

Veiligheid van hulpstoffen in diervoeders

Kwaliteitsreeks nr. 67
Februari 2001

Veiligheid van hulpstoffen in diervoeders

Kwaliteitsreeks nr. 67
februari 2001

Productschap Diervoeder
Stadhoudersplantsoen 12
2517 JL DEN HAAG
telefoon 070 - 3708503

oplaag: 800



Veiligheid van hulpstoffen in diervoeders

Gebruik van hulpstoffen bij productie van levensmiddelen

Bij het produceren van (grondstoffen voor) levensmiddelen gebruiken bedrijven allerlei hulpstoffen. Bedrijven zetten op bepaalde momenten deze hulpstoffen in het productieproces in om het productieproces te bevorderen, te vergemakkelijken of om een bepaalde eigenschap aan het product te bewerkstelligen. Ook zijn andere redenen denkbaar waarom hulpstoffen worden gebruikt.

Voorbeelden van dergelijke stoffen zijn:

- anti-schuimmiddelen
- vlokmiddelen.
- zuren en zouten om de pH-waarde te regelen
- conserveermiddelen
- extraheermiddelen, bijv. hexaan

Al deze hulpstoffen kunnen we onderverdelen in een drietal hoofdgroepen:

- technische hulpstoffen, bijv. een anti-schuimmiddel of een vlokmiddel;
- utilities, bijv. koelmiddelen, brandstoffen en schoonmaakmiddelen;
- additieven, bijv. een conserveermiddel voor de houdbaarheid.

Wettelijke eisen aan hulpstoffen

De richtlijn 70/524/EEG, de zgn. Additievenrichtlijn, spreekt ook over het gebruik van technische hulpstoffen. In artikel 1, lid 2 stelt deze richtlijn dat zij niet van toepassing is technische hulpstoffen:

'Deze richtlijn is niet van toepassing op technische hulpmiddelen die als stof in de verwerking van voedermiddelen of van diervoeders vrijwillig worden gebruikt om tijdens de behandeling of verwerking aan een bepaalde technologische doelstelling te beantwoorden en die kunnen leiden tot de onbedoelde maar technisch onvermijdelijke aanwezigheid van residuen van deze stof of derivaten ervan in het eindproduct, en op voorwaarde dat deze residuen geen gevaar voor de gezondheid opleveren en geen technologische effecten op het eindproduct hebben.'

Technische hulpstoffen worden derhalve niet aangemerkt als additieven. Er is verder geen nadere regelgeving voor deze producten vastgesteld. Dit betekent uiteraard niet dat bedrijven geen eisen aan deze producten en het gebruik daarvan behoeven te stellen.

Risico's voor bijproducten van de levensmiddelenindustrie

Het is bekend dat veel diervoedergrondstoffen ontstaan als bijproduct van de levensmiddelenproductie. De hulpstoffen die door levensmiddelenproducenten gebruikt worden bij het productieproces van levensmiddelen, kunnen geheel of gedeeltelijk terecht komen in het bijproduct: de diervoedergrondstof.

In het kader van de veiligheid en risicobeheersing van diervoeders is het daarom van belang aandacht te besteden aan de veiligheid en kwaliteit van de gebruikte hulpstoffen.

De gedachte dat deze hulpstoffen geen gevaar op kunnen leveren omdat zij bij productie van voor humane consumptie bestemde levensmiddelen worden gebruikt, gaat niet geheel op. Begin 2000 was er bijv. de bietenpulpaffaire. Daarbij is vastgesteld dat door verontreiniging van gebruikte hulpstoffen bij de suikerwinning uiteindelijk ongewenste stoffen in het bijproduct bietenpulp terecht kwamen.

Inventariserend onderzoek

Om na te gaan wat de risico's zijn voor bijproducten waar mogelijk technische hulpstoffen in terecht kunnen komen en welke beheersmaatregelen genomen kunnen worden heeft het Productschap besloten een inventarisatie uit te laten voeren. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het Plan van



Aanpak Versterking Kwaliteitsborging Diervoedersector, waarbij op tal van deelgebieden in de diervoedersector onderzoeken verricht met betrekking tot veiligheid van diervoeders.

De resultaten van dit onderzoek vindt u in dit rapport. Het rapport geeft een overzicht van de productieprocessen van een aantal levensmiddelensectoren en de hulpstoffen, die gebruikt worden. Verder geeft het rapport antwoord op de vraag of en hoe levensmiddelenbedrijven de kwaliteit en veiligheid van de gebruikte hulpstoffen beheersen.

Resultaten

Belangrijke bevindingen zijn:

- De onderzochte bedrijven zijn zgn. A-bedrijven, dwz vooraanstaande bedrijven in hun sector. De resultaten en bevindingen kunnen niet zonder meer algemeen van toepassing voor alle bedrijven worden verklaard.
- De kwaliteitszorg van de onderzochte bedrijven is hoog. Ook de gebruikte hulpstoffen vallen onder de kwaliteitszorg van de bedrijven, zij het dat zij op dit punt deze zorg verder zouden kunnen uitbreiden.
- Dit onderzoek toont aan dat er vrijwel geen risico's voor reststromen zijn door het gebruik van hulpstoffen.
- De onderzochte bedrijven hebben geen zicht op de risico's die zich kunnen voordoen in de vervolgschakels. Dit is echter ook niet hun verantwoordelijkheid maar die van hun afnemer.

Diervoederbedrijven/-handelaren die producten (reststromen) afnemen van levensmiddelenproducten, kunnen de resultaten en conclusies bijvoorbeeld gebruiken bij het uitvoeren van de HACCP-analyse. De wijze waarop Tebodin het onderzoek bij levensmiddelenproducenten heeft uitgevoerd, kan voor afnemers van reststromen als voorbeeld dienen om ook bij andere levensmiddelenproducenten toe te passen.

Inventarisatie technische hulpstoffen in de levensmiddelenindustrie met betrekking tot veiligheid van diervoeder- stromen

opdrachtgever Productschap diervoeder

project Inventarisatiestudie technische hulpstoffen diervoeder-
producten

ordernummer 27142

rapportnummer 3212000

revisie 1

datum 22 september 2000

auteur A.J. Rottier, M.E. Heijbrock, E.A. Maarseveen

Tebodin B.V.

