van de keten (bv. virussen die zich kunnen vermeerderen in de dieren tijdens het houden op de boerderij). De gedachte aan de vorming van clusters wordt ingegeven doordat de overeenkomst van kenmerken van gevaren ook overeenkomstige factoren voor het meten van die gevaren met zich meebrengt.

Om te komen tot groepen van gevaren die ook naar plaatsen in de ketens konden worden geïdentificeerd, is er voor gekozen om de gevaren ten eerste naar proces per schakel te rangschikken. Dit leverde een aardig inzicht op in de aanwezigheid van gevaren per plaats, echter, er waren nog geen kenmerkende verschillen tussen processen waar te nemen: per proces waren ongeveer evenveel gevaren aanwezig.

Om toch tot een specifieke plaats te kunnen komen voor het meten van indicatoren is er voor gekozen om de dynamiek van de gevaren ook een rol te laten spelen. Hiermee werd het duidelijk dat er wel een onderscheid in plaatsen in de ketens kon worden gemaakt, naar aanleiding van de dynamiek (vermeerdering, vermindering, constant, verdwijning, ontstaan, e.d.).

2.2.4 Stap 4: analyse van kenmerken

Een gevaar kan vaak op meerdere plaatsen in de keten worden gemeten, omdat het gevaar na binnenkomst in de keten zich kan vermeerderen, verminderen, verspreiden etc. en daardoor in meerdere schakels van de keten aanwezig kan zijn. Op dergelijke meetmomenten kunnen tegelijk ook andere gevaren, of clusters van gevaren, worden gemeten, die eerder of later de keten binnen zijn gekomen. Dit is natuurlijk afhankelijk van de dynamiek van die gevaren door de keten heen. Op deze manier ontstaan kruispunten. Een kruispunt wordt gedefinieerd als een meetmoment in de keten waar, op basis van het ontstaan en de dynamiek van gevaren, meerdere gevaren tegelijk, en daardoor efficiënt, kunnen worden gemeten. Een kruispuntanalyse moet duidelijk maken welke kruispunten in de keten relatief het belangrijkste zijn.

2.2.5 Stap 5: identificatie van indicatoren bij groep gevaren op kruispunt

Bij het identificeren van meetpunten (kruispunten) in de keten was het nog niet duidelijk wat moest worden gemeten, alleen maar waar moest worden gemeten.

Voor individuele gevaren of clusters van gevaren moeten indicatoren worden vastgesteld om als representant voor een groep van gevaren te fungeren. Hier speelt ook de rol van indicatoren mee in de zin dat indicatoren gevaren dienen te representeren die nog niet in de database staan (o.a. ook 'nieuwe' gevaren). Afhankelijk van het kruispunt waar groepen van gevaren kunnen worden gemeten en van de uiteindelijke functie van de meting (monitoring, surveillance of early warning) dienen indicatoren in een brede zin te worden geïnterpreteerd: een indicator kan worden gedefinieerd als een waarneembare of meetbare grootheid, die een betrouwbare aanwijzing geeft over de aanwezigheid van een gevaar of een cluster van gevaren.

Om dit te verduidelijken zijn de gevaren per kruispunt aangegeven en gepresenteerd aan experts op het gebied van monitoring, indicatoren en gevaren. De experts zijn gevraagd om per groep van

gevaren per meetpunt een aantal indicatoren aan te geven die de aanwezigheid van meerdere gevaren uit de groep konden aanduiden.

Deze input van de experts is gebruikt om een algemeen beeld te schetsen van welke indicatoren bij welke groepen van gevaren naar meetpunt het meest naar voren komen.

Er zijn 3 verschillende soorten indicatoren geïdentificeerd, namelijk:

- a. Indicatoren die aangeven hoeveel er van een gevaar (kwalitatief/kwantitatief) in het product aanwezig is (directe meting van het gevaar); de meetmethode is technisch van aard (analytisch-chemisch, microbiologisch, moleculair-biologisch etc.).
- b. Indicatoren die een risicofactor aangeven: deze geven aan dat er een verhoogde kans op aanwezigheid of introductie van een gevaar bestaat (indirecte meting van gevaar); de meting is technisch dan wel niet-technisch van aard.
- c. Indicatoren die het effect van de aanwezigheid van het gevaar representeren (meting van het effect van het gevaar). De meetmethode is technisch (vaak biologisch) dan wel niet-technisch van aard.

De meting zelf kan op 3 manieren plaatsvinden:

1. Een meting van indicatoren in de dieren of producten van die dieren.
2. Een meting in een cohort dieren/producten met een geschikt risicoprofiel. Een cohort is een specifieke groep binnen een grote groep. Een geschikt risicoprofiel van een cohort geeft aan, dat de kans op het aantonen van een gevaar, mits aanwezig, groter is in die specifieke groep dan in de grote groep. Een voorbeeld van een cohort met een hoog risicoprofiel is destructiemateriaal.
3. Een meting van indicatoren binnen een productieproces, mits dit productieproces van belang is voor de dynamiek van het gevaar.

3 DEELPROJECT 1 - UITVOERING EN RESULTATEN

De beschreven systematiek is toegepast op twee ketens, de zuivel- en de varkensvleesketen. In dit hoofdstuk wordt de toepassing van de systematiek uitgelegd en worden ook de totstandkoming van kruispunten en indicatoren aan de orde gesteld.

3.1 Stap 1: gevaargegevens verzamelen

Het bleek vrij lastig te zijn om tot een eenduidige en niet al te complexe beschrijving van gevaren en hun kenmerken te komen door een aantal factoren:

- microbiologische gevaren worden op een andere manier dan chemische en fysische gevaren *beschreven in de wetenschappelijk wereld*. Het is echter noodzakelijk om binnen dit project tot een eenduidige omschrijving van gevaren te komen, of ze nu van chemische, biologische of fysische aard zijn, om een objectieve en vergelijkbare analyse uit te kunnen voeren over de gevaren. Om dit probleem op te lossen is er in zekere mate een kwalitatieve inschatting van een aantal kenmerken van gevaren gemaakt door de afzonderlijke experts. Gezien de doorlooptijd en de hoeveelheid in te schatten gevaren was dit de enige mogelijkheid. Daar waar kwantitatieve gegevens voorhanden waren zijn deze betrokken bij de inschatting. Ook al betekent dit dat er enige subjectiviteit in de beoordeling zit, naar ons idee hebben de experts

een dusdanige hoeveelheid aan ervaring en kennis dat zij de technische beoordeling als beste kunnen maken;

- een aantal kenmerken als ernst en frequentie blijken *niet eenvoudig* te kunnen worden beantwoord, meestal is het zo dat een opeenstapeling van kenmerken als concentratie-verdeling, dose-response, gevoeligheidsgroep e.d. pas een indicatie van ernst en frequentie kunnen geven. Dit vergt ook een zekere kwalitatieve beoordeling van experts;
- ieder gevaar op zich kan gevolgen voor de dier- en volksgezondheid en handel hebben, het ligt maar net aan de *hoeveelheid aan stof van het gevaar* die aanwezig is. Om dit probleem op te lossen wordt vanuit de praktijksituatie en incidenten bekeken wat de gangbare dosis en frequentie is van het gevaar;
- de vraag naar *productgroepen* bij consumenten kwam naar boven, omdat er een verschil in concentratie van gevaren per productgroep kan zijn (bv. dioxine bevindt zich alleen in vetfracties, dus kan niet in magere melk voorkomen). Om dit enigszins tegemoet te komen is er gekozen voor een opsplitsing in een aantal productgroepen per keten wanneer het duidelijk is dat er voor een specifieke productgroep alleen maar, of in een hele andere mate, een effect kan zijn van het gevaar op dier, mens of handel;
- het optreden van *ziektebeelden* is gerelateerd aan ziektebeelden die voorkomen bij het produceren van "kale" producten uit de keten. Zo wordt paneermeel, pizza en andere samengestelde producten niet onder de aandacht genomen in dit project, omdat dit niet direct vanuit de keten afkomstig is maar het een combinatie van meerdere ketens en daarmee meerdere en complexere processen in zich heeft. Wel zijn producten als vleeswaren, boter, kaas, vlees, melk e.d. onder de aandacht van het project geweest. De ziektebeelden die afkomstig zijn van de gevaren in de producten zijn ook vrij direct aan de producten en gevaren gebonden; er is niet naar allergische reacties gekeken, omdat hierover nog erg weinig bekend is en dit voor een hele specifieke, vaak bekend zijnde, groep van individuen is. Vanwege de vergroting van de complexiteit in dit project bij het inventariseren van deze gevaren c.q. ziektebeelden, zijn allergieën niet meegenomen. De overdraagbaarheid van allergische stoffen, bij bijv. kruiscontaminatie bij verschillende producten over eenzelfde productielijn, wordt dan ook niet meegenomen in het project, omdat dit een complexe relatie heeft met volksgezondheid en met verschillende processen die plaats kunnen vinden.

Het is om vele redenen onmogelijk om de vele honderden gevaren, die aanwezig kunnen zijn in de voedselketen, op te nemen in de database en later misschien individueel te monitoren (financiën, tijd, kennisontwikkeling e.d.). De gevaren die in eerste instantie in de database zijn ingevoerd, zijn door onderzoekers zo samengesteld, dat zij zo representatief mogelijk zijn voor al deze honderden gevaren en dus geschikt zijn voor de gevolgde methodiek van dit onderzoek. Zij kenmerken zich verder door een grote verscheidenheid en actualiteit. Vanwege de tijd en het budget is ervoor gekozen om zo'n 75 gevaren te inventariseren (zie bijlage 5), met de mogelijkheid dat als er nog ruimte was om meer gevaren te inventariseren deze ook mee konden worden genomen.

Het onderdeel dat zich richtte op het valideren van de gevaren, dus het uitzetten van de ingevoerde gevaargegevens bij een ander instituut, bleek vrij lastig.

In eerste instantie was de planning, om alle gevaargegevens aan enkele experts toe te sturen, en die gegevens tijdens een bijeenkomst van deze experts te laten becommentariseren. Deze planning bleek te ambitieus te zijn: de inhoud werd heel kritisch bekeken, hetgeen veel tijd vergde,

zodat er te weinig tijd was om alle gevaren te bespreken. Het bleek ook dat er verschil in interpretatie van de gehanteerde begrippen mogelijk was, waardoor verschillende soorten antwoorden werden aangeleverd (bijvoorbeeld, effect kan worden geïnterpreteerd als de groep waar het gevaar van invloed op kan zijn, maar ook als een ziektebeeld). Daarnaast bleek het format (de gestelde vragen) vooral geschikt te zijn voor microbiologische gevaren, maar niet bruikbaar te zijn voor chemische gevaren; er werd bijvoorbeeld geen dosis-respons relatie gevraagd, en de frequentie van optreden van deze chemische gevaren bleek moeilijk aan te geven, omdat deze gevaren vaak zowel een acuut als een chronisch effect kunnen hebben.

Daarom werd besloten het valideren van de gevaargegevens op een andere wijze uit te voeren: de formats/formulieren werden aangepast om ook te voldoen voor de chemische gevaren, zonder te veel afbreuk te doen aan de al ingevulde formats. Daarna werden de gevaargegevens door de projectleiders per instituut voorgelegd aan één of enkele experts binnen het instituut, die bereid waren gevonden om de gevaargegevens te valideren en zo mogelijk ook aan te vullen voor alle drie de ketens (varkensvlees, rundvlees en zuivel).

Om een duidelijke lijn in de formats te krijgen en om interpretatieverschillen uit de weg te ruimen, is de projectgroep opgetreden in de 'conflicterende' gevallen, en heeft zij besloten welke gegevens op wat voor manier in de database zouden worden ingevoerd.

3.2 Stap 2: registratie gevaargegevens

Met eenmaal de correcte, gevalideerde, gevaargegevens voorhanden en een database die praktisch dezelfde structuur had als de formulieren, bezorgde het invoeren van de gevaargegevens in de database niet veel problemen. De organisatie ging vanuit één instituut en deze voegde ook de gegevens samen en beheerde de versies, om oudere versies verspreid over instituten heen zo veel mogelijk te voorkomen en ook een duidelijk contactpunt te hebben qua nieuwste versie.

De opbouw van de database was echter wel af en toe problematisch. Vanwege de vele veranderingen in opbouw en vraagstelling van de formulieren om achter de correcte en juist geformuleerde gevaargegevens te komen, was het ook nodig om de database van tijd tot tijd van structuur te veranderen. Dit heeft tot gevolg dat de huidige structuur niet voor iedereen meer begrijpelijk is en er wel enige structurering nodig zal zijn bij verder gebruik en uitbreiding van de database. De database heeft echter wel de gevraagde mogelijkheden opgeleverd en is van goede dienst geweest om gevaren aan elkaar te koppelen.

3.3 Stap 3: kenmerken gevaren koppelen

De gevaren, die waren ingevoerd in de database, werden geclusterd op basis van gemeenschappelijke kenmerken. Hieruit volgt de definitie van een *cluster*: een groep van gevaren met gemeenschappelijke kenmerken. De kenmerken, op basis waarvan de clustering plaatsvond, waren de kenmerken, zoals ingevoerd in de database. De clustering werd uitgevoerd in meerdere stappen, die hierna zullen worden besproken.

Workshop met wetenschappers: 9 mei 2000

De eerste stap in de clustering van gevaren werd gezet door middel van een workshop met wetenschappers. In deze workshop werd geparticipeerd door wetenschappers van ID-Lelystad,

LEI, TNO Voeding en RIKILT. De wetenschappers werd gevraagd op basis van welke kenmerken zij gevaren zouden groeperen. Hierbij diende men het uiteindelijke doel voor ogen te houden, namelijk het opzetten van een nieuw monitorings-/surveillance-systeem. Een uitgebreid verslag van deze workshop is te vinden in bijlage 6.

Resultaten

De clustering van gevaren door de wetenschappers resulteerde in vele clustertjes van gevaren. Het bleek dat voor het vormen van al deze clustertjes uiteindelijk slechts een beperkt aantal kenmerken van de gevaren van belang was geweest, m.a.w. de vele verschillende clustertjes waren allen gevormd op basis van een klein aantal gevaar-kenmerken. Juist déze kenmerken van gevaren waren daarom bepalend voor het vaststellen van de zogenaamde “meetsystemen” of “meetsysteemconcepten”.