Laan van Nieuw Oost-Indië 25
2593 BJ Den Haag
Postbus 16029
2500 BA Den Haag

telefoon 070 - 3480 294
telefax 070 - 3480 591
e-mail a.rottier@tebodin.nl

autorisatie

opsteller:
A.J. Rottier, M.E. Heijbrock,
E.A. Maarseveen
Senior Consultant / Consul-
tants

akkoord voor vrijgave:
F. van Woerden
Afdelingshoofd Milieu en Veiligheid

	Samenvatting	6
1	Inleiding	8
2	Onderzochte bedrijfstakken	9
3	Opzet onderzoek	10
4	Toepassing hulpstoffen per branche	12
4.1	Aardappelindustrie	12
4.2	Aardappelzetmeel	13
4.3	Graan- en zetmeelindustrie	15
4.3.1	Bloembereiding	15
4.3.2	Zetmeelbereiding	16
4.4	Suikerindustrie	20
4.5	Bierbrouwerijen	21
4.6	Zuivelindustrie	23
4.7	Olie (uit sojabonen)	26
4.8	Destructiebedrijven	27
5	Conclusies en aanbevelingen	30
5.1	Algemene conclusies	30
5.2	Conclusies per bedrijfstak	31
5.3	Aanbevelingen	33

Figuren

Figuur 1	Processchema aardappelproducten.....	12
Figuur 2	Processchema aardappelzetmeel.....	14
Figuur 3	Processchema graanverwerkende industrie.....	15
Figuur 4	Processchema zetmeelindustrie met als grondstof tarwe.....	17
Figuur 5	Processchema zetmeelindustrie met als grondstof maïs.....	19
Figuur 6	Processchema suikerindustrie	20
Figuur 7	Processchema bierbrouwen	22
Figuur 8	Processchema diervoederstromen zuivelindustrie	24
Figuur 9	Processchema diervoederstroom fysisch chemische zuivering in zuivelindustrie.....	25
Figuur 10	Processchema sojaolie en sojaschroot.....	26
Figuur 11	Processchema destructiebedrijven	28

Bijlagen

1.	Samenvattend overzicht inventarisatie hulpstoffen levensmiddelenindustrie	35
2.	Enquêteformulier	39

Samenvatting

In het kader van het Plan van Aanpak versterking kwaliteitsborging diervoedersector worden momenteel op tal van deelgebieden in de diervoedersector onderzoeken verricht met betrekking tot veiligheid van diervoeders. Eén van de onderzoeken richt zich op de veiligheid en kwaliteit van (technische) hulpstoffen die worden gebruikt in productieprocessen in de levensmiddelenindustrie.

In dit kader is bij 13 levensmiddelenbedrijven uit diverse bedrijfstakken een onderzoek uitgevoerd naar het gebruik en risico's van hulpstoffen, additieven en utilities met betrekking tot diervoederstromen. Tijdens een bedrijfsbezoek is met behulp van een vragenlijst onderzocht. Voor elk bedrijf is gebruik gemaakt van dezelfde vragenlijst. In tabel 1 staat een overzicht van de resultaten.

Tabel 1 Onderzochte bedrijfstakken en hun producten en gevaren

bedrijfstak	Diervoederstromen / - producten	mogelijke risico's
Aardappel	Schillen, snippers en productieuitval, zetmeel	- grijs zetmeel - intern transport containers - verwerking bij afnemers
Aardappel zetmeel	Vezels, diksap en eiwit.	- vorming van nitroso-aminen (via NOX) bij droging van eiwit en Protapec.
Meel	Tarwevoergriespellets, tarwevoerbloempellets, maïsvoermeel	- besmetting gronds tot met mycotoxinen (schimmels)
Zetmeel uit tarwe	Nat tarwevoer Tarweglutenvoer Vitale gluten	- verontreiniging in hulpstof houtmeel - omzettingsproces in nat tarwevoer
Zetmeel uit maïs	Maïsglutenvoer Maïseiwit Gebroken maïs Maïsweekwater	- geen aanwijsbare risico's
Suiker	Perspulp, Pulpbrokjes	- verontreiniging van hulpstof gips met fluor en zware metalen - gebruik olie als brandstof bij directe droging - nabewerkingen in keten
Bier	Bierbostel Gist Moutstof Retourbier	- nabewerking bierbostel (bijmengen bieten-/citruspulp)
Zuivel	Mengsel van producten / waterstroom	- bij besmetting van één stroom is alles besmet - fout bij schoonmaakprocedure - gebruik slib van fysisch chemische zuivering
Soja-olie	Sojaschroot	- hexaan in diervoederproduct - salmonella - andere ongewenste stoffen
Destructie	Vleesmeel Verenmeel Dierlijk vet Bloedmeel	- salmonella - chemische verontreinigingen in kadavers

Bij de onderzochte levensmiddelenbedrijven blijkt het kwaliteitsbewustzijn hoog te zijn. Het gebruik van hulpstoffen is beperkt. In sommige bedrijfstakken worden in het geheel geen hulpstoffen gebruikt. In de onderzochte bedrijven worden in het algemeen geen ingewikkelde nabewerkingsstappen uitgevoerd op de co-producten voor het diervoeder.

De vrijkomende diervoederstromen worden door diervoederfabrikanten gemixt tot mengvoerders en valt ook onder verantwoordelijkheid van deze afnemers. De verantwoordelijkheid van de levensmiddelenbedrijven houdt meestal op bij de opslag in de silo's op hun eigen terrein.

De levensmiddelenindustrie heeft de kwaliteitsborging goed voor elkaar voor zover het eigen proces betreft. De toeleveringssector van hulpstoffen hebben de levensmiddelenbedrijven nog niet volledig in de grip. De productcontrole ligt in veel gevallen uitsluitend bij deze toeleveranciers.

Aanbevolen wordt dat de diervoederbedrijven (als afnemers van reststromen) de levensmiddelenindustrie regelmatig auditen op de vrijkomende diervoederstromen. Op hun beurt kunnen de levensmiddelenbedrijven de toeleveranciers van hulpstoffen regelmatig auditen. De levensmiddelenbedrijven zouden hun HACCP kwaliteitssysteem kunnen uitbreiden naar de hulpstoffen en diervoederstromen.

Aanbevolen wordt de ervaringen van mengvoederbedrijven met levensmiddelenbedrijven na te gaan aan en de hand hiervan nog een aantal levensmiddelenbedrijven te bezoeken. Binnen het kader van dit onderzoek zijn sommige divisies van de bezochte bedrijven buiten beschouwing gelaten. Het verdient aanbeveling hier alsnog onderzoek te verrichten.

1. Inleiding

Het Productschap Diervoeder is een semi-overheidsinstantie, die onder andere belast is met toezicht op de kwaliteit van diervoederproducten. In het kader van het Plan van Aanpak versterking kwaliteitsborging diervoedersector worden momenteel op tal van deelgebieden in de diervoedersector onderzoeken verricht met betrekking tot veiligheid van diervoeders. Eén van de onderzoeken richt zich op de veiligheid en kwaliteit van technische hulpstoffen die worden gebruikt in productieprocessen in de levensmiddelenindustrie. Deze hulpstoffen zijn materialen die direct of indirect in het productieproces worden ingezet en die terecht kunnen komen in de restproducten die voor diervoeding worden bestemd zonder de bedoeling deze aan het uiteindelijke (bij)product toe te voegen. Voorbeelden zijn productdroging met verbrandingsgassen of dosering met gips ter bevordering van de per kwaliteit (drogestofgehalte) van bietenpulp.

Door enkele recente incidenten is gebleken dat verontreinigingen in (technische) hulpstoffen die worden ingezet, kunnen leiden tot kwaliteitsproblemen met het (rest)product, het diervoeder.

Om na te gaan wat de risico's zijn bij de inzet van technische hulpstoffen in de voedingsmiddelenproductie, waarbij als reststroom diervoeders of diervoedergrondstoffen ontstaan, en welke beheersmaatregelen genomen kunnen worden, heeft het Productschap Diervoeder besloten een inventarisatie te laten uitvoeren. Het Productschap Diervoeder heeft Tebodin opdracht gegeven het onderzoek uit te voeren.

De eerste fase van het onderzoek betreft een globale inventarisatie van de processen die bij een aantal bedrijfstakken plaatsvinden. Op basis van de resultaten kan worden beoordeeld of het noodzakelijk is technische en organisatorische maatregelen te treffen in de betreffende diervoederproductieketen. De vervolgstudies maken geen onderdeel uit van de eerste fase van het onderzoek.

2. Onderzochte bedrijfstakken

De inventarisatie is uitgevoerd bij een aantal bedrijven in de voedingsmiddelenindustrie die gezien kunnen worden als voorbeeldbedrijven van een bedrijfstak. De levensmiddelenbranches en bedrijven zijn in overleg met het Productschap geselecteerd.

Tabel 2 Geselecteerde bedrijfstakken voor het onderzoek

Bedrijfstak
Aardappelindustrie
Aardappelzetmeel
Graan- en zetmeelindustrie
Suikerindustrie
Bierbrouwerijen
Zuivelindustrie
Soja-olie-industrie
Deconstructie-industrie

In totaal zijn 13 bedrijven onderzocht. In het onderzoek is per bedrijf gekeken naar de levensmiddelenprocessen in Nederland. In de meeste gevallen betreft dit een aantal locaties, met per locatie weer verschillende processen.

Bij deze bedrijven is nagegaan welke toeslagstoffen in bepaalde productiestappen worden gebruikt en of deze mogelijk kunnen leiden tot verontreiniging van het diervoederproduct.

3. Opzet onderzoek

Bij het onderzoek is de volgende methode gehanteerd:

- ?? Tebodin heeft een vragenlijst opgesteld voor het houden van een interview bij de bedrijven. Na bespreking van de vragenlijst met het Productschap Diervoeder is het commentaar verwerkt en een definitieve vragenlijst opgesteld. Bij alle bedrijven is dezelfde vragenlijst gebruikt.
- ?? Tebodin heeft contacten gelegd met de bedrijven om de juiste contactpersonen te vinden voor het gesprek. Globaal zijn de contactpersonen bij de bedrijven in drie groepen in te delen: bedrijfsleiders productie, managers voor kwaliteit of managers milieu. Voor een aantal bedrijven heeft het Productschap de bestaande contactpersoon voor diervoeders aangedragen, bij andere bedrijven heeft Tebodin een contactpersoon gezocht.
- ?? Het Productschap heeft een brief gestuurd naar alle contactpersonen waarin het onderzoek van Tebodin officieel werd aangekondigd.
- ?? Tebodin heeft contact opgenomen met de contactpersonen voor het maken van een afspraak.
- ?? Vooraf is de vragenlijst toegestuurd aan de contactpersonen voor een goede voorbereiding van het gesprek.
- ?? Tijdens het gesprek is de vragenlijst behandeld. In de meeste gevallen is ook één van de productielocaties, waar de diervoederstromen vrijkomen, bezichtigd.
- ?? De uitgewerkte enquête is teruggekoppeld met het bedrijf ter becommentariëring.
- ?? Op basis van de door de bedrijven verstrekte gegevens is de rapportage opgesteld met een overzicht en evaluatie van de resultaten waarbij onderzocht is in welke branches risico's aanwezig zijn bij het gebruik van hulpstoffen.
- ?? Het rapport kan beschouwd worden als een quick scan van het gebruik van hulpstoffen en utilities in de levensmiddelenindustrie met betrekking tot diervoeders.

In het onderzoek is per bedrijf gekeken naar de levensmiddelenprocessen in Nederland. In de meeste gevallen betreft dit een aantal locaties, met per locatie weer verschillende processen. Tijdens de bedrijfsbezoeken is het volgende onderzocht (zie enquêtevragen in bijlage 2):

1. Hoofd- en bijproducten van de processen.
2. Inzet van stoffen in de processen:
 - a) gebruik grondstoffen
 - b) gebruik technische hulpstoffen;
 - c) inzet van utilities zoals koelmiddelen, verbrandingsgassen, brandstoffen, stoom, smeermiddelen, inertiserende gassen en schoonmaakmiddelen;
 - d) additieven (bijvoorbeeld conserveermiddel voor de houdbaarheid van het diervoeder).
3. Deelstappen van het levensmiddelenproces met aandacht voor de plaats waar de hulpstoffen worden ingezet en de diervoederstromen vrijkomen.
4. Kwaliteitsborging.
5. Vervoer en verantwoordelijkheden voor diervoederproduct.

Gebruik is gemaakt van één enquête met dezelfde vragen voor ieder bedrijf. Per bedrijf zijn de antwoorden vertrouwelijk ter beschikking gesteld aan het Productschap Diervoeder.

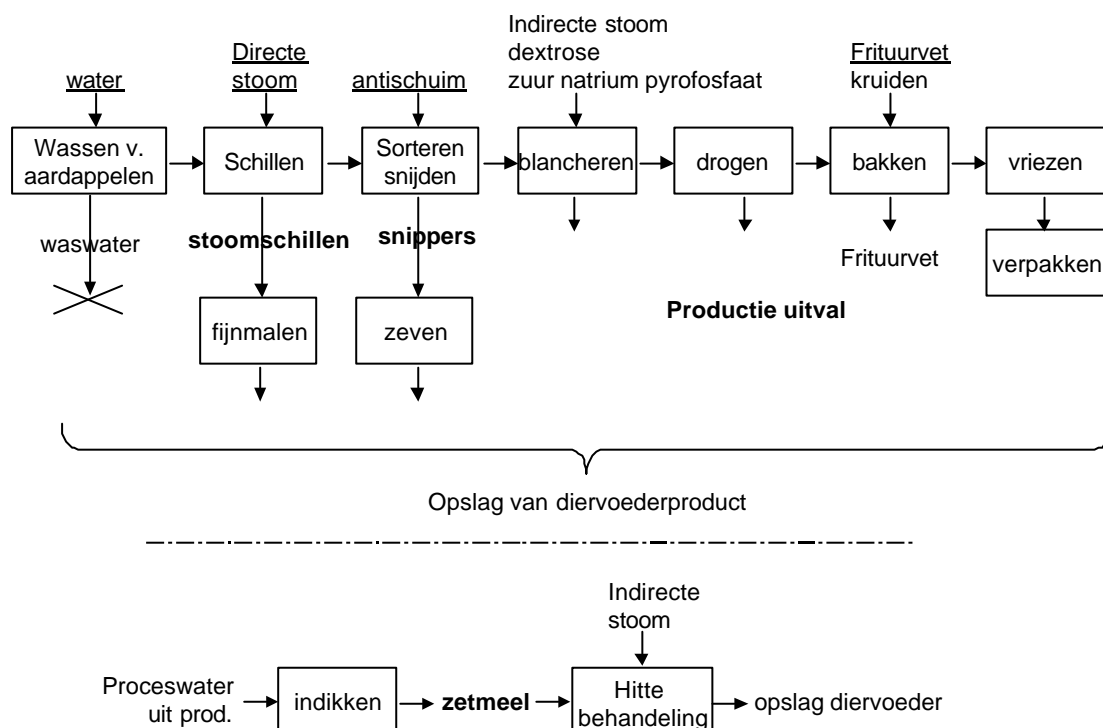
Alle bedrijven hebben uiteindelijk meegewerkt aan het onderzoek. In de meeste gevallen is voorafgaand aan het onderzoek uitvoerig gediscussieerd met Tebodin over het al dan niet deelnemen. Soms was het afleggen van een extra bezoek noodzakelijk om het bedrijf tot deelname te doen besluiten. Vanwege vertrouwelijkheid van het onderzoek en alleen interne bekendheid van de gegevens bij het Productschap hebben de bedrijven meegewerkt. Eén bedrijf wilde alleen anoniem meewerken aan de enquête. Hier is geen bedrijfsbezoek afgelegd. Het bedrijf heeft schriftelijk zijn antwoorden verstrekt.