Het bleek dat 3 hoofdgroepen van meetsysteemconcepten konden worden gevormd, totaal onder te verdelen in 10 groepen:

1. Input

Het meten van de input van gevaren in de keten, waarbij de input wordt geleverd door:

- A. Voer
- B. Water
- C. Lucht
- D. Grond
- E. Toevoegingsmiddel

2. Output

Het meten van de output van de gevaren in de keten, ofwel het effect van de gevaren:

- F. Klinische symptomen/effect bij het dier; registratie op boerderij
- G. Klinische symptomen/effect bij de mens; registratie via de huisarts

3. Proces

Metingen aan het productieproces:

- H. Meting aan halfproduct
- I. Meting aan eindproduct
- J. Meting aan proces/technologie

Workshop met beleid: 23 juni 2000

Het doel van deze workshop was het selecteren en prioriteren van de tien meetsysteemconcepten middels een brainstormsessie. Een uitgebreid verslag van deze workshop is te vinden in bijlage 7.

Resultaten

Ook al bleek het moeilijk te zijn om in dit stadium al prioriteiten te stellen aan meetsysteemconcepten, er kon toch wel een relatief belang aan de concepten worden gehecht. Het bleek namelijk dat de systeemconcepten breed qua interpretatie konden worden opgevat en ook dat het begrip vrij moeilijk te plaatsen was in de al beschikbare terminologie (zie bijlage 8).

Input in de keten werd relevant geacht, maar de dragers vond men niet allen even relevant. Voer werd als de meest relevante drager beschouwd voor de input in de keten. Het productieproces werd over het algemeen als relevant gezien, met name het meetsysteemconcept halfproduct (op

boerderij, tijdens verwerking) en het meetsysteemconcept productieproces (tijdens verwerking). Het concept eindproduct werd door sommigen wel relevant, door anderen minder relevant geacht. De output van de keten werd matig relevant gevonden. Zowel “effect op de mens” als “effect op dieren” kunnen worden gebruikt als meetsysteemconcept, met name voor het evalueren van genomen beheersingsmaatregelen.

De uiteindelijke conclusie uit de workshop was dat “halfproduct”, “drager voer”, “effect op dier” en “productieproces” de belangrijkste meetsysteemconcepten zijn. Het toepassen van andere meetsysteemconcepten werd echter nog niet uitgesloten.

Na afloop van de workshop hebben de projectgroep en stuurgroep kunnen concluderen dat de veelheid aan nieuwe begrippen het proces (het komen tot prioriteiten qua voor welke groepen van gevaren als eerste kruispunten en indicatoren moeten worden gezocht) niet heeft geholpen, juist het proces heeft verstoord. Daarom is besloten dat het begrip meetsysteemconcepten niet in de systematiek van dit project terug moest komen.

3.4 Stap 4: analyse van kenmerken

Om de belangrijkste kruispunten in de ketens te vinden, werd een kruispuntanalyse uitgevoerd met behulp van de database. Bij deze kruispuntanalyse werd, voor elk proces in elke schakel van de varkensvleesketen, rundvleesketen en zuivelketen bepaald hoeveel gevaren op dit punt een bepaalde dynamiek kunnen hebben (m.a.w. er werd bepaald hoeveel gevaren er kunnen vermeerderen, hoeveel gevaren kunnen verminderen enz. voor elk proces in de keten). Tevens werd het totaal aantal mogelijke gevaren per proces bepaald. Dit leidde tot een getallentabel voor iedere keten, zoals weergegeven in de tabellen in bijlage 9. De getallen geven als het ware het “gewicht” van ieder kruispunt aan. Een belangrijk kruispunt werd gedefinieerd als een processtap, waarin voor een groot aantal gevaren één of meerdere dynamiekparameters relevant veranderen. Een kruispunt wordt steeds gekenmerkt door een keten (varken/rund/zuivel), een processtap, een dynamiekvariabele en de grootte van de aanwezige groep van gevaren.

Tabel 3.1 De kruispunten in de varkensvleesketen

<i>Schakel</i>	<i>Processtap</i>	<i>Dynamiek</i>
Voer	Aanvoer	Ontstaan
	Be-/verwerking	Verminderen, verdwijnen
Boerderij	Aanvoer	Ontstaan
	Houden ¹	Vermeerderen, verminderen, verdwijnen, ontstaan, metabolisme
Verwerking	Slacht ²	Constant
	Verwerken	Verminderen, verdwijnen
Retail	Verwerken	Verdwijnen
Consument	Bereiden	Verminderen, verdwijnen

1. In de ketens kunnen veel gevaren ontstaan en vervolgens verminderen, verdwijnen of gemetaboliseerd worden tijdens het houden van dieren. Dit heeft als gevolg, dat in verdere schakels deze gevaren afwezig kunnen zijn, maar ook min of meer constant aanwezig kunnen blijven. Dit wil zeggen, dat gevaren, die ontstaan tijdens het houden van dieren (of in de schakel voer), ook verderop in de keten kunnen worden gemeten.

2. In de kruispuntanalyse kwam naar voren, dat “*boerderij, afvoer, constant*” een kruispunt is. Een ander kruispunt kan worden gevonden in “*verwerking, slacht, vermeerderen*” omdat in deze processtap het aantal gevaren met betrekking tot deze dynamiekparameter sterk daalt. Met in ons achterhoofd de praktijk, is gekozen voor het proces “*verwerking, slacht, constant*” als belangrijk kruispunt, vanwege de beschikbaarheid van matrices.

Tabel 3.2 De kruispunten in de rundvleesketen (incl. kalfsvlees)

<i>Schakel</i>	<i>Processtap</i>	<i>Dynamiek</i>
Voer	Aanvoer	Ontstaan
Boerderij	Aanvoer	Ontstaan
	Houden ¹	Ontstaan, vermeerderen, verminderen, verspreiden, verdwijnen, metabolisme
Verwerking	Slacht ²	Constant, ontstaan
	Verwerking	Verminderen, verdwijnen
Retail	Verwerking	Verminderen, verdwijnen
Consument	Bereiden	Verminderen, verdwijnen

1. In de ketens kunnen veel gevaren ontstaan en vervolgens verminderen, verdwijnen of gemetaboliseerd worden tijdens het houden van dieren. Dit heeft als gevolg, dat in verdere schakels deze gevaren afwezig kunnen zijn, maar ook min of meer constant aanwezig kunnen blijven. Dit wil zeggen, dat gevaren, die ontstaan tijdens het houden van dieren (of in de schakel voer), ook verderop in de keten kunnen worden gemeten.

2. In de kruispuntanalyse kwam naar voren, dat "boerderij, afvoer, constant" een kruispunt is. Een ander kruispunt kan worden gevonden in "verwerking, slacht, vermeerderen" omdat in deze processtap het aantal gevaren met betrekking tot deze dynamiekparameter sterk daalt. Met in ons achterhoofd de praktijk, is gekozen voor het proces "verwerking, slacht, constant" als belangrijk kruispunt, vanwege de beschikbaarheid van matrices.

Tabel 3.3 De kruispunten in de zuivelketen

<i>Schakel</i>	<i>Processtap</i>	<i>Dynamiek</i>
Voer	Aanvoer	Ontstaan
Boerderij	Be-/verwerking	Verminderen
	Aanvoer	Ontstaan
	Houden ¹	Ontstaan, vermeerderen, verminderen, verdwijnen, metabolisme, milieu
Verwerking	Opslag melk ²	Constant
	Opslag	Verminderen ³
	Verwerken	Vermeerderen, verminderen, verdwijnen
Retail	Verwerken	Verminderen, verdwijnen
Consument	Bereiden	Verminderen, verdwijnen

1. In de ketens kunnen veel gevaren ontstaan en vervolgens verminderen, verdwijnen of gemetaboliseerd worden tijdens het houden van dieren. Dit heeft als gevolg, dat in verdere schakels deze gevaren afwezig kunnen zijn, maar ook min of meer constant aanwezig kunnen blijven. Dit wil zeggen, dat gevaren, die ontstaan tijdens het houden van dieren (of in de schakel voer), ook verderop in de keten kunnen worden gemeten.

2. Tijdens de opslag van melk zijn veel gevaren constant aanwezig. Het feitelijke kruispunt voor deze dynamiekparameter is "boerderij, melken, constant". Toch is als belangrijk kruispunt gekozen voor "boerderij, opslag melk, constant", omdat hier een belangrijke matrix beschikbaar is en op bedrijfsniveau kan worden gemeten.

3. Het verminderen van gevaren is het gevolg van verdunning van het gevaar.

3.5 Stap 5: identificatie van indicatoren bij groep gevaren op kruispunt

Voor het vinden van indicatoren, die kunnen worden gebruikt om gevaren te meten op de belangrijke kruispunten, werd een workshop met wetenschappers gehouden. In bijlage 10 wordt deze workshop gerapporteerd. De workshop had de vorm van een brainstormsessie, waarbij steeds een kruispunt, met de bijbehorende gevaren werd gepresenteerd, waarna de wetenschappers mogelijke indicatoren konden noemen.

Resultaten

De genoemde, mogelijke, indicatoren worden vermeld in bijlage 11. Deze konden worden samengevat tot de volgende basisset indicatoren (tabel 3.4 en 3.5):

Tabel 3.4 Indicatoren op kruispunten in de varkensvlees-/rundvleesketen

KRUISPUNT	INDICATOREN	GEVAREN	MATRIX
Voer	- Aanwezigheid gevaar	- Mycotoxinen - Chemische contaminanten - Antibiotica	- Voer
Boerderij (houden)	- Bedrijfs-status t.a.v. bepaalde infectieuze ziekten (aanwezigheid gevaar of antilichamen) - Bedrijfsprofiel hygiëne (en andere risicofactoren voor de entree van gevaren). - Symptomen	- Infectieuze dierziekten die van belang zijn voor vrijwaring - Infectieuze dierziekten die bedrijfsgebonden kunnen voorkomen - Dierbehandelingsmiddelen	- Bloed/serum - Urine - Mest - Overig diermateriaal - Destructie-materiaal
Slachterij (slacht)	- Aanwezigheid gevaar/antilichamen - Bedrijfsprofiel hygiëne (naleving HACCP, GMP etc.)	- "Alle"	- Steekbloed - Vleesdrip
Retail	- Aanwezigheid gevaar - Ketenprofiel (aanwezigheid gevaar/antilichamen/andere indicatoren)	- Voedselpathogenen - Contaminanten/residuen	- Product

Tabel 3.5 Indicatoren op kruispunten in de zuivelketen

KRUISPUNT	INDICATOREN	GEVAREN	MATRIX
Voer	- Aanwezigheid gevaar	- Mycotoxinen - Chemische contaminanten - Antibiotica	- Voer
Boerderij (houden)	- Bedrijfs-status t.a.v. bepaalde infectieuze ziekten (aanwezigheid gevaar of antilichamen) - Bedrijfsprofiel hygiëne - Symptomen	- Infectieuze dierziekten die van belang zijn voor vrijwaring - Infectieuze dierziekten die bedrijfsgebonden kunnen voorkomen - Dierbehandelingsmiddelen	- Bloed/serum - Urine - Overig diermateriaal - Destructiemateriaal
Boerderij (melken/ opslag melk)	- Bedrijfs-status t.a.v. bepaalde infectieuze ziekten (aanwezigheid gevaar of antilichamen) - Bedrijfsprofiel hygiëne	- "Alle"	- Melk
Verwerking	- Aanwezigheid gevaar - Bedrijfsprofiel hygiëne (naleving HACCP, GMP etc.) - Indicatoren die het verloop van het verwerkingsproces kunnen weergeven (temperatuur bij pasteurisatie)	- "Alle"	- Melk
Retail	- Aanwezigheid gevaar - Ketenprofiel	- Voedselpathogenen - Contaminanten/residuen	- Product

Toelichting:

Input op de boerderij vindt voornamelijk plaats via de dragers "dier" (aanvoer), "voer" (aankoop, eigen productie) en "diergeneesmiddelen". Vanaf de boerderij gaan de gevaren verder de keten in. Centraal in de ketens staat de verwerkingsfase, waar vele gevaren kunnen worden gemonitord. Gegevens, verzameld in de verwerkingsfase kunnen worden teruggekoppeld naar de boerderij. Hierdoor wordt het mogelijk voor elke boerderij een bedrijfsrisico te bepalen voor het meebrengen van gevaren naar de verwerkingsfase (en introductie in de verdere keten).

De indicatoren voor de boerderijfase zien er dan als volgt uit (iets uitgebreider dan in tabel):

- Bedrijfsstatus t.a.v. infectieuze dierziekten die van belang zijn voor vrijwaring en die strikt bedrijfsgebonden kunnen voorkomen, op basis van:
 - aan/afwezigheid gevaar/antilichamen in aangeleverde dieren
 - monitoring op boerderij zelf
 - gegevens uit slachterij/zuivelfabriek (aanwezigheid gevaar/antilichamen), die worden teruggekoppeld (ketenomkering).
- Bedrijfsstatus (bedrijfsrisico) t.a.v. (bijna) alle mogelijke overige gevaren, op basis van:
 - gegevens uit slachterij/zuivelfabriek (aanwezigheid gevaar/antilichamen), die worden teruggekoppeld
 - gevaren aanwezig in voer

- Bedrijfsprofiel hygiëne, op basis van:
 - Registratie naleving hygiëncodes, GMP, IKB, certificering
 - Registratie gebruik diergeneesmiddelen en wachttermijnen
 - Productiecijfers/bedrijfsresultaten
 - Registratie afwijkingen (in zuivelfabriek/op slachterij) op basis van norm

4 DEELPROJECT 1 – CONCLUSIE EN DISCUSSIE

In het voorgaande is weergegeven hoe vanuit een veelheid aan gevaargegevens, samengebracht in een database, kan worden gekomen tot een basisset van indicatoren ten behoeve van een geïntegreerd, strategisch monitoringssysteem in de varkensvlees-, rundvlees- en zuivelketen. Een aantal belangrijke kruispunten in de zuivel-, varkens- en rundvleesketens zijn tot stand gekomen door analyse van de gegevens in de database. Het belangrijkste kruispunt (kruispunt met het meeste gewicht) voor alle ketens blijkt het begin van de verwerkingsfase (varkensvlees- en rundvleesketen: slachterij, zuivelketen: zuivelfabriek) te zijn. In de levende fase van de dieren (boerderij-fase) kunnen een groot aantal gevaren vermeerder en/of concentreren. Deze gevaren zijn het meest efficiënt te meten tijdens het einde van de levende fase, op de punten waar stromen van bedrijven logistiek bij elkaar komen.

Voor een aantal gevaren kunnen redenen bestaan om andere kruispunten te gebruiken om te meten, bijvoorbeeld omdat het gevaar in een hogere concentratie aanwezig is op een ander kruispunt, en daardoor eenvoudiger kan worden aangetoond. Tevens is het mogelijk dat gevaren de keten binnenkomen tijdens of na de verwerkingsfase. Als men deze gevaren wil aantonen, moet men dus verderop in de keten gaan meten (het laatste belangrijke kruispunt in de keten blijkt te liggen in de verwerkingsfase). Ook zijn er gevaren, die zo spoedig mogelijk na entrée in de keten ontdekt dienen te worden (early warning), omdat Nederland absoluut gevrijwaard dient te blijven van deze gevaren (besmettelijke dierziekten). Monitoring in de verwerkingsfase komt dan te laat. Voor deze gevaren is monitoring op de boerderij noodzakelijk. De laatste opmerking is een aanzet voor het volgende onderdeel, het aangeven van eisen waaraan een monitoringssysteem behoort te voldoen (deelproject 2).

Voor veel gevaren kunnen op meerdere plaatsen in de keten indicatoren worden gevonden. Om echter een geïntegreerd, efficiënt en effectief monitoringssysteem op te zetten, waarbij transparantie van de hele keten wordt gewaarborgd, zullen de kruispunten moeten worden gebruikt, waar het meest efficiënt en strategisch kan worden gemeten. Ook is van belang wat het doel van de meting is: monitoring, surveillance of early warning. In deelproject 2 (programma van eisen) zullen een aantal voorwaarden worden geformuleerd, waaraan de kruispunten/indicatoren moeten voldoen, en met betrekking tot de bruikbaarheid van de kruispunten/indicatoren. In deelproject 3 zullen de indicatoren gedetailleerd worden uitgewerkt, en zal ook duidelijk worden welke gevaren op welk kruispunt kunnen worden gemonitord. Om echter de manier van monitoring (de technologie) inzichtelijker te krijgen in deelproject 3, is het gebruikmaken van de resultaten van deelproject 4 (technology-scan) ook van belang.

Niet alle bestaande gevaren zijn ingevoerd in de database. Tevens zullen er nog "nieuwe" gevaren ontstaan, die nog niet eerder zijn beschreven, of als gevaar zijn onderkend. Toch geeft de hier gebruikte methode goede mogelijkheden om ook op deze nieuwe gevaren adequaat te kunnen reageren. Dit kan als volgt worden verklaard: de gevaren, die tot nu toe zijn ingevoerd in de

database zijn representatief voor allerlei soorten/groepen van gevaren. De nu ingevoerde gevaren zijn reeds bekend of hebben geleid tot ongevallen c.q. crises in de samenleving. Nieuwe gevaren zullen vaak kenmerken vertonen van andere, meer bekende gevaren, zoals bijvoorbeeld vermeerdering in levende cellen, of ophopen in vetweefsel. Dit betekent dat de kans groot is dat deze nieuwe gevaren ook aanwezig zullen zijn op de benoemde belangrijke kruispunten. Indien men dus nieuwe gevaren vroegtijdig zou willen onderkennen, zou men, waar mogelijk, een surveillance kunnen opzetten, waarbij de kruispunten worden gescreend op het voorkomen van mogelijk onbekende of nieuwe gevaren. Indien nieuwe gevaren ook moeten worden meegenomen in het monitoringssysteem, zullen deze gevaren kunnen worden ingepast in het meten op de dan al in gebruik zijnde kruispunten, en kunnen dezelfde indicatoren worden gebruikt.

Natuurlijk zijn er nog andere kanttekeningen aan deze systematiek. Het is een eerste opzet waarbij er ook enkele belangrijke stappen moesten worden gezet in het harmoniseren van beoordeling van gevaren. Deze beoordeling is nog niet gedetailleerd in dit project uitgewerkt, omdat het doel (het komen tot indicatoren en meetpunten) van groter belang werd gezien dan een disciplinaire discussie op beoordeling van gevaren op detail niveau; een dergelijke discussie is op dit moment ook al op het niveau van de WHO en FAO aan de gang. De beoordeling van de gevaren is dan ook een kwalitatieve beoordeling en kan dan ook nog in de toekomst, indien er meer of betere kennis voorhanden is, bijgesteld worden. Hetzelfde geldt voor het verloop van de gevaren door de ketens. Het is gebleken in dit project dat de disciplinaire kennis op dit moment niet zo zeer vanuit een ketenperspectief beschikbaar is, maar meer vanuit een product- of zelfs gevaarperspectief. Dit betekent dat de kennis van het verloop van gevaren door ketens heen erg fragmentarisch en verspreid over meerdere instituten is en soms zelfs ook ontbreekt, omdat het niet binnen het onderzoeksveld van een van de instituten valt. Daarnaast zijn er complexe relaties aan te geven tussen gevaren, producten en ketens die weer invloed hebben op het verloop van gevaren, het ziektebeeld van gevaren, de ernst van de gevaren en het tijdsfad waarop de gevaren tot een ziektebeeld zullen leiden.

De database bevat een veelheid aan informatie, maar moet als een momentopname worden beschouwd. De gegevens, die zijn ingevoerd, geven informatie over de huidige situatie. Deze gegevensset kan worden aangewend om na te gaan welke lacunes er bestaan ten aanzien van de bestaande kennis over de gevaren (bv. het inschatten en prioriteren van het risico van bepaalde chemische gevaren). Tevens kunnen lacunes in het huidige monitoringssysteem zichtbaar worden gemaakt (bv. voor welke gevaren er momenteel geen monitoring beschikbaar is). In deelproject 2 (programma van eisen) en 3 (alternatief systeem) zullen deze gegevens van belang zijn.

Het mag worden geconcludeerd dat, ondanks de complexiteit van gevaren in de voedselketens van zuivel en varkensvlees, dit project een systematiek heeft aangereikt die een aantal zaken ineen heeft gebracht. Zo is er een harmonisatie in de beoordeling van gevaren teweeggebracht, is er de totstandkoming van kennis van gevaren en hun ketendynamiek, zijn de gevaren in de voedselketen gereduceerd tot enkele belangrijke indicatoren en zijn er ook plaatsen in de ketens aangegeven waar gevaren samenkomen en waar het mogelijk effectief en efficiënt zal zijn om de gevaren te monitoren en ook nog eens te kunnen beheersen voordat ze bij het dier, de mens of de handel in een productvorm kunnen komen.

Bijlage 1 Formulier voor de gevaaengevevens

Tabel A: Algemene informatie over het gevaar

Keten	
1. GEVAAR	
2. CATEGORIE	CHEMISCH / BIOLOGISCH / FYSISCH
3. SPECIFICATIE	
4. EFFECT OP GROEP	MENS / DIER / HANDEL
GEVOELIGE GROEP	
5. ERNST (ALGEMEEN)	
Mens ZIEKTEBEELD 1	Ernst AD/ TD + bron Acuut/chronisch
ZIEKTEBEELD 2	
Dier ZIEKTEBEELD 1	
ZIEKTEBEELD 2	
6. Frequentie (ALGEMEEN)	
ENS	XX
ZIEKTEBEELD 1	XX
ZIEKTEBEELD 2	
ER	XX
ZIEKTEBEELD 1	XX
ZIEKTEBEELD 2	
7. EXPERT / BRON	
8. INSTITUUT	
9. MONITORING	JA / NEE / WEET NIET / ANDERS Omschrijving:

Tabel B: Specifieke informatie over het gevaar in een productgroep

De hier volgende tabel dient te worden ingevuld voor elke (relevante) productgroep per keten (kopiëren dus).

10. PRODUCTKETEN	VARKENSVLEES / RUNDVLEES / ZUIVEL
11. PRODUCTGROEP	
12. NORM	
13. CONCENTRATIEVERDELING IN PRODUCTGROEP	BEKEND / ONBEKEND
CONCENTRATIEVERDELING + REFERENTIE	
14. FREQUENTIE (PRODUCT) RETAIL	XX
CONSUMENT	

Bijlage 4 Werkwijze inventarisatie van risicobronnen

Het is de bedoeling dat experts binnen de verschillende instituten gezamenlijk komen tot een zo compleet mogelijk overzicht van de verschillende gevaren binnen de ketens Rundvlees (incl. Kalfsvlees), Varkensvlees en Zuivelproducten. Er wordt per gevaar per keten een lijst ingevuld.

Vul een antwoord alleen in die gevallen in, wanneer op basis van onderzoek (literatuur) of ervaring (kennis) dit antwoord met zekerheid kan worden gegeven. Indien het antwoord niet zeker is of onbekend sla de vraag dan over of vul de keuze mogelijkheid '*weet niet*' in.

Elk instituut heeft een specifiek gebied toegewezen gekregen. (voor TNO is dit de vleesketens; varken, rund en ka voor ID zijn dit met name dierziektes en zoönoses in zowel vlees- als zuivelketen). Beperk je in eerste instantie tot aandachtsveld. Indien specifieke kennis aanwezig is (bv door expertise over mycotoxinen) vul dan, voorzover mogelijk ook de vragen in voor de andere keten of schakels.

De vragenlijst bestaat uit een Word-tabel (A en B) en 2 Exceltabellen. Voor elk gevaar wordt per keten 1 Word-tabel ingevuld (algemene informatie over gevaar) en worden voor de productgroepen in die betreffende keten per productgroep apart Word-tabel B (specifieke informatie over gevaar m.b.t. een productgroep) en de 2 Exceltabellen ingevuld (zie ook verderop in handleiding).

Toelichting op de vragen:

Tabel A: Algemene informatie over het gevaar

Keten

Hier wordt aangegeven of de runder-/zuivel of varkensvleesketen wordt beschreven

1. Gevaar

Hierbij wordt in vrij format (max. 40 tekens) aangegeven hoe het gevaar in de normale omgang wordt genoemd. Wanneer een afkorting wordt gebruikt, wordt deze hier geplaatst, inclusief de volledige naam.

2. Categorie

Hiermee wordt bedoeld de aard van de gevaarstof. Deze kan zijn:

- Chemisch (o.a. (biologische) toxinen)
- Biologisch (virus, bacterie, parasiet, protozo, prion, allergen, e.d.)
- Fysisch (bijv. aan glasscherven, zand, metaal, etc)

3. Specificatie

Hier kan eventueel een nadere specificatie worden gegeven (met name bij chemische gevaren), bv. antibioticum, bestrijdingsmiddel enz

4. Effect op

Hiermee wordt aangegeven of de aanwezigheid van het gevaar effect heeft op de volgende categorieën:

Groep:

- gezondheid mens
- gezondheid dier (m.n. in termen van dierenwelzijn)
- vrijwaring handelspartners (exportverbod van dieren en/of vlees)

Gevoelige groep: Hier kan worden aangegeven of er een categorie mensen of dieren is, die extra gevoelig zijn voor het gevaar. Bij mens bv. zuigelingen, ouderen, mensen met verlaagde weerstand, zwangere vrouwen enz. Bij dier bv. jonge dieren.

5. Ernst

Hier wordt de mate van ernst van het gevaar aangegeven voor de gezondheid van mens en dier. Dit wordt dus apart ingevuld voor mens en dier.

Het is mogelijk dat een bepaald gevaar 2 duidelijk verschillende ziektebeelden tot gevolg heeft. In deze gevallen wordt ernst aangegeven per ziektebeeld. Het gaat hier dus niet om gradaties van 1 ziektebeeld, maar om duidelijk te onderscheiden ziektebeelden. Voorbeeld: HUS of diarree t.g.v. E.coli O157, acute of chronische effecten t.g.v. een chemische stof. In de meeste gevallen is er dus maar 1 ziektebeeld, en wordt bij ziektebeeld 2 niets ingevuld.

In te vullen velden:

- Omschrijving: naam van het ziektebeeld (met name in te vullen bij 2 ziektebeelden).

- Ernst: Hierbij worden de volgende gradaties gebruikt:

- 1 Hoog (dodelijk of blijvende schade)
- 2 Midden(ziek / gewond maar niet blijvend)
- 3 Laag (nauwelijks effect)

- ADI/TDI + bron: Indien bekend, wordt hier de acceptable daily intake (en evt. andere bekende normen, zoals LD₅₀) ingevuld, en tevens de bron waaraan deze ADI is ontleend.

- Acut/chronisch: geeft aan of het genoemde ziektebeeld acut of chronisch verloopt (hoeft niet per sé ingevuld te worden, alleen indien belangrijk)

6. Frequentie

Hier wordt de frequentie van het voorkomen van de (bij punt 5) genoemde ziektebeelden aangegeven. In te vullen voor mens en dier apart (indien van toepassing).

- Frequentie mens: Aantal nieuwe gevallen per jaar in Nederland, waarvan de relatie tussen het gevaar en het effect bij de mens is aangetoond. Keuze: 0-1, 1-10, 10-100, 100-1000, >1000.

Hier worden dus bv. alle gevallen van salmonellose ingevuld, en niet alleen de salmonellosegevallen t.g.v. varkensvlees.

- Frequentie dier: Aantal nieuwe gevallen per jaar in Nederland in koppels/op bedrijven. Mag ook als percentage, omdat dit vaak beter bekend is (bv. x% van alle koppels vleesvarkens, die per jaar worden afgeleverd, is besmet salmonella. Vb2: Per jaar zijn er y bedrijven, waar BSE werd vastgesteld).

Voor een aantal gevaren is het moeilijk een specifiek getal te noemen. Indien niets bekend is, wordt "weet niet" ingevuld. Indien wel informatie bekend is, die niet goed is in te passen in deze vragenlijst, graag toch aangeven.

7. Expert / bron

Naam van de expert en eventueel invullen welke standaardwerken, rapporten, etc. zijn gebruikt als bron voor het invullen van de tabel.

8. Instituut

Naam van het instituut (*ID-Lelystad, LEI, RIKILT, RIVM, TNO Voeding*).

9. Monitoring

Vindt er monitoring plaats op dit gevaar? Onder monitoring wordt hier verstaan een wettelijk opgedragen taak/controlesysteem. Vul hier in Ja / Nee / Weet niet / Anders . Indien "ja" of "anders" wordt ingevuld, dient een korte uitleg (naam van het systeem, beschrijving) hiervan te worden gegeven.

Tabel B: Specifieke informatie over het gevaar in een productgroep

Dit deel van de Word-tabel wordt voor elke productgroep (zie vraag 11) apart ingevuld, tenzij er geen verschillen zijn tussen de verschillende productgroepen.