4. Toepassing hulpstoffen per branche

Voor elke onderzochte bedrijfstak volgt een paragraaf met een evaluatie van de bevindingen. Indien verschillende bedrijven binnen de bedrijfstak zijn onderzocht, worden de bedrijven apart vermeld. In bijlage 1 staat een samenvattend schema met een overzicht van de resultaten van de inventarisatie bij de onderzochte bedrijven.

4.1 Aardappelindustrie

In de aardappelindustrie zijn twee bedrijven bezocht. De grondstof is uiteraard de aardappel welke verkregen wordt van gecontracteerde leveranciers en aankoop op de Europese aardappelmarkt. De bedrijfsprocessen zijn met name gericht op producten voor de consument: diepgevroren frites en aardappelspecialiteiten. Diervoederstromen vormen een co-product waarbij geen verdere behandeling plaatsvindt van deze stromen. De omvang van de diervoederstromen is aanzienlijk en omvat afhankelijk van het seizoen 25% tot 40% van de ingaande aardappelstroom.



Figuur 1 Processchema aardappelproducten.

De co-producten die bij de productieprocessen (zie figuur 1) vrijkomen en als diervoeder worden verwerkt, zijn:

- ?? Stoomschillen, welke fijngemalen worden afgezet (14-16% drogestof).
- ?? Aardappelsnippers, waarbij vooraf met behulp van zeefbochten overtollig vocht is afgescheiden (20% drogestof).
- ?? Grijs zetmeel, dat verkregen wordt door het indikken van vrijkomend proceswater uit diverse processtappen en vervolgens verhit wordt met behulp van indirecte stoom.
- ?? Productieuitval en aardappelproducten welke vanwege kwaliteitseisen niet voor consumentenverkoop in aanmerking komen. Productieuitval betreft met name afwijkingen in kleur, lengte, smaak en een teveel aan 'pitten' in de aardappelproducten.
- ?? Wit zetmeel, dat verkregen wordt uit het water na het snijden van de aardappelen.

Stoomschillen, natte snippers en grijs zetmeel zijn de belangrijkste stromen en omvatten circa 80% van de vrijkomende diervoederstromen.

De gebruikte hulpstoffen in het verwerkingsproces zijn: antischuimmiddel en zout. Antischuimmiddel wordt gebruikt tijdens het sorteren en snijden van de aardappelen. Zout wordt gebruikt om de aardappelen op soortelijk gewicht te kunnen scheiden.

Als productadditieven wordt bij het blancheren natriumpyrofosfaat en dextrose aan de aardappelen toegevoegd. Natriumpyrofosfaat heeft als doel om grauwkleurig na het diepvriesproces te voorkomen. Dextrose dient voor kleuring, zodat het product over het hele jaar dezelfde kleur heeft.

Voor alle hulpstoffen en additieven geldt een selectieprocedure waarbij de leverancier en het product onderworpen worden aan een controle op eigen specificatie en producteigenschappen. Nadat de leverancier/product combinatie geselecteerd is, wordt overgegaan tot het gebruik van dit product in productie. Aankoop vindt centraal plaats waarbij voor meerdere jaren bij gerenommeerde handelsfirma's in Nederland een contract wordt gesloten. Leveringen vinden plaats in porties binnen het kader van vastgelegde regels en kwaliteitseisen (leveringscertificaat).

Als utilities worden voornamelijk stoom (stoomschillen), freon en ammoniak (diepvriezen eindproducten) en thermische olie toegepast (verwarming bakovens en drogers). Alleen stoom komt direct met het product in aanraking.

De opslag van additieven, hulpstoffen en andere middelen vindt strikt gescheiden plaats waarbij de verschillende productgroepen niet met elkaar in aanraking kunnen komen. Na de certificatie van een leverancier of product worden geen interne controles toegepast op de levering van deze stoffen.

Alle 'natte' diervoederstromen worden in een gesloten circuit verpompt en opgeslagen, de 'droge' producten worden opgeslagen in containers.

De verantwoordelijkheid voor de diervoederstromen wordt op het terrein van de producent al overgedragen aan de verwerker. In het algemeen wordt per bedrijf met één afnemer / transporteur gewerkt. De wijze van behandeling door deze verwerker is in het kader van deze opdracht niet onderzocht.

Bij één van de ondervraagde bedrijven wordt voor het consumentenproduct gewerkt volgens de ISO-9000 normen. Voor het behandelen van de containers met diervoeder zijn procedures en werkwijzen vastgelegd in een eigen kwaliteitssysteem. Bij een ander ondervraagd bedrijf is het productieproces voor de consumentenproducten geborgd onder HACCP. Vanwege de gekozen transporteur /afnemer is het diervoederproduct geborgd onder GMP.

Als bijkomend additief c.q. hulpstof (en afvalstroom) wordt het frituurvet benoemd. Voor de afname van dit vet gelden dezelfde regels als hierboven beschreven. Het afgewerkte frituurvet wordt door een vetverwerkend bedrijf afgehaald.