10. Productketen

Hier wordt het gevaar specifiek gerelateerd aan een keten. De keuzes zijn Zuivel (Z), Rundvlees (incl. kalfsvlees) (R) en Varkensvlees (V).

11. Productgroep

Hier wordt het gevaar specifiek gerelateerd aan een productgroep. De productgroepen zijn als volgt ingedeeld.

Zuivelketen:

1. Rauwe melk
2. Verhitte melk
3. Gefermenteerde melkproducten
4. Gedroogde melkproducten
5. Bevroren melkproducten
6. Geconcentreerde melkproducten
7. Boter

Rundvleesketen:

1. Rauw vlees
2. Verhitte vleesproducten
3. Gefermenteerde vleesproducten
4. Gedroogde vleesproducten
5. Bevroren vleesproducten
6. Geconserveerde (gezouten of aangezuurde) vleesproducten
7. Gerookte vleesproducten

Varkensvleesketen:

Zie rundvleesketen

12. Norm

Indien een wettelijk vastgestelde norm (in Nederland) bestaat met betrekking tot het voorkomen van het gevaar in betreffende productgroep (of i.h.a. in voedingsmiddelen), deze norm aangeven. Indien iets bekend is over normen omliggende landen, kan dit hier ook worden aangegeven.

Concentratieverdeling

Hier kan worden ingevuld of de concentratieverdeling van het gevaar in de betreffende productgroep bekend, dan wel onbekend is. Indien deze bekend is, wordt deze ingevuld. Tevens wordt hier de literatuur-referentie vermeld, waaraan de concentratieverdeling is ontleend.

14. Frequentie effect in relatie tot het product

- Frequentie retail: Hoe vaak (%) is het gevaar in de betreffende productgroep aanwezig op retailniveau?
- Frequentie consument: Hoe vaak treden er verschijnselen op bij consumenten doordat het bedoelde gevaar aanwezig is in de bedoelde productgroep?

Als je nog meer belangrijke informatie over het betreffende gevaar hebt, die je niet kwijt kon op de vragenlijst, zet dit dan op de achterkant. Ook opmerkingen over de vragen zelf kan je hier kwijt.

Exceltabellen:

Deze worden apart ingevuld voor elke productgroep per keten, tenzij de introductie/dynamiek van het gevaar in de keten voor elke productgroep vergelijkbaar is. Lees voor het invullen zeer goed de onderstaande uitleg en de definities.

Introductie gevaar en drager

Om vast te leggen op welke wijze het gevaar in de keten kan worden geïntroduceerd, is een Excel-tabel gemaakt waarbij op de horizontale as de verschillende schakels en processen uit de keten staan weergegeven en waarbij op de verticale as een keuze mogelijkheid is uit een 7-tal dragers. Door kruisjes te zetten bij elke drager/proces ontstaat een overzicht van de mogelijke manieren waarop het gevaar de keten binnenkomt.

Het gaat er bij deze vraag dus om aan te geven in welke schakels en tijdens welke processen van de schakels het gevaar kan worden geïntroduceerd, en via welke drager(s) dit kan plaatsvinden. Vul zoveel mogelijk schakels in, maar alleen de schakels die van belang zijn (indien je de vragenlijst invult voor een bepaald gevaar in de varkensketen, hoef je in de tabel natuurlijk niet de runder- of zuivelketen in te vullen). Indien je geen of onvoldoende kennis hebt over een bepaalde schakel, zet dan een kruis door dat deel van de tabel, dat je niet kunt invullen. Indien je niet zeker weet of een gevaar in een bepaalde schakel kan worden geïntroduceerd via een bepaalde drager, zet dan een ? in het betreffende hokje van de tabel.

Dynamiek

Hiervoor is een vergelijkbare tabel opgesteld met op de horizontale as de schakels in de keten en de processen per schakel. Op de verticale as staan de verschillende dynamiek variabelen (vermeerderen, verminderen, constant, verspreiden en verdwijnen van het gevaar). Door het zetten van kruisjes in de verschillende kolommen ontstaat een overzicht van de dynamiek van het gevaar door de keten heen. In principe moeten in elke kolom 1 of meerdere kruisjes worden ingevuld.

Definities van de begrippen die worden gebruikt in de ontstaans- en dynamiek-tabellen.

Ontstaan/dragers

Bij ontstaan of entrée in de keten wordt aangegeven in welke schakels/processen van de keten het gevaar de keten kan binnenkomen. Dit kan dus in meerdere schakels/processen plaatsvinden.

Als gevolg van de definities van schakels en dragers zijn niet alle combinaties drager-schakel mogelijk. Dit wordt hier zo veel mogelijk aangegeven.

Bij ontstaan/entrée wordt uitgegaan van 1 eenheid per schakel, dus van 1 boerderij, 1 slachterij, 1 winkel, 1 consumentenhuishouden. Binnen deze eenheden hebben we dus meerdere dieren/hokken/afdelingen of producten. [Dus entrée in keten wordt eigenlijk gedefinieerd als entrée op 1 boerderij (= het eerste dier dat wordt besmet; het volgende dier dat wordt besmet is dus geen entrée meer, maar vermeerdering/verspreiding, en valt onder dynamiek), entrée op 1 slachterij enz].

- Voer: Het gevaar komt in een bepaald(e) schakel/proces de keten in middels het voer; het gevaar is aanwezig in het voer.
- Water: Het gevaar komt in een bepaald(e) schakel/proces de keten in middels het (drink)water; het gevaar is aanwezig in het water.
- Grond: Het gevaar komt in een bepaald(e) schakel/proces de keten in middels grond; het gevaar is aanwezig in de grond en wordt opgenomen door de dieren.
- Lucht: Het gevaar komt in een bepaald(e) schakel/proces de keten in middels lucht, dus bv. via aërosolen.

In theorie zou deze drager dus in elk proces kunnen optreden, behalve in luchtdichte ruimtes.

- Toevoegingsmiddel: Het gevaar komt in een bepaald(e) schakel/proces de keten in via het toedienen van een (toegestaan of niet toegestaan) (diergenees)middel, dat wordt gebruikt als profylacticum, therapeuticum of groeibevorderaar.
- Dier zelfde soort: Het gevaar komt in een bepaald(e) schakel/proces de keten in via een dier van de zelfde soort.
- Mens: Het gevaar komt in een bepaald(e) schakel/proces de keten in via een mens.
- Overig dier: Het gevaar komt in een bepaald(e) schakel/proces de keten in via een ander dier dan de diersoort in de bedoelde keten (huisdier, insect, ongedierte).
- Overig: Het gevaar komt in een bepaald(e) schakel/proces de keten in via een nog niet eerder genoemde drager/mechanisme.

Dynamiek

Bij dynamiek in de keten wordt aangegeven in welke schakels/processen van de keten het gevaar kán vermeerderen/verminderen enz. Het kan voorkomen dat er meerdere mogelijkheden zijn, afhankelijk van de omstandigheden.

Bij het beschrijven van de dynamiek met behulp van de Exceltabel wordt uitgegaan van de *eenheid dier of product*. Dit in tegenstelling tot de beschrijving van ontstaan/entrée. Voor deze individuele benadering is gekozen, omdat hiermee kan worden aangegeven dat binnen een bedrijf (boerderij/slachterij) het aantal dieren/producten waarin het gevaar aanwezig is, kan veranderen. Dit is van invloed op het aantal eindproducten waarin het gevaar aanwezig zal zijn.

- Vermeerderen: De concentratie van het gevaar (stof) of de aantallen eenheden (microbiologisch, CFU) van het gevaar binnen 1 dier/product nemen toe.

- Verminderen: De concentratie van het gevaar (stof) of de aantallen eenheden (microbiologisch, CFU) van het gevaar binnen 1 dier/product nemen af.
 - Constant: De concentratie van het gevaar (stof) of de aantallen eenheden (microbiologisch, CFU) van het gevaar binnen 1 dier/product blijven op gelijk niveau.
 - Verspreiden: Het aantal dieren/producten op 1 boerderij/in 1 slachterij waarin het gevaar aanwezig is, neemt in aantal toe.
 - Verdwijnen: De concentratie van het gevaar (stof) of de aantallen eenheden (microbiologisch, CFU) van het gevaar binnen 1 dier/product nemen af tot nulniveau, waardoor ook het aantal dieren/producten waarin het gevaar aanwezig was, afneemt tot nulniveau.
 - Metabolisme (alleen voor chemische gevaren): Het gevaar wordt omgezet in een andere chemische verbinding.
 - Afwezig: Het gevaar is niet (meer) in het dier/product aanwezig.
- Milieu: Het gevaar kan zich eigenstandig in het milieu om het dier heen vermeerderen.

Schakels/processen

- Voer op boerderij: Gebeurtenissen tijdens de levensloop van het voer op de boerderij, dus niet bij de mengvoerproducent, welke van belang zijn voor de melk- en/of vleesproductie.
 - Aanvoer: De aanvoer van het voer op de boerderij tot en met het storten in de silo's/opslagplaatsen.
 - Opslag: De opslag van het voer op de boerderij
 - Be-/verwerking: alle handelingen die met het voer worden uitgevoerd, waardoor het oorspronkelijke voer verandert (mengen, fermenteren, brij maken, enz)
- Boerderij Vlees: gebeurtenissen tijdens de levensloop van landbouwhuisdieren op de boerderij, welke van belang zijn voor de vleesproductie.
 - Aanvoer: De aanvoer van de dieren op de boerderij (transport, uitladen en op stal zetten)
 - Houden: de hele levensperiode van de dieren tussen aanvoer en afvoer
 - Afvoer: De afvoer van de dieren naar de slachterij (verkoop, destructie): de vrachtwagen komt het erf op, de dieren worden opgeladen, de vrachtwagen verlaat het erf.
- Boerderij Zuivel: Gebeurtenissen tijdens de levensloop van landbouwhuisdieren op de boerderij, welke van belang zijn voor de productie van melk alsmede melkproducten vervaardigd op de boerderij.
 - Aanvoer: Zie aanvoer boerderij vlees
 - Houden: Zie houden boerderij vlees
 - Melken: Alle processen/gebeurtenissen die in verband staan met het melken van de dieren [zowel diergebonden (bv. entrée via tepel), als machinegebonden (bv. entrée door vuile machine)].
 - Opslag melk: alle processen/gebeurtenissen, die plaatsvinden tijdens de opslag van de melk
 - Verwerken: alle processen/gebeurtenissen, die plaatsvinden tijdens het verwerken van rauwe melk (bv. boerderijkaas).
- Verwerking vlees: De gebeurtenissen tijdens de levensloop van landbouwhuisdieren en daarvan afgeleide vleesproducten vanaf de boerderij tot aan de retail.
 - Transport: Alle processen/gebeurtenissen die plaatsvinden tijdens het transport van de dieren naar de slachterij (vanaf aanwezig zijn in de vrachtwagen tot en met lossen bij slachterij).
 - Wachtruimte: Alle processen/gebeurtenissen die plaatsvinden na het lossen en tijdens de wachperiode in de wachtruimte van de slachterij

- Slacht: Alle processen/gebeurtenissen die plaatsvinden vanaf het verdoven van het dier tot het moment dat het karkas verder wordt verwerkt.
- Verwerken: Alle processen/gebeurtenissen die plaatsvinden na het eigenlijke slachtproces, maar vóór verpakken en afvoer vanaf de slachterij (uitsnijden/uitbenen/portioneren/producten).
- Verpakken: Het verpakken van deelstukken/porties/producten.
- Opslag: De periode na het verpakken tot aanvoer naar de retail.

*NB: De processen wachtruimte tot en met opslag kunnen binnen 1 bedrijf plaatsvinden. Het is echter ook mogelijk dat hierbij meerdere bedrijven zijn betrokken (bv. slacht in bedrijf 1, en verwerking in bedrijf 2). Er zit dan dus nog een transportstap tussen. Deze wordt hier verder buiten beschouwing gelaten.

- Verwerking zuivel: De gebeurtenissen tijdens de levensloop van melk en melkproducten vanaf de melkfabriek tot aan de retail.

- Transport: Alle processen/gebeurtenissen die plaatsvinden tijdens het transport van de melk naar de melkfabriek.
- Opslag: De periode waarin de melk wordt opgeslagen in de fabriek voordat verder wordt verwerkt.
- Voorbewerken: Alle processen/gebeurtenissen die bedoeld zijn ter verlenging van de houdbaarheid (pasteurisatie, sterilisatie, UHT, etc).
- Verwerken: Alle processen/gebeurtenissen, die plaatsvinden tijdens het maken van melkproducten.
- Verpakken: Het verpakken van zuivelproducten in de melk/zuivelfabriek
- Opslag/distributie: De periode na het verpakken tot aan retail. Deze periode kan dus bestaan uit een opslagperiode en daarna distributie (transport).

- Retail: De gebeurtenissen tijdens de levensloop van vlees- en melkproducten vanaf de aanvoer in de retail tot aan de verkoop aan de consument.

- Aanvoer: De aanvoer van producten in de retail
 - Opslag: De periode na aanvoer van de producten, maar voorafgaand aan verdere verwerking, transport of verkoop
 - Voorbewerken*: Alle processen/gebeurtenissen die plaatsvinden tijdens het versnijden of opdelen van producten
 - Verwerken*: Alle processen/gebeurtenissen die plaatsvinden tijdens het maken van (eind)producten
 - Verpakken*: Het verpakken van eindproducten
 - Opslag: De periode waarin het product ter verkoop ligt uitgesteld in een vitrine/etalage etc. in de winkel/kraam etc.
- * NB: De processen voorbewerken tot en met verpakken zullen niet altijd plaatsvinden in een en dezelfde retail-schakel

- Consument: De gebeurtenissen tijdens de levensloop van vlees- en melkproducten vanaf de inkoop door de consument tot aan de uiteindelijke consumptie.

- Inkoop: Alle gebeurtenissen die plaatsvinden vanaf het uitnemen uit de winkelschappen tot aan opslag bij de consument thuis (dus inclusief een variabele transportperiode bij variabele temperaturen).
- Opslag: De periode tussen het binnen brengen van het product in huis en het tijdstip van verwerking/consumptie.
- Bereiden: Alle handelingen die met het product worden uitgevoerd vanaf het moment dat de verpakking wordt geopend tot aan het consumeren (bv. wassen/mengen/koken/snijden enz).

Bijlage 5 Gevaren in de rundvlees-, varkensvlees- en zuivelketen**Gevaren in de rundvleesketen**

	GEVAAR
1.	Dihydrostreptomycine
2.	Trenbolon
3.	Bacillus anthracis
4.	Bovine spongiforme encephalopathie (BSE)
5.	Brucella abortus
6.	Cadmium
7.	chloramphenicol
8.	clenbuterol
9.	corticosteroiden
10.	dioxinen
11.	Deltamethrin
12.	Leptospira hardjo
13.	Listeria monocytogenes
14.	metaaldeeltjes
15.	Mond- en klauwzeer-virus rund
16.	Mycobacterium bovis
17.	Mycobacterium paratuberculosis
18.	natrium-p-tolueensulfonchloramide
19.	nitrofuranen
20.	oestradiol
21.	penicillines en andere beta-lactams
22.	pesticiden
23.	Coxiella burnetti
24.	Flumequine
25.	Rabiës-virus (rund)
26.	Salmonella (overige serotypen) rund
27.	Salmonella dublin
28.	Sarcocystis rund
29.	Loodhoudende smeermiddelen
30.	Sulfamethazine
31.	Taenia saginata
32.	tetracyclines
33.	Verotoxinevormende E.coli (VTEC/EHEC)

Gevaren in de zuivelketen

	GEVAAR
1.	Aflatoxine
2.	Aldrin/dieldrin
3.	Dihydrostreptomycine
4.	Bacillus anthracis
5.	Bovine spongiforme encephalopathie (BSE)
6.	Brucella abortus
7.	Cadmium
8.	Campylobacter
9.	chloramphenicol
10.	clenbuterol
11.	colistine

12.	corticosteroiden
13.	DDT en metaboliëten
14.	dioxinen
15.	Deltamethrin
16.	Enzootische bovine leucose-virus
17.	Fumonisine
18.	HCB hexachloorbenzeen
19.	Leptospira hardjo
20.	Lindaan
21.	Listeria monocytogenes
22.	Lood
23.	metaaldeeltjes
24.	Mond- en klauwzeer-virus rund
25.	Mycobacterium bovis
26.	Mycobacterium paratuberculosis
27.	natrium-p-tolueensulfonchloramide
28.	Ochratoxine
29.	penicillines en andere beta-lactams
30.	pesticiden
31.	Coxiella burnetti
32.	Salmonella (overige serotypen) rund
33.	Salmonella dublin
34.	Sarcocystis rund
35.	Loodhoudende smeermiddelen
36.	Sulfamethazine
37.	tetracyclines
38.	Verotoxinevormende E.coli (VTEC/EHEC)

Gevaren in de varkensvleesketen

	GEVAAR
1.	Afrikaanse varkenspest-virus
2.	allergeen
3.	Dihydrostreptomycine
4.	Trenbolon
5.	Cadmium
6.	Campylobacter
7.	chemotherapeutica: quinoxalines
8.	Salinomycine
9.	Virginiamycine
10.	chloramphenicol
11.	clenbuterol
12.	Clostridium perfringens
13.	Clostridium botulinum
14.	colistine
15.	corticosteroiden
16.	Deoxynivalenol (DON)
17.	dioxinen
18.	Deltamethrin
19.	Fumonisine
20.	Klassieke varkenspest-virus

21.	Lood
22.	metaaldeeltjes
23.	Mond- en klauwzeer-virus varken
24.	Mycobacterium avium
25.	natrium-p-tolueensulfonchloramide
26.	nitrofuranen
27.	Metronidazol
28.	Ochratoxine
29.	oestradiol
30.	penicillines en andere beta-lactams
31.	pesticiden
32.	Porcine influenza A-virus
33.	PRRSV
34.	Pseudorabies-virus
35.	Flumequine
36.	residuen van reinigings- en desinfectiemiddelen
37.	Salmonella (overige serotypen) varken
38.	Salmonella typhimurium DT104 varken
39.	Salmonella typhimurium varken
40.	Sarcocystis
41.	Loodhoudende smeermiddelen
42.	Staphylococcus aureus
43.	Streptococcus suis
44.	Sulfamethazine
45.	Swine vesicular disease virus
46.	tetracyclines
47.	Toxoplasma gondii
48.	Trichinella spiralis
49.	vancomycine resistente enterokokken
50.	SRSV
51.	Yersinia enterocolitica
52.	Zearalenon

Bijlage 6 Workshop 1: wetenschappers en het komen tot groepen van gevaren

Verslag van de workshop met wetenschappers binnen Chaperonnes, dd 9 mei 2000

Dit verslag is in meerdere fasen onderverdeeld:

- a. een wetenschappelijke lijst, voortkomend uit de workshop
- b. een opgeschoonde lijst
- c. een overzicht van de kenmerken van gevaren en het aantal keren dat het voorkomt in lijst b
- d. mogelijke meetsystemen die kunnen worden geïdentificeerd uit het overzicht van c met een aantal voorbeelden van gevaren welke behoren tot enkele meetsystemen

De agenda van deze dag zag er als volgt uit:

1. Welkom heten en introductie door George Beers.
2. Presentatie Chaperonnes en plaats workshop daarin door Joost Teeuw.
3. Voorleggen dimensies gevaren en opdracht aan deelnemers voorleggen.
Opdracht: het aangeven van welke dimensies van gevaren van belang zijn bij het opstellen van een monitoringsysteem t.b.v. de volksgezondheid, diergezondheid en voedselveiligheid. Om het concreet te houden wordt voorgesteld om een groep van gevaren te identificeren en aan de hand hiervan de belangrijke dimensies aan te geven.
4. Om het geheel te verduidelijken is het mogelijk om de aangegeven dimensies in de database te stoppen waarmee gevaren worden getoond die voldoen aan de opgegeven dimensies en welke in de database staan.
5. Punt 3 en 4 worden twee maal uitgevoerd, gevolgd door een korte illustratie van de verschillende groepen van gevaren en de gekozen dimensies die daarbij worden aangegeven.

Aanwezigen bij de workshop:

ID-Lelystad, Dr. A.T.J. Bianchi
RIKILT, Dr. M.J.B Mengelers
RIKILT, mevr. M.Y. Noordam
TNO-Voeding, mevr. Ir. E. Oosterom
TNO-Voeding, mevr. Ir. A. Schwarz-Bovee
TNO-Voeding, dhr. P. Sterrenburg
TNO-Voeding, Dr. G.F. Houben
RIKILT, Drs. D. Kloet
RIKILT, mevr. Dr. M.S. Leloux
RIKILT, mevr. Dr. A. Vermunt
ID-Lelystad, Drs. V.M.C. Rijsman
ID-Lelystad, Dr. H.A.P. Urlings

De groepen die zijn gekozen en hun dimensies:

Eerste ronde

- a. levend deel van de keten (11)
 - drager dier zelfde soort
 - drager voer
 - ontstaansschakel boerderij
 - ontstaansschakel verwerking
- b. vrijwaring lijst A ziekten (1)
 - frequentie retail laag
 - biologisch
 - drager dier zelfde soort, overig dier
 - dynamiek verdwijnen, afwezig
 - frequentie gevaar algemeen laag
 - komt voor in schakel boerderij
 - ontstaansschakel boerderij
 - symptomen bij dier
- c. persistente stoffen (2)
 - drager voer
 - drager water
 - dynamiek constant
 - ernst symptomen hoog
- d. bodemverontreiniging en zuivel (3)
 - zuivel keten
 - rundvlees keten
 - drager grond
- e. (en h) Mycotoxine (zowel 4 als 7)
 - drager voer
 - dynamiek constant, vermindering
 - categorie chemisch
 - schakel voer
 - schakel boerderij
- f. antibiotica resistentie (5)
 - drager toevoegingsmiddel
 - dynamiek constant
 - categorie chemisch
 - keten varkensvlees
 - gevolgen mens
 - schakel boerderij
- g. vetoplosbare stoffen (6)
 - drager voer, grond, lucht, toevoegingsmiddel
 - ontstaan voer/boerderij
 - chemisch
- i. residu diergeneesmiddelen in de melk (8)
 - drager voer, toevoegingsmiddel
 - dynamiek vermindering, metabolisme

- chemisch
- schakel zuivel, rundvlees
- ontstaansschakel voer, boerderij
- j. menspathogenen in zuivel die ontstaan op de boerderij (9)
 - ontstaan boerderij
 - (keten zuivel)
 - biologisch
 - effect op mens
- k. meten in dode dier (karkas slacht) (10)
 - keten varkensvlees
 - chemisch, biologisch
 - (ontstaan voer, boerderij)
 - schakel verwerking moet het voorkomen

Tweede ronde

- a. varkens op de boerderij en meetbaar (11)
 - schakel boerderij
 - keten varken
- b. met overige dieren binnenkomen (?)
 - drager overige dier
- c. zoönosen (1)
 - drager dier zelfde soort
 - biologisch
 - symptomen bij de mens
- d. Nachtmerrie op de boerderij (2)
 - ontstaan op de boerderij
 - bestaat op de boerderij
 - vermeerdering op de boerderij
- e. nachtmerrie bij AH (extra)
 - vermeerdering
 - schakel retail
- f. potentiële non-problemen (3)
 - dynamiek verdwijnen, metabolisme, afwezig, verminderen
- g. rampen (4)
 - ernst hoog
 - frequentie consument hoog
 - (dynamiek vermeerderen)
 - frequentie gevaar hoog
- h. voedselinfecties bij mens (5)
 - (ernst symptomen laag)
 - (frequentie consument hoog)
 - biologisch
 - effect op mens
- i. nieuwe biologische gevaren voor mens die intreden via voedsel dier (6)
 - symptomen mens

- ontstaan voer, boerderij
- biologisch
- drager voer
- j. reinigings- en desinfectiemiddelen (7)
 - chemisch
 - keten zuivel, rundvlees
 - drager toevoegingsmiddel
 - ontstaan boerderij, verwerking
- k. via water met een lage frequentie en een hoge ernst (8)
 - drager water
 - gevolgen voor mens, dier
- l. rampen voor de mens (9)
 - zie punt R
- m. ontstaan in de slachterij en te meten
 - (voorkomen in de verwerking)
 - keten varkensvlees
 - ontstaan verwerking

B. Een opgeschoonde lijst

De lijst zoals getoond bij A is in dit deel korter gevat. De centrale vraag die bij iedere groep van gevaren is gesteld is: Wat is het meest kenmerkende van de groep?

Een aantal kenmerken is hierdoor komen te vervallen bij groepen, terwijl er ook af en toe een kenmerk is toegevoegd die naar LEI inzicht specifiek voor de groep is.

Eerste ronde

- a. levend deel van de keten
 - komt voor op schakel boerderij
- b. vrijwaring lijst A ziekten
 - biologisch
 - drager dier zelfde soort, overig dier
- c. persistente stoffen
 - chemisch
 - dynamiek constant
- d. bodemverontreiniging en zuivel
 - drager grond
- e. (en h) Mycotoxine
 - drager voer
 - categorie chemisch
- f. antibiotica resistentie
 - drager toevoegingsmiddel
 - gevolgen mens
- g. vetoplosbare stoffen - zie punt c
- i. residu diergeneesmiddelen in de melk
 - drager voer, toevoegingsmiddel

- chemisch
- j. menspathogenen in zuivel die ontstaan op de boerderij
 - ontstaan boerderij
 - biologisch
 - effect op mens
- k. meten in dode dier (karkas slacht)
 - schakel verwerking moet het voorkomen
 - dynamiek constant

Tweede ronde

- a. varkens op de boerderij en meetbaar - zie a
- b. met overige dieren binnenkomen - zie b
- c. zoönosen
 - biologisch
 - symptomen bij de mens
- d. Nachtmerrie op de boerderij
 - dynamiek vermeerdering
 - komt voor in schakel boerderij
- e. nachtmerrie bij AH
 - vermeerdering
 - schakel retail
- f. potentiële non-problemen
 - dynamiek verdwijnen, metabolisme, afwezig, verminderen
- g. rampen
 - ernst hoog
 - frequentie gevaar hoog
- h. voedselinfecties bij mens
 - biologisch
 - effect op mens
 - komt voor in schakel consument
- i. nieuwe biologische gevaren voor mens die intreden via voedsel dier - zie s
- j. reinigings- en desinfectiemiddelen
 - chemisch
 - drager toevoegingsmiddel
- k. via water met een lage frequentie en een hoge ernst
 - drager water
- l. rampen voor de mens - zie r
- m. ontstaan in de slachterij en te meten
 - ontstaan verwerking

D. Mogelijke meetsystemen die kunnen worden geïdentificeerd uit de meest genoemde kenmerken om gevaren te groeperen, met een aantal voorbeelden van gevaren welke behoren tot enkele meetsystemen

Kijkend naar de 14 groepen van gevaren die uit de workshop volgen en kijkend naar het aantal turfjes per kenmerk kan tot de volgende meetsystemen worden gekomen:

Metten van symptomen

- I. met effect op dier → registratie bij de boer
- II. met effect op mens → registratie via de huisarts

Contaminanten met meting op input:

- III. voer
- IV. water
- V. lucht
- VI. grond
- VII. toevoegingsmiddel

Metten aan het productieproces

- VIII. Meting aan halfproduct (product die in de keten is, bijvoorbeeld rauwe melk en karkas)
- IX. Meting aan eindproduct (product bij de consument)
- X. Meting van gebruik van technologie

Voorbeelden van gevaargroepen naar meetsysteem:

- I. komt voor op schakel boerderij, vrijwaring lijst A ziekten, Nachtmerrie op de boerderij
- II. menspathogenen in zuivel die ontstaan op de boerderij, zoönosen, voedselinfecties bij mens
- III. persistente stoffen, Mycotoxine
- IV. persistente stoffen, via water met een lage frequentie en een hoge ernst
- I. V.
- V. bodemverontreiniging en zuivel
- VI. antibiotica resistentie, residu diergeneesmiddelen in de melk, reinigings- en desinfectiemiddelen
- VII. komt voor op schakel boerderij, meten in dode dier (karkas slacht), bodemverontreiniging en zuivel, Nachtmerrie op de boerderij, nachtmerrie bij AH, rampen, via water met een lage frequentie en een hoge ernst, ontstaan in de slachterij en te meten
- VIII. menspathogenen in zuivel die ontstaan op de boerderij, residu diergeneesmiddelen in de melk, bodemverontreiniging en zuivel, nachtmerrie bij AH, rampen, voedselinfecties bij mens

VERSLAG WORKSHOP LNV/VWS DD 23 JUNI 2000

Aanwezigen:

<i>Naam</i>	Organisatie
Arie Ottevanger	VWS
Trix Rietveld	LNV/WM
Vincent Rijsman	ID-Lelystad
Henk Leemans	LNV/WM
Dick Groothuis	VWS/KvW
Wim de Leeuw	VWS/KvW
Melanie Peters	LNV/WM
Stephanie Wiessenhaan	LNV/WM
Lisette Cornelissen	LNV/WM
Angelique Nielen	LNV/WM
Lotte Abelsma	RV
Marcel Mengelers	RIKILT
Serve Notermans	TNO
Harmen Hofstra	TNO
Alida Bos	LNV/WM
Mirjam Leloux	RIKILT
Martijn Weijtens	LNV/WM
Herman van Langen	RVV
Frank Jan van der Valk	LNV/WM
Hans van den Heuvel	LNV/WM
Bert Urlings	ID-Lelystad
George Beers	LEI
Joost Teeuw	LEI

Welkom

Na een kort welkom door George Beers en het uiteenzetten van de doelstellingen van de workshop, stelden de aanwezigen zich kort voor (zie presentielijst). De doelstelling van de workshop was tweeledig:

1. het presenteren van de gedane acties binnen het Chaperonnes-project en
2. het selecteren en prioriteren van de tien concepten van monitoringssystemen, zoals deze uit de workshop met wetenschappers zijn gekomen.