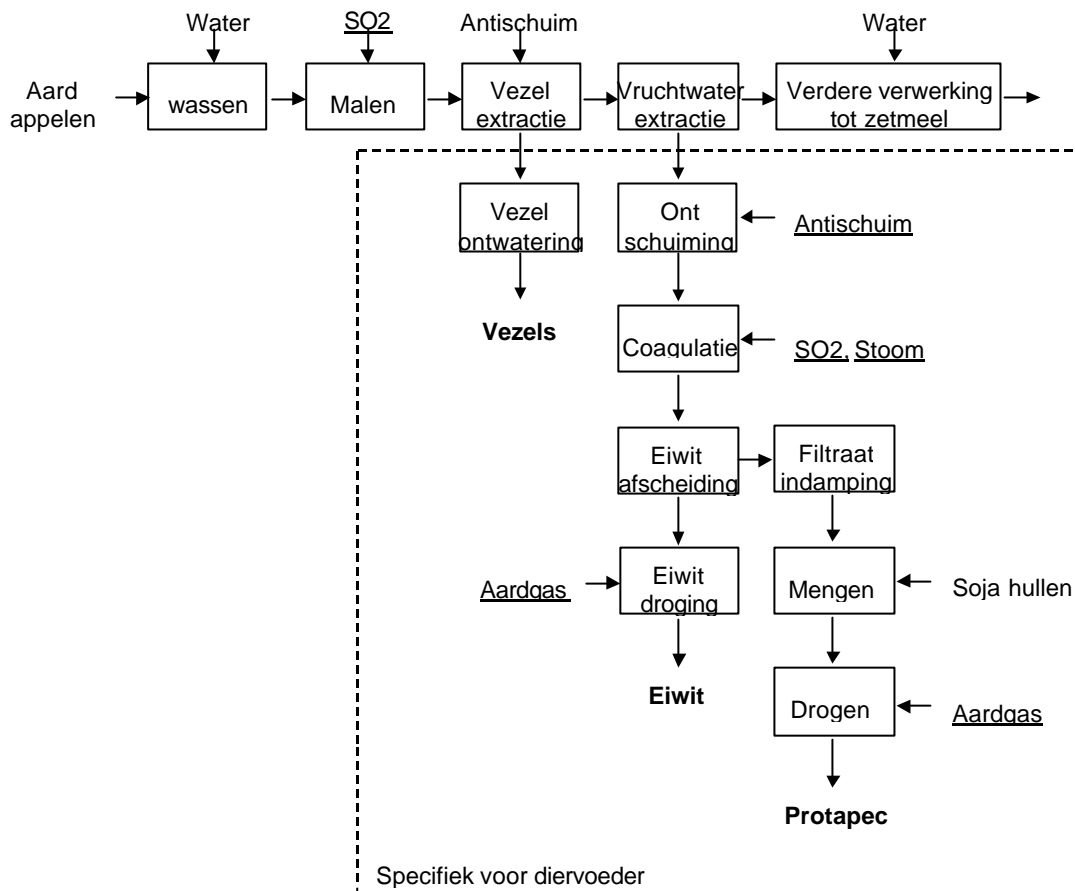
Mogelijke risico's in deze bedrijfstak liggen niet bij de toepassing van hulpstoffen, wel worden mogelijke risico's onderkend bij de grijs zetmeel stroom dat gewonnen wordt uit een mix van diverse restwaterstromen uit de fabriek, waar theoretisch vreemde componenten in terecht kunnen komen. Verder liggen risico's bij de interne processen van de afnemer(s) van de diervoederproducten alsmede het interne transport van productieuitval in containers.

4.2 Aardappelzetmeel

Bij de productie van aardappelzetmeel vormen de diervoederstromen ongeveer 30 % van de totale output.

Als diervoeder worden de volgende producten geproduceerd:

- ?? Aardappelvezels;
- ?? Diksap ;
- ?? Eiwit.



Figuur 2 Processchema aardappelzetmeel.

De diervoeder grondstoffen worden gedurende de zetmeelproductie onttrokken en separaat verder verwerkt tot de diervoederproducten.

De aardappelvezels worden ontwaterd, waarna opslag in containers plaatsvindt. Het onttrokken vruchtwater wordt na coagulatie verder verwerkt ten behoeve van de eiwitproductie. De aardappelsappen welke vrijkomen bij de eiwitafscheiding worden vermengd met sojahullen, gedroogd en opgeslagen.

Tijdens de productie van zetmeel en diervoeders worden de volgende hulpstoffen gebruikt:

- ?? SO₂;
- ?? Antischuimmiddel;
- ?? Aardgas;
- ?? Water.

SO₂ en antischuimmiddel worden verkregen via op de markt aanwezige aanbieders. Leveranciers worden vooraf geselecteerd en garanderen de juiste kwaliteit, vergezeld met een leveringscertificaat.

Tijdens de droogprocessen worden Low-NO_x branders ingezet. De branders werken op aardgas dat verkregen wordt via het nationale aardgasnetwerk. Het water dat gebruikt wordt tijdens de processen is gezuiverd oppervlaktewater. Het water is van drinkwaterkwaliteit, vrij van microbiologische- en organische stoffen. In de verwerking van het diksap worden sojahullen als additief toegevoegd, per zending worden de sojahullen gecontroleerd op vocht- en eiwitgehalte.

SO₂ wordt in vloeibare vorm opgeslagen in tanks, het antischuimmiddel wordt opgeslagen in gesloten tanks, de sojahullen worden op het terrein in silo's opgeslagen.

Tijdens de productie van hoofd- en bijproducten worden continue procescontroles uitgevoerd. Voor de productie van eiwit, diksap en sojahullen wordt gewerkt volgens ISO 9000 normen. Voor de verwerking van aardappelvezels gelden aanvullende GMP-regels. Zowel op de hulpstoffen als op het eindproduct gelden kwaliteitsregels en worden controles uitgevoerd om eventuele schadelijke gevolgen te voorkomen.

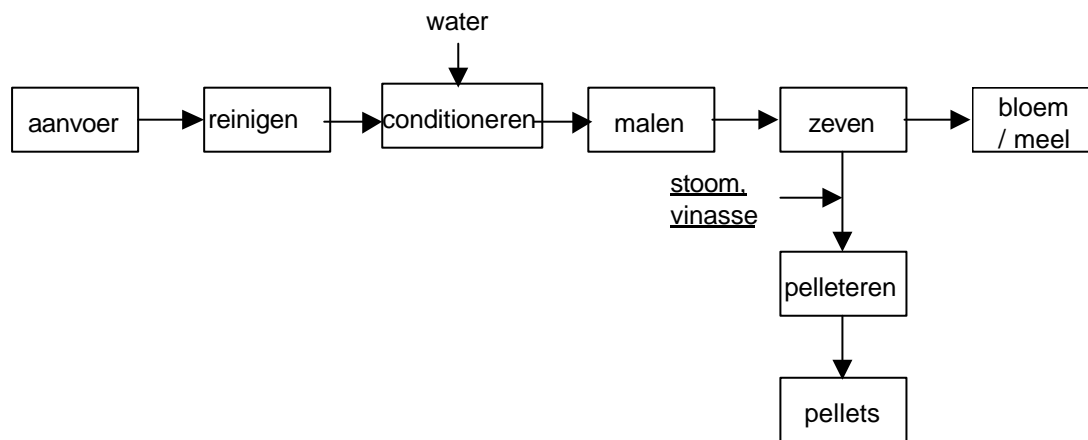
Mogelijke risico's doen zich voor in het droogproces. In de Low-NO_x branders kunnen nitroso-aminen worden gevormd (uit NO_x), door middel van bemonstering wordt de veiligheid van het diervoeder gegarandeerd.

4.3 Graan- en zetmeelindustrie

Voor de graanverwerkende industrie zijn 2 bedrijven bezocht. Bij één bedrijf vindt bloembereiding plaats. Het andere bedrijf maakt zetmeel uit tarwe en maïs.

4.3.1 Bloembereiding

In figuur 3 is het globale productieproces van de bloembereiding weergegeven.



Figuur 3 Processchema graanverwerkende industrie

De belangrijkste grondstof is tarwe (95% omzet). Daarnaast worden maïs, rogge, gerst en rijst verwerkt. De bijproducten komen van de tarwe en de maïs. Tijdens het zeven worden de vliezen gescheiden van de bloem. Om het transport van het bijproduct te vereenvoudigen wordt het bijproduct gepelleteerd met behulp van (directe) stoom en vinasse. De vinasse is afkomstig uit de suikerindustrie en omvat een minimale dosering van het eindproduct.

De diervoederproducten die vrijkomen zijn:

- ?? tarwevoergriespellets;
- ?? tarwevoerbloempellets;
- ?? maïsvoermeel.

Voor het smeren van de bewegende delen van apparatuur die in aanraking kan komen met het product gelden de eisen vanuit GMP, HAZOP en GMP+.

Reinigen van apparatuur vindt doorgaans droog mechanisch plaats omdat vocht tot besmetting kan leiden. Wordt een besmetting geconstateerd dan vindt een spotbehandeling plaats. Naast schimmel zijn andere redenen voor afkeur dat het product te nat is of er teveel bloem tussen zit. Bij een te nat product worden de pellets nogmaals gedroogd. Bij een teveel aan bloem zijn de zetmeel- en eiwitgehalten hoger dan in de specificaties staat beschreven. Dit heeft geen gevolgen voor de gezondheid, wel voor de mengvoederindustrie die zijn productie en specificaties heeft gebaseerd op de lagere zetmeel- en eiwitgehalten.

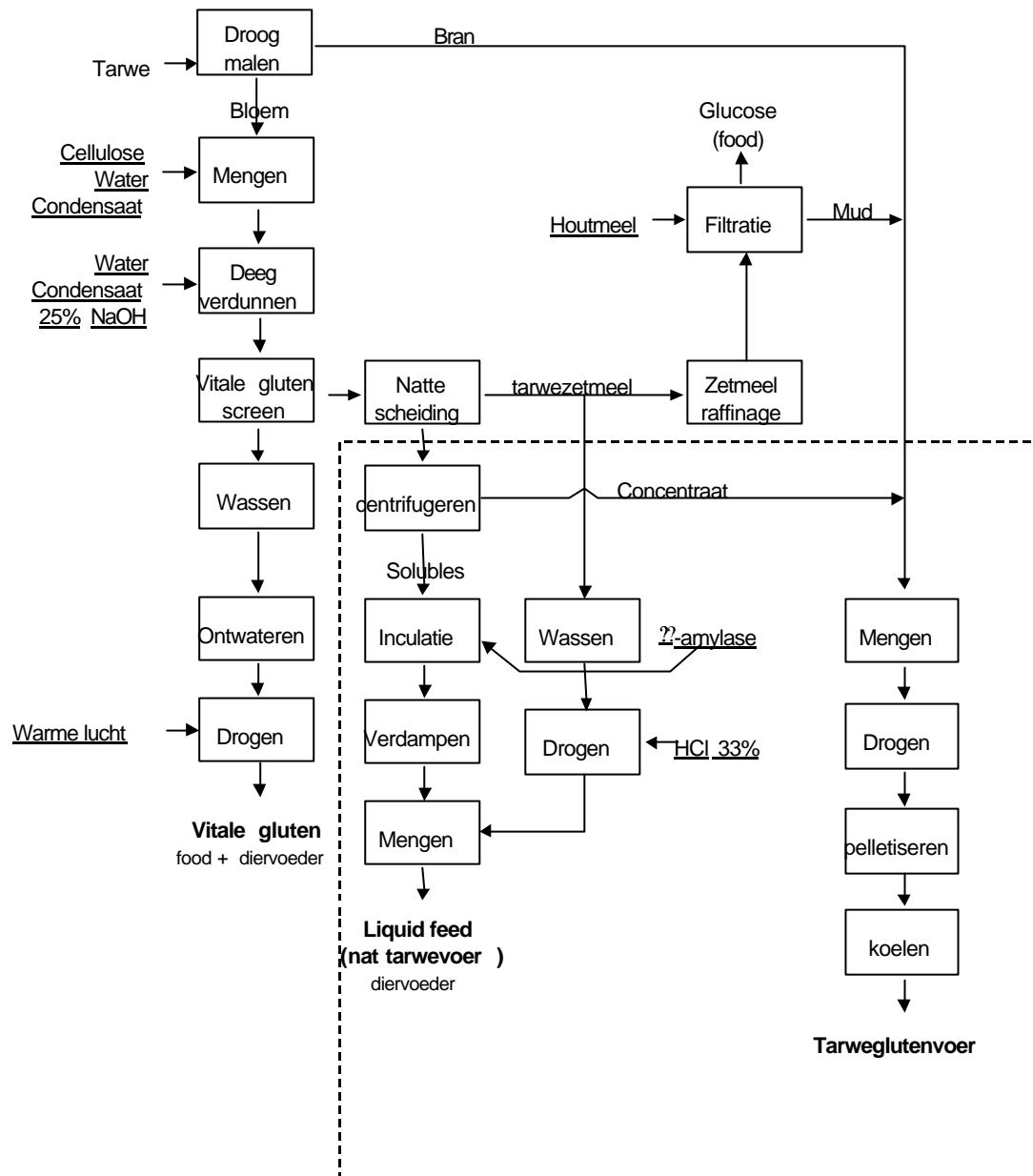
Het diervoederproduct wordt per vrachtauto of schip vervoerd naar de afnemers. Auto's worden alleen voor het transport voor diervoeder gebruikt en steekproefsgewijs op besmetting gecontroleerd. Schepen worden altijd, hetzij bij laden hetzij bij lossen, gecontroleerd.

Risico's bestaan uit besmetting met mycotoxinen, waarop gecontroleerd wordt voordat de lading gelost wordt. In geval van besmetting wordt de lading vernietigd. Aangezien er geen schadelijke hulpstoffen gebruikt worden en het transport gecontroleerd wordt, zijn er geen aanwijsbare risico's.

4.3.2 Zetmeelbereiding

Zetmeel wordt uit twee verschillende grondstoffen gehaald: tarwe of maïs. Dit zijn aparte processen met vele bewerkingsstappen waarbij een heel scala diervoederstromen vrijkomt. Globaal wordt 30% van de grondstof als diervoeder afgezet. Bij de productie ontstaan twee soorten diervoederstromen:
?? bewust feedproduct (reguliere diervoederstroom);
?? incidentele diervoederstroom (bij opstarten of stoppen van productie, productafwijkingen etc.).

Het vereenvoudigd schema voor de productie van zetmeel uit tarwe staat in figuur 4.



Figuur 4 Processchema zetmeelindustrie met als grondstof tarwe

Na de bloembereiding als eerste stap vindt deegbereiding plaats. Uit het deeg worden vitale gluten gewonnen. Dit product dient zowel voor menselijke consumptie als diervoeder. Het is hetzelfde product.