Presentatie project Chaperonnes

Mirjam Leloux heeft aangegeven in welke fasen c.q. deelprojecten het 'grote project' Chaperonnes onder te verdelen is (zie sheets). Zij gaf aan, dat als de doelen van de workshop worden gehaald een belangrijke stap richting deelproject 2 (Programma van eisen) kan worden gemaakt.

Hierop kwamen vragen naar voren die zich richtten op prioritering van individuele gevaren en indicatoren. Geopperd werd om eerst de presentaties te volgen, zodat dan mogelijk een aantal vragen al zou worden beantwoord.

Presentatie groepen van gevaren

Joost Teeuw heeft de database laten zien, de structuur er van en de invulmogelijkheden. Verder is kort een samenvatting gepresenteerd van de workshop met de wetenschappers en hoe deze tot clustering van groepen gevaren zijn gekomen. Joost Teeuw liet zien hoe deze clusters gevaren zijn geabstraheerd tot concepten van meetsystemen. De belangrijkste output van de database op dit moment zijn de 10 meetsysteem-concepten.

Presentatie monitoringconcepten

George Beers heeft het begrip monitoringsconcepten uitgelegd, het strategisch belang van Chaperonnes en de mogelijkheden met de database (zie sheets).

Het bleek dat een monitoringsconcept of meetsysteem-concept een te abstracte benadering was voor de aanwezigen en dat het principe niet door iedereen werd begrepen. Daarom werd snel tot de brainstorm overgegaan.

Brainstorm rangschikken van meetsysteemconcepten

Bert Urlings heeft een presentatie gehouden, waarin het principe van chaperonnes nogmaals werd uiteengezet. Het principe is, dat vanuit abstracte en allesomvattende concepten van meetsystemen kan worden gekomen tot kruispunten en indicatoren. Specifieke cohorten van gevaren en bijbehorende kruispunten en indicatoren kunnen pas worden vastgesteld, als een prioritering binnen de meetsysteemconcepten wordt gemaakt.

Het selecteren en prioriteren van de meetsysteemconcepten was dan ook het doel van deze brainstormsessie. Het middel wat werd gebruikt om tot selectie te komen, waren lijsten met gevaren die wel of niet konden worden gemeten in één bepaald concept.

Bij de brainstormsessie kwamen veel vragen en opmerkingen naar voren.

- prioriteren kunnen beleidsmedewerkers pas doen na het identificeren van kritische controle punten en indicatoren;
- het is moeilijk om op zo'n abstract niveau te denken, wat betekent het juist per gevaar; Het idee om een keten in te delen naar input → systeem → output schrikt de aanwezigen af. Verschillende beleidsmensen zijn bang dat

gevaaren worden "overgeslagen". De aanwezige beleidsmedewerkers dalen al snel af naar het niveau van individuele gevaren

- de groepen van gevaren beoordeel je per visie (volksgezondheid, diergezondheid, maatschappelijke acceptatie, handelsbelangen, kosten, meetbaarheid e.d.) weer anders en daarom is het moeilijk om dat nu te doen;
- wat gaan de onderzoekers van Chaperonnes doen met de prioritering die door de beleidsmedewerkers wordt gegeven; veel zaken liggen nogal gevoelig politiek en maatschappelijk gezien,
- werk eerst een aantal gevaren uit met een aantal punten waar te meten en wat te meten en dan pas kunnen we (de beleidsmedewerkers) aangeven of het belangrijk is of niet;
- waarom zijn niet eerst een aantal gevaren verder uitgewerkt, dus met een risicoassessment, een CCP en een indicator en zo naar overeenkomsten tussen gevaren gezocht?
- jullie (de onderzoekers) willen dus een aantal criteria hebben waarop de monitoringconcepten worden beoordeeld door beleidsmedewerkers, maar hier moeten we (de beleidsmedewerkers) eerst goed over nadenken.

Bert Urlings maakte duidelijk, dat het niet de bedoeling was om tijdens deze brainstormsessie al te concreet op individuele gevaren en indicatoren in te gaan. Juist als je individuele gevaren prioriteert en CCP's en indicatoren zou vaststellen, kom je tot een niet-transparant en versnipperd monitoringsstelsel. Verder moest men niet denken vanuit de mogelijkheden die de techniek ons biedt, maar juist vanuit de praktijk. Denken vanuit de techniek is de manier waarop vroeger meetsystemen werden opgezet en leidt automatisch ook tot een versnipperd stelsel.. In project 4 (Technology Scan) wordt een uitgebreide uiteenzetting van oude, nieuwe en te verwachten technieken gegeven. Deze technieken moeten straks worden ingezet in innovatieve monitoringssystemen gestoeld op de praktijk.

UITWERKING VAN DE SELECTIE EN PRIORITERING VAN DE 10 MEETSYSTEEMCONCEPTEN

(zie uitkomsten brainstormsessie)

INPUT:

Drager voer:

In het concept [drager voer] zitten mogelijkheden om gevaren te meten voor de diverse ketens. Er wordt aangegeven, dat de monitoring van veevoedergrondstoffen al in andere onderzoeksprogramma's zit en dat de keten voor Chaperonnes begint op het moment, dat de wagen het terrein van het boerenbedrijf oprijdt. Men is het er over eens, dat meten in [drager voer] complex is en voor vele gevaren ook niet het handigste en gevoeligste moment.

Drager water:

Er bestaan diverse interessante cohernten in het water, bijvoorbeeld slootwater of drinkwater voor runderen in een KKM-setting. Over het algemeen ziet men [drager water] als geen relevant concept.

Drager grond:

Enkele situaties waarin meten in grond relevant kan zijn zijn de alternatieve veehouderijsystemen of rundveebedrijven, die immers eigen voedsel voor het vee verbouwen. Dioxine zou een mogelijk meetbaar gevaar kunnen zijn. Over het algemeen vindt men [drager grond] geen interessant concept.

Drager lucht:

Meten in lucht ziet men niet zitten, omdat de drager een te onzekere factor is.

Drager toevoegingsmiddel:

Er bestond enige verwarring over de defenitie van "drager toevoegingsmiddel". Het lijkt interessant om door hier te meten van toevoegingsmiddelen het gebruik van diergeneesmiddelen te monitoren. Velen zijn ook tegen vanwege het GVP-verhaal, waarbij ook al wordt bijgehouden wat, hoe, waarom en hoeveel diergeneesmiddelen worden gebruikt.

SYSTEEM:

database-term: komt voor in schakel verwerking (Halfproduct:)

Na enthousiast te zijn begonnen, dat dit het belangrijkste concept is ("alles doen, alles doen", Dick Groothuizen) komt men tot bezinning. Duidelijk is wel dat een veel gevaren juist in dit concept naar voren komen. Er wordt onderscheid gemaakt in het meten van processen die gevolgen hebben voor gevaren (temperatuur, hygiene, bedrijfscontroles door KvW) en het meten van de gevaren zelf. Bij dit laatste wordt gezegd, dat dit juist niet het belangrijkste is en dat deze ergens anders moeten worden gemeten, bijvoorbeeld op de boerderij →

Komt voor op schakel boerderij (halfproduct:).

Collectief wordt dit meetsysteem als een van de belangrijkste concepten gezien. Toch zijn er nog divergerende meningen over het belang van monitoring op deze plaats, bijvoorbeeld voor residuen (te vroeg) of mond en klauwzeer.

Komt voor in schakel retail (eindproduct:)

Het meten in eindproducten kan een toets zijn voor monitoringssystemen in voorgaande schakels. Echter het meten komt "te laat". TNO laat weten, dat zijn het voor diergezondheidsgevaren als oninteressant zien. Het cohort "importproducten" kan juist belangrijk zijn voor het meten van gevaren, die waarschijnlijk door import van eindproducten en swill-voeding ons veehouderijsysteem binnenkomen. Verder is meten in [eindproducten] voor menspathogenen niet te negeren, want laat het beleid weten: "je kan het niet maken om daar niet te meten". Na het uiten van divergerende meningen, komt de consensus, dat het concept [eindproducten] zeker relevant is (8/13).

Productieproces:

Dit concept kwam naar voren bij het verwerkingsverhaal. Het meten van het proces, wordt van meer belang geacht dan het meten van individuele gevaren.

EFFECT / OUTPUT:

Effect op dier:

Men ziet output in het algemeen als een belangrijk meetsysteem om verder uit te werken. Dit geldt zeker voor [effect op dier].

Effect op mens:

Metten in het concept [effect op mens] zou moeten fungeren als een vinger aan de pols en als controle of beheersingsmaatregelen hebben gewerkt. Ook chronische effecten van gevaren zijn in dit concept meetbaar. De meningen over het belang van [effect op mens] binnen chaperonnes zijn echter verdeeld: Martijn Weijtens vindt het zelfs niet binnen het project vallen, terwijl Servé Notermans het met stip op één zet.

VOORLOPIGE GEVOLGTREKKINGEN UIT DE ONTVANGEN BRAINSTORM:

- input als concept voor een meetsysteem is relevant, alleen niet elke drager is even relevant ([drager voer] is belangrijk, zo ook [drager water] en de andere dragers veel minder): komt dit door de 'crisissen' van de afgelopen tijd en de problemen in de veevoersektor?
- Meten in het systeem wordt over het algemeen als relevant gezien: de nadruk voor het meten van de meeste gevaren ligt in het meetsysteemconcept [halfproduct]. Het meten vindt dan plaats in de schakels boerderij en verwerking. In de verwerkingsfase wordt het meten van [productieprocessen] interessant gevonden. Het meetsysteemconcept [eindproduct] roept divergerende meningen op: komt dit door de verantwoordelijkheden van LNV aan het begin van de keten en de weinige WWSers of komt dit doordat men meer aan early-warning zitten te denken (dierziekten vooral) en niet zo zeer aan monitoring in de zin van meten alleen? (dus zit men al meer te denken aan wat men met de monitoringcijfers wil gaan doen dan eerst de vraag te stellen wat en waar en hoe moet er worden gemeten?);
- output als concept voor een meetsysteem wordt matig relevant bevonden. [Effect dier] en [effect mens] zijn belangrijk als monitoringssysteem. Bij [effect dier] ligt de nadruk op monitoring, terwijl het concept [effect mens] kan dienen voor evaluatie van genomen beheersingsmaatregelen tegen gevaren. Komt dit ook weer doordat de aanwezigen meer een systeem willen hebben waarmee ze nog kunnen voorkomen dan dat er al gevaren tot uitdrukking zijn gekomen?

Voorlopige conclusies van de workshop

- de verschillende fasen van Chaperonnes zijn logisch opgezet en men begrijpt dit;
- Door beleidsmedewerkers wordt het zoeken van CCPs en indicatoren van individuele gevaren van groter belang geacht dan de monitoringconcepten (omdat dit te abstract is?!).
- de monitoringconcepten kunnen worden gezien als input, in systeem en output, daarmee dus als een groot HACCP-systeem (in beleidstermen (Van den Heuvel));
- er is geen eenduidige visie vanuit beleid (zowel niet tussen LNV en WWS als binnen een departement zelf) van hoe Chaperonnes er uit moet zien (strategische, toekomstige vragen of toch al meer vragen van nu kunnen beantwoorden);
- de wensen en eisen die worden gesteld aan het op te zetten systeem zijn niet duidelijk te herleiden uit de vragen en opmerkingen die de aanwezigen hebben gesteld; het is nodig om goed in kaart te brengen wat eigenlijk wordt gevraagd aan het systeem en wat men er dus mee wil gaan doen!
- De vier meest relevant geachte meetsysteem-concepten zijn: [halfproduct], [drager voer], [effect dier] en [productieproces].

Bijlage 8 Definities en begrippen

Om de begrippen, welke in dit rapport zullen worden gebruikt, te kunnen plaatsen, worden ze in deze bijlage weergegeven en uitgelegd. In het RIKILT-rapport "Chaperonnes" (rapportnummer 2000.003, Leloux et al., 2000), wordt ook een aantal begrippen beschreven en worden de start en structuur van Chaperonnes uiteengezet..

1 Gevaar vs. risico

Een gevaar is een biologisch, chemisch of fysisch agens welke de potentie in zich heeft om nadelige gevolgen voor de volksgezondheid, diergezondheid en/of handelsvrijwaring te hebben.

Risico's zijn een functie van de kans op optreden (introductie en verspreiding) van gevaren en de ernst van het effect.

Het verschil tussen een gevaar en een risico is dat ieder gevaar een risico in zich heeft; dit kan een hoog risico, een laag risico of een onbekend risico zijn. Met een risico-bepaling van gevaren wordt een waarde aan gevaren gegeven, waar impliciet ook de aanwezigheid van gevaren in ketens mee wordt aangegeven.

2 Groep van gevaren (cluster) vs. gevaar

In dit rapport wordt vaak gesproken over groepen/clusters van gevaren i.p.v. individuele gevaren, als basis voor het opzetten van een monitoringssysteem. Eén van de doelstellingen van Chaperonnes is het opzetten van een monitoringssysteem, waarbij meerdere gevaren tegelijk op één plaats in de keten worden gemeten. Dit is effectiever en efficiënter dan de huidige, vanuit een individueel gevaar opgezette, monitoringssystemen. Een groep/cluster van gevaren kan worden gevormd op basis van gemeenschappelijke kenmerken van deze gevaren (een kenmerk kan de dynamiek, de drager, de effectgroep e.d. van gevaren zijn).