De resterende deegstroom wordt gebruikt voor de productie van zetmeel en glucose. Bij de natte scheiding wordt een separate stroom verder opgewerkt tot de diervoederproducten nat tarwevoer en tarweglutenvoer.

Voor de productie van de vrijkomende diervoederstromen worden in het proces diverse stromen gemengd (zie figuur 4):

?? nat tarwevoer: solubles die vrijkomen bij centrifugeren en tarwezetmeel;

?? tarweglutenvoer: bran die vrijkomt bij droog malen, de hulpstof houtmeelmud die vrijkomt bij de filtratie van glucose en concentraat dat vrijkomt bij centrifugeren.

?? vitale gluten: geen interne menging van processtromen.

Het mengen van de stromen brengt geen specifieke risico's met zich mee. De stromen zijn afkomstig uit dezelfde tarwekorrels.

De hulpstoffen die gebruikt worden zijn:

- ?? de enzymen cellulase en α -amylase;
- ?? natronloog en zoutzuur;
- ?? houtmeel bij het filtreren van glucose (neemt eiwitten, mineralen en glucose op);
- ?? conserveermiddel propionzuur voor het nat tarwevoer.

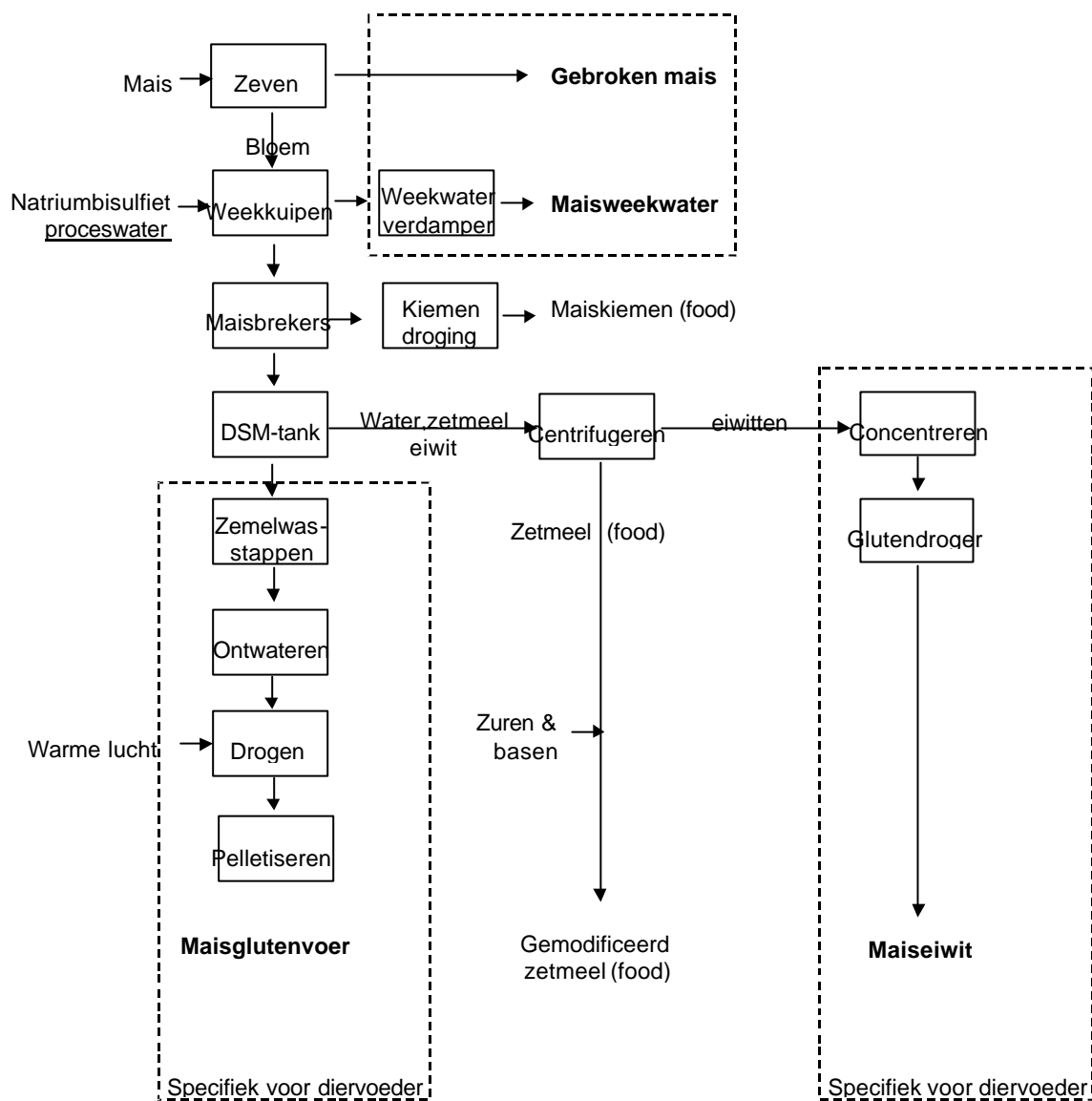
In het proces vindt op diverse plaatsen droging plaats. Het tarwe-glutenvoer wordt indirect gedroogd met stoom. De vitale gluten worden direct gedroogd: eerst met buitenlucht die is verhit door stoom, daarna met verbrandingslucht van een warmtekoppelingsinstallatie op aardgas, waarbij bijgestookt wordt met aardgas.

De toegepaste smeermiddelen zijn voornamelijk foodgrade. Reinigen van procesapparatuur vindt eenmaal per twee maanden plaats via cleaning-in-place met schoonmaakmiddelen. Het gedeelte voor droog malen wordt alleen mechanisch gereinigd.

Risico's bij dit proces liggen bij het nat tarwevoer en bij de hulpstof houtmeelmud. In nat tarwevoer zouden bij langere opslag omzettingsprocessen kunnen plaatsvinden. Het bedrijf gaat dit uitzoeken in een studie met een interne werkgroep. Het houtmeel komt voor 100% terecht in het diervoederproduct tarwe-glutenvoer. Momenteel wordt vers houtmeel gebruikt. Theoretisch bestaat het risico dat eens een keer verontreinigd houtmeel wordt gebruikt.

Het vereenvoudigde processchema voor zetmeelwinning uit maïs staat in figuur 5. De vrijkomende foodproducten zijn zetmeel en maïskiemen. Bij dit proces wordt in tegenstelling tot het tarwe-proces geen glucose geproduceerd. De belangrijkste reguliere diervoederstromen die vrijkomen zijn:

- ?? maïs-glutenvoer;
- ?? maïseiwit;
- ?? gebroken maïs;
- ?? maïsweekwater.



Figuur 5 Processchema zetmeelindustrie met als grondstof maïs

In het proces wordt slechts één hulpstof gebruikt: natriumbisulfit oplossing bij het weken van de maïs. Een deel van de zwavel komt in de producten terecht. Zetmeel (voor menselijke consumptie) mag maximaal 50 ppm SO_2 bevatten.

Wel worden bij het modifieren van zetmeel als hulpstoffen zwavelzuur en natronloog gebruikt. Het proces voor gemodificeerd zetmeel is verder niet geanalyseerd omdat hier geen reguliere diervoederstromen als co-product vrijkomen.