3 Risico-inschatting en risico-prioritering

De inschatting van het risico (kans en ernst, zie rapport 2000.003) van ieder gevaar apart kan worden bepaald met de gevaargegevens uit de database. In dit eerste deelproject was echter belangrijker het prioriteren van clusters van gevaren op basis van de gemeenschappelijk kenmerken, omdat het ontwerpen van een efficiënt monitoringssysteem het primaire doel is. Hiervoor is een individuele inschatting van het risico van een gevaar niet meer noodzakelijk. In deelproject 2 zal echter wel aandacht worden besteed aan risico-inschatting/prioritering van individuele gevaren.

4 Meetsysteem vs. monitoringssysteem

Een meetsysteem wordt in principe alleen gedefinieerd voor wat betreft hoe en waar een gevaar moet worden gemeten. Bij een monitoringssysteem is, naast het hoe en waar, ook het waarom en wie van belang. Dit is dus een breder kader voor meten.

Deelproject 1 houdt zich bezig met het hoe en waar (meetsysteem), maar is wel ten dienste ook van het wie en waarom (monitoringssysteem). De criteria die aan het meten kunnen worden gesteld zullen in het volgende project naar voren worden gebracht (deelproject 2: programma van eisen).

5 Database

Een database is een digitale verzameling van gegevens (data), welke kunnen worden gebruikt om vragen te beantwoorden, welke binnen de verzameling aan gegevens vallen. In deelproject 1 wordt gebruik gemaakt van een database om gegevens van individuele gevaren te verzamelen en te archiveren, waarna de database kan worden gebruikt om de individuele gevaren in groepen/clusters te plaatsen, door de database naar gemeenschappelijke kenmerken (welke zijn ingevoerd bij het verzamelen van de gegevens) te vragen.

Bij de start van het project is veel nadruk komen te liggen op de database, als zijnde een apart product dat binnen Chaperonnes wordt opgeleverd. Daarnaast werd ook verwacht dat de database kan worden gebruikt om als een risico-inschattingmiddel te fungeren. De database is echter alleen ontwikkeld om als hulpmiddel te dienen voor de projectgroep om tot indicatoren en meetpunten te komen. De database moet dan ook als zodanig worden gezien, en kan in de huidige structuur in feite niet voor andere doeleinden worden gebruikt. Wel worden momenteel de mogelijkheden onderzocht om de database verder te gaan ontwikkelen, om als instrument te kunnen gebruiken voor bijvoorbeeld risico-inschatting van gevaren.

6 Systeemconcept

Een systeemconcept is een manier waarop een groep/cluster van gevaren kan worden gemeten. De geïdentificeerde groepen van gevaren kunnen vanuit een hogere HACCP-zienswijze worden ingedeeld: input, systeemonderdeel (productieproces) en output. Onder input vallen de dragers van gevaren (o.a. voer, mens, dier zelfde soort, water, lucht), onder systeemonderdeel vallen halfproduct (bijv. koe, melk), eindproduct (bijv. kaas) en technologie (proces welke een product ondergaat), en onder output vallen effect op mens en effect op dier (in die zin dat een gevaar een negatieve invloed op mens en/of dier kan hebben).

7 Kruispunt

Als een gevaar constant aanwezig blijft of vermeerdert en/of vermindert in de verdere keten, kan dat gevaar ook in latere schakels worden gemeten, dan waar het gevaar is binnengekomen. Op dat moment kunnen ook andere gevaren of clusters van gevaren worden gemeten, die in latere schakels de keten binnenkomen.

Een kruispunt wordt gedefinieerd als een meetmoment in de keten waar, op basis van het ontstaan en de dynamiek van gevaren, meerdere gevaren tegelijk, en daardoor efficiënt, kunnen worden waargenomen. Een *belangrijk kruispunt* is een processtap, waarin voor een groot aantal gevaren één of meerdere dynamiekparameters relevant veranderen. Door de eigenschappen van een *belangrijk kruispunt* kan hier relevant en efficiënt worden gemeten.

8 Indicator

Voor individuele gevaren of clusters van gevaren moeten de juiste indicatoren worden vastgesteld, afhankelijk van het kruispunt waar zij worden gemeten en van de uiteindelijke functie van de meting (zie hierboven).

Een indicator kan worden gedefinieerd als een waarneembare of meetbare grootte, die een betrouwbare aanwijzing geeft over de aanwezigheid van een gevaar of een cluster van gevaren.

Er zijn 3 verschillende soorten indicatoren te identificeren, namelijk:

- a) Indicatoren die aangeven hoeveel er van een gevaar in het product aanwezig is (kwalitatief/kwantitatief), waarbij de stof zelf schadelijk is voor de gezondheid van mens en/of dier (*directe meting van het gevaar*, bijvoorbeeld residuen);
- b) Indicatoren die een risicofactor aangeven; deze geven aan dat er een verhoogde kans op aanwezigheid of introductie van een gevaar bestaat (*indirecte meting van gevaar*, bijvoorbeeld temperatuur van pasteurisatieproces);
- c) Indicatoren die het effect van de aanwezigheid van het gevaar representeren (*meting van het effect van gevaar*, bijvoorbeeld de huisarts-peilstations of de effect-bioassay).

Bijlage 9 Kruispunten in de ketens

schakel	voer			boerderij			verwerking					retail					consument					
	Aanvoer	Opslag	Be- verwerking	Aanvoer	Houden	Afvoer	Transport	Wachtruimte	Slacht	Verwerken	Verpakken	Opslag	Aanvoer	Opslag	Voorbewerken	Verwerken	Verpakken	Opslag	Inkoop	Opslag	Bereiden	
<i>Dynamiek</i>																						
Vermeerderen	7	10	9	13	27	15	13	11	5	6	5	5	2	7	6	7	5	7	4	7	4	
Verminderen	1	8	14	1	36	2	2	2	8	14	4	8	4	4	5	9	4	4	4	7	15	
Constant	22	22	25	26	25	42	45	44	46	47	48	47	47	47	47	47	47	47	48	48	49	
Verspreiden	8	7	10	10	15	15	12	11	13	11	7	4	3	3	10	10	6	3	3	3	5	
Verdwijnen			2		22				3	9		3				10					15	
Metabolisme					19																	
Afwezig	7	7	7	1		17	17	17	17	17	25	23	25	25	25	25	26	26	26	26	27	
Milieu					7	1	3		1													
Ontstaan	27	16	17	17	47	13	42	13	11	10	8	3	45	5	11	13	9	1	44	9	13	
Totaal	28	22	25	32	46	48	48	48	48	48	47	48	48	48	48	48	48	48	53	52	54	

VARKENSVLEESKETEN

Schakel	voer			boerderij			verwerking					retail					consument						
	Aanvoer	Opslag	Be- verwerking	Aanvoer	Houden	Melken	Opslag melk	Verwerken	Transport	Opslag	Voorbewerken	Verwerken	Verpakken	Opslag/distributie	Aanvoer	Opslag	Voorbewerken	Verwerken	Verpakken	Opslag	Inkoop	Opslag	Bereiden
<i>Dynamiek</i>																							
Vermeerderen	4	7	8	9	22		2	8	2	2	3	11	3	2	2	4	5	5	4	4	4	4	4
Verminderen		4	16	1	17		16	14	1	19	4	17	3	2	2	2	3	7	2	2	2	2	8
Constant	18	19	20	19	13	27	28	28	30	32	31	29	30	28	31	30	32	32	32	28	30	29	30
Verspreiden	4	4	5	9	11	7	3	1	3	7	5	7	3	2	2	4	4	6	3	2	4	4	2
Verdwijnen			1		9	3		4	1	1	4	9	1	1			1	5					8
Metabolisme					14																		
Afwezig	7	7	7	2	1	11	12	12	9	11	11	12	20	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Milieu					4	6	2	1	1			1	1				1	1					1
Ontstaan	21	10	8	12	35	9	4	6	28	3	2	7	4		27	1	2	4	4	1	29	2	6
Totaal	28	28	27	28	36	35	35	35	32	36	35	37	36	34	37	36	38	38	38	34	37	36	38

ZUIVELKETEN

	Schakel			voer			boerderij			verwerking						retail				consument		
	Aanvoer	Opslag	Be-Verwerking	Aanvoer	Houden	Afvoer	Transport	Wachtruimte	Slacht	Verwerken	Verpakken	Opslag	Aanvoer	Opslag	Voorbewerken	Verwerken	Verpakken	Opslag	Inkoop	Opslag	Bereiden	
Dynamiek																						
Vermeerderen	1	4	5	7	18	2	3	3	1	2	2	2	2	4	3	3	2	4	4	4	2	
Verminderen		4	7	1	17	1	2	2	7	8		3	2	2	3	5	2	2	2	3	9	
Constant	14	14	13	13	10	26	28	29	28	29	29	28	27	28	28	26	27	27	26	26	25	
Verspreiden	1	2	2	7	9	4	5	5	7	7	3	2	2	2	7	7	3	2	4	4	5	
Verdwijnen					12	1			4	7		2			1	6					9	
Metabolisme					13																	
Afwezig	9	7	7	3	1	13	14	14	14	17	21	21	23	22	22	21	25	19	26	26	25	
Milieu				4	7				2	2	1				2	1				1	1	
Ontstaan	13	8	8	12		2	26	1	7	6	6	1	28	1	2	5	5	1	28	3	7	
Totaal	14	15	23	19	32	29	32	30	30	31	29	28	36	29	30	29		28	28	27	26	

KRUISPUNTEN RUNDVLEESKETEN (INCL. KALFSVLEES)

Bijlage 10 Workshop 3: Indicatoren, 11 september 2000

Aanwezig namens project-team:

- Joost Teeuw, LEI
- Vincent Rijsman, ID-Lelystad
- Manon Swanenburg, ID-Lelystad

Aanwezige experts:

- Servé Notermans, TNO Voeding
- Robert Schilt, TNO Voeding
- David Kloet, Rikilt
- Ron Hoogenboom, Rikilt
- Eugène van Rooij, ID-Leystad
- Fred van Zijderveld, ID-Lelystad

Doelstelling: Via een brainstormsessie komen tot "indicatoren" bij "kruispunten" in de varkensvleesketen en de zuivelketen (incl. Rundvlees). Voor uitleg hierover: zie bijlage 3A.

De workshop werd ingeleid door Vincent Rijsman, die kort de doelstelling en inhoud van de vier deelprojecten van Chaperonnes uiteenzette. Deelproject 1 werd hierbij iets uitgebreider toegelicht, omdat deze workshop een belangrijk onderdeel vormde voor de afronding hiervan. Vervolgens werd uitgelegd hoe de belangrijkste kruispunten in de ketens waren bepaald, en werd dit geïllustreerd aan de hand van de varkensvleesketen.

Hierna kon worden overgegaan tot de brainstormsessie. De kruispunten, met de daarbijbehorende gevaren, werden stuk voor stuk aan de experts voorgelegd, met de opdracht indicatoren te noemen/te zoeken voor de gevaren of clusters van gevaren op elk kruispunt. Het bleek dat sommige experts enige moeite hadden om het conventionele denkpatroon (uitgaan van een individueel gevaar) van zich af te zetten, maar gaandeweg werd duidelijker wat de bedoeling was, en konden vele indicatoren worden genoteerd.

Resultaten:

Het bleek dat het, in de meeste gevallen, onmogelijk was om 1 indicator te noemen voor alle gevaren of zelfs een cluster van gevaren in/op een kruispunt. Door de experts werd aangegeven dat dus een technologie en methode moet worden gezocht, waarbij 1 monster kan worden gebruikt voor een meervoudige analyse, zodat toch efficiënt kan worden gemonitord.

Voor veel gevaren, die op meerdere kruispunten voor kunnen komen, bleken ook op meerdere kruispunten indicatoren te kunnen worden genoemd.

Uitwerking door project-team:

De indicatoren, die zijn genoemd bij de diverse kruispunten, kunnen worden samengevat in de volgende basisset indicatoren:

Varkensvlees/rundvleesketen

Kruispunt	Indicatoren	Gevaren	Matrix
Voer	- Aanwezigheid gevaar	- Mycotoxinen - Chemische contaminanten - Antibiotica	- Voer
Boerderij (houden)	- Bedrijfs-status t.a.v. bepaalde infectieuze ziekten (aanwezigheid gevaar of antilichamen) - Bedrijfsprofiel hygiëne (en andere risicofactoren voor de entree van gevaren). - Symptomen	- Infectieuze dierziekten die van belang zijn voor vrijwaring - Infectieuze dierziekten die bedrijfsgebonden kunnen voorkomen - Dierbehandelingsmiddelen	- Bloed/serum - Urine - Mest - Overig diermateriaal - Deconstructie-materiaal?
Slachterij (slacht)	- Aanwezigheid gevaar/antilichamen - Bedrijfsprofiel hygiëne (naleving HACCP, GMP etc.)	- "Alle"	- Steekbloed - Vleesdrip
Retail	- Aanwezigheid gevaar - Ketenprofiel (aanwezigheid gevaar/antilichamen/andere indicatoren)	- Voedselpathogenen - Contaminanten/residuen	- Product

Zuivelketen

Kruispunt	Indicatoren	Gevaren	Matrix
Voer	- Aanwezigheid gevaar	- Mycotoxinen - Chemische contaminanten - Antibiotica	- Voer
Boerderij (houden)	- Bedrijfs-status t.a.v. bepaalde infectieuze ziekten (aanwezigheid gevaar of antilichamen) - Bedrijfsprofiel hygiëne	- Infectieuze dierziekten die van belang zijn voor vrijwaring - Infectieuze dierziekten die bedrijfsgebonden kunnen voorkomen - Dierbehandelingsmiddelen	- Bloed/serum - Urine - Overig diermateriaal - Deconstructie-materiaal?
Boerderij (melken/ opslag melk)	- Bedrijfs-status t.a.v. bepaalde infectieuze ziekten (aanwezigheid gevaar of antilichamen) - Bedrijfsprofiel hygiëne	- "Alle"	- Melk
Verwerking	- Aanwezigheid gevaar - Bedrijfsprofiel hygiëne (naleving HACCP, GMP etc.) - Indicatoren die het verloop van het verwerkingsproces kunnen	- "Alle"	- Melk

	weergeven (temperatuur bij pasteurisatie)		
Retail	- Aanwezigheid gevaar - Ketenprofiel (aanwezigheid gevaar/antilichamen/andere indicatoren)	- Voedselpathogenen - Contaminanten/residuen	- Product

Toelichting:

Input op de boerderij vindt voornamelijk plaats via de dragers “dier” (aanvoer), “voer” (aankoop, eigen productie) en “dierbehandelingsmiddelen”. Vanaf de boerderij gaan de gevaren verder de keten in. Centraal in de ketens staat de verwerkingsfase, waar vele gevaren kunnen worden gemonitord.

Gegevens, verzameld in de verwerkingsfase kunnen worden teruggekoppeld naar de boerderij. Hierdoor wordt het mogelijk voor elke boerderij een bedrijfs-risico te bepalen voor het meebrengen van gevaren naar de verwerkingsfase (en introductie in de verdere keten).

De indicatoren voor de boerderij-fase zien er dan als volgt uit (iets uitgebreider dan in tabel):

- Bedrijfs-status t.a.v. infectieuze dierziekten die van belang zijn voor vrijwaring en die strikt bedrijfsgebonden kunnen voorkomen, op basis van:
 - aan/afwezigheid gevaar/antilichamen in aangeleverde dieren
 - monitoring op boerderij zelf
 - gegevens uit slachterij/zuivelfabriek (aanwezigheid gevaar/antilichamen), die worden teruggekoppeld
- Bedrijfs-status (bedrijfs-risico) t.a.v. (bijna) alle mogelijke overige gevaren, op basis van:
 - gegevens uit slachterij/zuivelfabriek (aanwezigheid gevaar/antilichamen), die worden teruggekoppeld
 - gevaren aanwezig in voer
- Bedrijfsprofiel hygiëne, op basis van:
 - Registratie naleving hygiëne-codes, GMP, IKB, certificering
 - Registratie gebruik diergeneesmiddelen en wachttermijnen
 - Productiecijfers/bedrijfsresultaten

Het is duidelijk dat het belangrijkste kruispunt (kruispunt met het meeste gewicht) voor alle ketens kan worden gevonden in de verwerkingsfase (varkensvlees- en rundvleesketen: slachterij, zuivelketen: zuivelfabriek), omdat dieren/producten van duizenden boerderijen hier worden verzameld op een klein aantal bedrijven. Echter, voor sommige gevaren kunnen redenen bestaan om andere kruispunten te gebruiken, waar wordt gemeten, zoals:

- het gevaar is in hogere concentratie aanwezig op ander kruispunt
- het gevaar dient snel na entree in de keten ontdekt te worden vanwege geringe tijd uit de keten (early warning)
- het gevaar kan de keten binnenkomen na verwerkingsfase

Het is duidelijk geworden dat voor veel gevaren op meerdere plaatsen in de keten indicatoren kunnen worden gevonden. Om echter een efficiënt monitorings-systeem op te zetten, zullen de kruispunten moeten worden gebruikt, waarop het meest efficiënt en strategisch kan worden gemeten. Tevens zullen in deelproject 2 (programma van eisen) een aantal voorwaarden worden geformuleerd, waaraan de kruispunten/indicatoren moeten voldoen, en met betrekking tot de bruikbaarheid van de kruispunten/indicatoren.

Deelproject 2 (programma van eisen) zal uitsluitend moeten geven over de voorwaarden die worden gesteld aan de indicatoren. Zodra deze voorwaarden bekend zijn, kunnen de indicatoren gedetailleerd worden uitgewerkt, en zal ook duidelijk worden welke gevaren op welk kruispunt moeten worden gemonitord. De resultaten van deelproject 4

(technology-scan) zullen duidelijkheid geven over de technologie die gebruikt kan worden, en de werkelijke mogelijkheden, om de gevaren te gaan meten in de toekomst.

Bijlage 11 **Genoemde indicatoren per kruispunt**

Genoemde indicatoren per kruispunt:

Per indicator wordt steeds aangegeven welk soort indicator het betreft (zie definitie indicator): gevaar zelf, risico-factor voor aanwezigheid gevaar, of effect van aanwezigheid gevaar. Tevens wordt aangegeven of het hier om een indicator gaat die specifiek is voor 1 of meerdere gevaren (S) of niet-specifiek (NS).

Varkensvleesketen

- Kruispunt 1: Schakel: voer, proces: aanvoer, dynamiek: ontstaan (dit zijn dus de gevaren die al aanwezig kunnen zijn in het voer op het moment dat het wordt aangevoerd op de boerderij)

Virussen: deze kunnen niet worden gemeten in voer. Vaak zeer kleine hoeveelheden erin. S

Bacteriën: In voer aantonen kan wel. S

Indicator = gevaar zelf, Matrix = voer

Tevens zou voor de bacteriën de hygiëne tijdens het productie-proces een indicator kunnen zijn voor het wel/niet aanwezig zijn hiervan in het voer

Indicator = risico-factor (hygiëne productie-proces. Specifiek te meten parameters nog aangeven. NS

Mycotoxinen: klimatologische omstandigheden kunnen risico-factor zijn voor ontstaan. NS

- Kruispunt 2: Schakel voer, proces: be/verwerking, dynamiek: verminderen/verdwijnen (dit zijn dus de gevaren die kunnen verminderen/verdwijnen tijdens de be/verwerking van het voer. In dit geval meestal het maken van brijvoer).

- PH van het voer = risico-factor, voor afdoding van micro-organismen. NS

- Mycotoxinen kunnen in het voer zelf worden gemeten. S

Indicator = gevaar zelf, matrix = voer

- Fumonisine zit altijd in mais. Indicator hiervoor zou dus kunnen zijn: de hoeveelheid mais, die verwerkt zit in het voer. NS

Idem voor DON in bepaalde granen

Dus: indicator = besmettingsgraad van grondstoffen (risico-factor) (programma 357)

- Kruispunt 3: Schakel: boerderij, proces: aanvoer, dynamiek: ontstaan (dit zijn dus de gevaren die kunnen worden aangevoerd op de boerderij doordat ze aanwezig zijn in aangekochte dieren)

- Status van het leverende bedrijf t.a.v. de gevaren (= risico-factor)

- Nagaan of het ontvangende bedrijf een quarantaine-periode aanhoudt voor aangekochte dieren (= risico-factor)

- Serologie van de aangekochte dieren (voor afleveren) (= effect van aanwezigheid gevaar)

- Serologie van de aangekochte dieren 2/3 weken na afleveren (omdat besmetting tijdens transport ook mogelijk is)

- Scoren van klinische symptomen (= effect van aanwezigheid gevaar)

- Aantonen gevaar in dieren (meten gevaar zelf). Matrix = bloed/serum, mest, haren, destructiemateriaal enz. S

- Kruispunt 4: Schakel: boerderij, proces: houden, dynamiek: aanwezig (dit zijn dus de gevaren die tijdens het houden van dieren hierin aanwezig kunnen zijn, kunnen vermeerderen, verspreiden, metaboliseren etc)

- (Hygiëne-)Status van de boerderij als risico-factor voor het aanwezig zijn van (met name microbiologische) gevaren. NS. Deze hygiëne-status kan worden gezien als een optelsom van:

- Naleving hygiëne-codes, GMP-codes, evt. IKB-codes

- Bedrijfsresultaten/productiecijfers, kwaliteit van de afgeleverde dieren

- Certificering
 - Gebruik desinfectie-middelen
 - Aanwezigheid huisdieren in stal
 - Aanwezigheid andere landbouwhuisdieren op het bedrijf
 - Hoeveelheid afgeleverde antibiotica/overige diergeneesmiddelen (= risico-factor voor zowel aanwezigheid micro-organismen als antibiotica-residuen)
 - Logboek (bezoekersregistratie, diergeneesmiddelen-registratie etc)
 - Naleving van de gestelde wachttermijnen voor diergeneesmiddelen
 - Serologie microbiologische gevaren (= effect van aanwezigheid gevaar). S
 - Chemische gevaren: meestal via voer geïntroduceerd op bedrijf/in dier. Beter aanwezigheid in voer meten dan in dier, dus "aanwezigheid van gevaar in voer" is risico-factor voor aanwezigheid van gevaar in dier. S
 - Aanwezigheid zware metalen in mest. S
 - Aanwezigheid hormonen in urine. S.
 - Het aantonen van de aanwezigheid van veel chemische gevaren (bv. dioxine) is erg duur. Alternatief 1: het monitoren van de maatregelen die moeten voorkomen dat deze gevaren in het voer/in de dieren terecht komen. NS.
 - Alternatief 2: aantonen in mengmonsters. S.
 - Dipstick-technologie (aanwezigheid gevaar of antilichamen). S/NS
 - Temperatuur-chip in varkens (= effect van aanwezigheid gevaar). NS
- Kruispunt 5: Schakel: verwerking, proces: slacht, dynamiek: constant
 - Monitoring op naleving GMP-codes, HACCP, kwaliteitssystemen enz. NS
 - Serologie (effect aanwezigheid gevaar), micro-biologische gevaren. Matrix: bloed, vleesdrip. S
 - Meten aantal enterobacteriaceae op karkas, als indicator voor aanwezigheid salmonella, campylobacter etc. NS
 - Aanwezigheid gevaren in afvoerwater
 - Geneesmiddelen-residuen kunnen worden aangetoond in de dieren; efficiënter is om gericht te gaan monitoren, dus op basis van het geneesmiddelen-dossier van het bedrijf van herkomst
- Kruispunt 6: Schakel: verwerking, proces: verwerken, dynamiek: verminderen/verdwijnen
 - Meten temperatuurstraject van verhitte producten (= risico-factor voor aanwezigheid micro-biologische gevaren)
 - Meten aanwezigheid residuen diergeneesmiddelen
 - Monitoring op naleving HACCP, GMP etc.
- Kruispunt 7: Schakel: retail, proces: verwerken, dynamiek: verminderen/verdwijnen
 - Zie kruispunt 6
- Kruispunt 8: Schakel: consument, proces: bereiden, dynamiek: verminderen/verdwijnen
 - Symptomen (meten effect gevaar)
 - Huisartsenbezoek (effect gevaar)
 - Etc

Algemene opmerkingen varken:

Veel gevaren kunnen op meerder kruispunten in de keten worden gemeten. Men was het erover eens dat het kruispunt "slacht" een efficiënt monitorings-kruispunt zou kunnen zijn voor veel gevaren. Men kan op deze wijze voor elk bedrijf (boerderij) een bedrijfs-status bepalen voor wat betreft het voorkomen van allerlei gevaren (bv. bedrijfsgebonden dierziekten).

Maar: voor wat betreft de gevaren waar Nederland absoluut vrij van dient te blijven (vnl. lijst A virusziekten) is daarnaast een early warning systeem nodig. Monitoring op de slachterij kan voor deze gevaren worden gebruikt om aan te tonen dat Nederland vrij is van deze dierziekten (vrijwaring). Daarnaast is een early warning systeem nodig voor het snel onderkennen en beheersen bij nieuwe entrees van deze gevaren in de primaire sector. Een snelle premature diagnose en een dynamisch beheersingssysteem zijn hiervoor onontbeerlijk. Deze snelle diagnose moet direct op het bedrijf uitgevoerd kunnen worden.

Zuivelketen

Opmerking vooraf: veel kruispunten zijn gelijk aan de kruispunten in de varkensvleesketen. Verschillen tussen de ketens zitten in het proces "melken", en de schakel "verwerking".

- Kruispunt 1: Schakel: voer, proces: aanvoer, dynamiek: ontstaan
 - BSE: monitoren productieproces veevoer (= risico-factor). NS.
 - Zie verder ditzelfde kruispunt in de varkensvleesketen
- Kruispunt 2: Schakel: voer, proces: be/verwerking (productie kuilvoer), dynamiek: verminderen
 - pH van de kuil (risico-factor)
 - Chemische analyse (aanwezigheid gevaar)
- Kruispunt 3: Schakel: boerderij, proces: aanvoer, dynamiek: ontstaan
 - Zie zelfde kruispunt in varkensvleesketen
- Kruispunt 4: Schakel: boerderij, proces: houden, dynamiek: ontstaan/aanwezig
 - Omgevingsfactoren als risico-factor, bv. aanwezigheid vuilverbranding, kwaliteit drinkwater, slootwater. NS
 - Periode weidegang. NS
 - Productiegetallen, melkgift. NS
 - Abortusgevallen. S/NS
 - Voeropname. NS
 - Klinische symptomen. NS
 - Fertiliteit, bv. tussenkalf tijd. Kan effect zijn van stoffen met oestrogene werking in het drinkwater, maar ook effect van andere gevaren, slecht voerregime, enz.. NS
 - Serologie (effect aanwezigheid gevaar). Matrix: (slachthuis)bloed, melk, tankmelk. S
 - Aantonen aanwezigheid gevaar. Matrix: bloed, tankmelk, urine, overig. S
 - Eiwitfractie in melk. NS
 - Vrije vetzuren in melk, indicator voor clenbuterol

Zie ook varkensvleesketen

- Kruispunt 5: Schakel: boerderij, proces: opslag melk, dynamiek: constant
 - Matrix steeds tankmelk
 - Meten aanwezigheid gevaar. S
 - Meten groeiremmende activiteit, indicator (meten effect) voor aanwezigheid antibiotica
 - Meten antilichamen in melk

- Brucella abortus, EBL, TBC, Para-TBC, Salmonella dublin: aanwezigheid meten in melk: bedrijfsstatus t.a.v. deze gevaren

- Kruispunt 6: Schakel: verwerking, proces: verwerken, dynamiek: verminderen/verdwijnen

- Monitoring pasteurisatie-proces. NS
- Monitoring overige processen. NS
- Monitoring HACCP GMP, enz. NS
- Vetfractie in product als risicofactor voor aanwezigheid lipofiel gevaar. NS
- Monitoring reiniging/desinfectie. NS
- Effect op mens (symptomen). NS

Er werd opgemerkt dat in deze schakel een duidelijk onderscheid dient te worden gemaakt tussen zuivelfabrieken en zelfzuivelende boeren. Deze laatste dienen streng te worden gecontroleerd op aanwezigheid van o.a. Brucella, TBC e.d. (meenemen naar deelproject 2).

- Kruispunt 7: Schakel: consument, proces: bereiden, dynamiek: verminderen/verdwijnen

- Zie varkensvleesketen

Rundvleesketen

Deze keten vertoont zoveel overeenkomst met de varkensvleesketen, dat werd besloten deze niet apart te behandelen. De kruispunten en indicatoren worden geacht gelijk te zijn met die in de varkensvleesketen. Wel zijn hier andere gevaren van belang.