De droging van de diervoederproducten is met directe droging:

?? maïsglutenvoer met een aardgasgestookte trommeldroger;

?? maiseiwit (glutendroger) met een combinatie van afgassen van een aardgasgestookte warmtekrachtinstallatie en een aardgasgestookte trommeldroger.

Toegepaste smeermiddelen zijn waar nodig foodgrade. De procesapparatuur wordt uitsluitend met water gereinigd, iedere twee maanden. De kiemdroger en diervoederdroger worden alleen droog gereinigd.

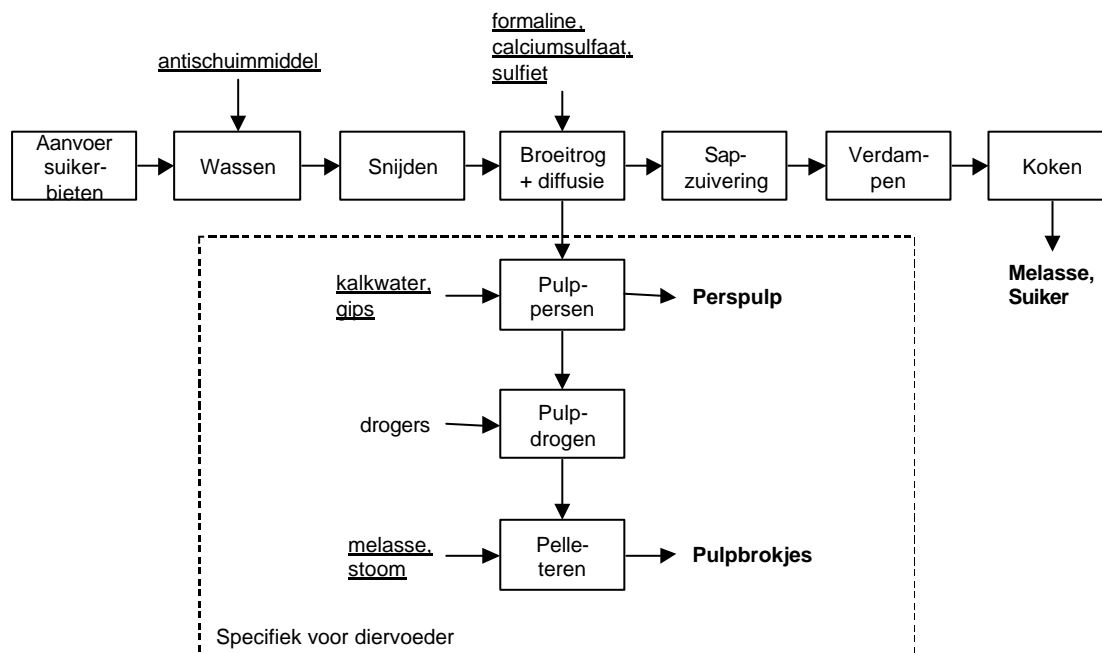
Aangezien slechts één voor menselijke consumptie goedgekeurde hulpstof gebruikt wordt en met aardgas gedroogd wordt, zijn er geen aanwijsbare risico's. Risico's kunnen zitten in de verdere behandeling door afnemers.

De diervoederstromen van het tarwe- en maïsproces worden voor 70-80% door de afnemers zelf afgehaald. De afnemers dragen daar ook zelf de verantwoordelijkheid voor. Voor de resterende stromen heeft het bedrijf een contract met één firma. De diervoederstromen worden afgevoerd in bakken op vrachtauto's met een zeil eroverheen. Natte stromen worden vervoerd met tankauto's.

Het bedrijf is ISO 9002 gecertificeerd en is momenteel bezig met het invoeren van GMP en HACCP. Ook is een werkgroep opgericht voor GMP / HACCP gericht op diervoeder. Deze werkgroep is nu vooral op maïs gericht, binnenkort wordt gestart met tarwe.

4.4 Suikerindustrie

Voor de suikerindustrie zijn twee bedrijven in Nederland bezocht. Beiden hebben een aantal productielocaties in Nederland, met regionale verschillen in de verwerking. In figuur 6 is een globaal productieschema weergegeven. Grondstof zijn de suikerbieten die in een campagne van circa 100 dagen verwerkt worden. Hoofdproduct is suiker (in al haar varianten). Perspulp en pulpbrokjes komen vrij als diervoederproduct.



Figuur 6 Processchema suikerindustrie

Tijdens het wassen wordt een antischuimmiddel aan het waswater toegevoegd. Het waswater is deels condensaat en deels gezuiverd, gerecirculeerd waswater. In enkele vestigingen wordt ook een antischuimmiddel toegevoegd tijdens het snijden van de bieten.

In de extractiefase (broeitrog en diffusietoren) wordt shotsgewijs formaline toegevoegd om infecties onder controle te houden. Daarnaast wordt er calciumsulfaat en zwavelzuur (of sulfiet) gebruikt om de pH-waarde te regelen. Bij het pulppersen wordt kalkmelk of gips toegevoegd om het droge stof gehalte te verhogen. Gips geeft hierbij een hoger droge stof gehalte dan kalkmelk. De kalkmelk wordt door de bedrijven zelf gemaakt uit gebrande kalksteen. Als het droge stof gehalte circa 18% is kan de pulp worden verkocht. Door de pulp daarna te drogen (in gasbranders) en te pelleteren (m.b.v. melasse uit het eigen proces) ontstaan pulpbrokjes.

De middelen die toegevoegd worden zijn FDA approved of voldoen aan andere eisen die gesteld zijn voor de levensmiddelenindustrie. De enige ingangseisen worden gesteld aan de kalksteen die de basis vormt voor de kalkmelk (moet minimaal 96% calciumcarbonaat bevatten). Gips wordt gecontroleerd op het gehalte aan zware metalen en fluor. Regelmatig worden de eindproducten bemonsterd op eventuele schadelijke stoffen.

De bijproducten worden af-fabriek verkocht. De afnemers huren een transporteur in, waarbij de suikerproducenten de eis stellen dat de transporteurs GMP gecertificeerd zijn. Perspulp wordt soms afgevoerd met dezelfde wagens die de bieten hebben aangevoerd, de wagens dienen dan veegschoon te zijn.

Risico's liggen bij het gebruik van gips, dat verontreinigd kan zijn zoals in het verleden bij calamiteiten is gebleken. Op dit moment wordt, afgezien van één locatie, het gips (calciumsulfaat) zelf gemaakt uit kalksteen en zwavelzuur. Gips wordt per zending bemonsterd op zware metalen en fluor. Het risico is hiermee afgedekt.

In deze bedrijfstak zijn de risico's bij producenten afgedekt door de HACCP en GMP die gehanteerd worden. Op de nabewerkingen die door de volgende schakels in de keten uitgevoerd worden is geen zicht. Dit kan een bron van risico's vormen. Een risico kan nog zijn het gebruik van olie bij het drogen. Dit kan leiden tot contaminatie van het product.

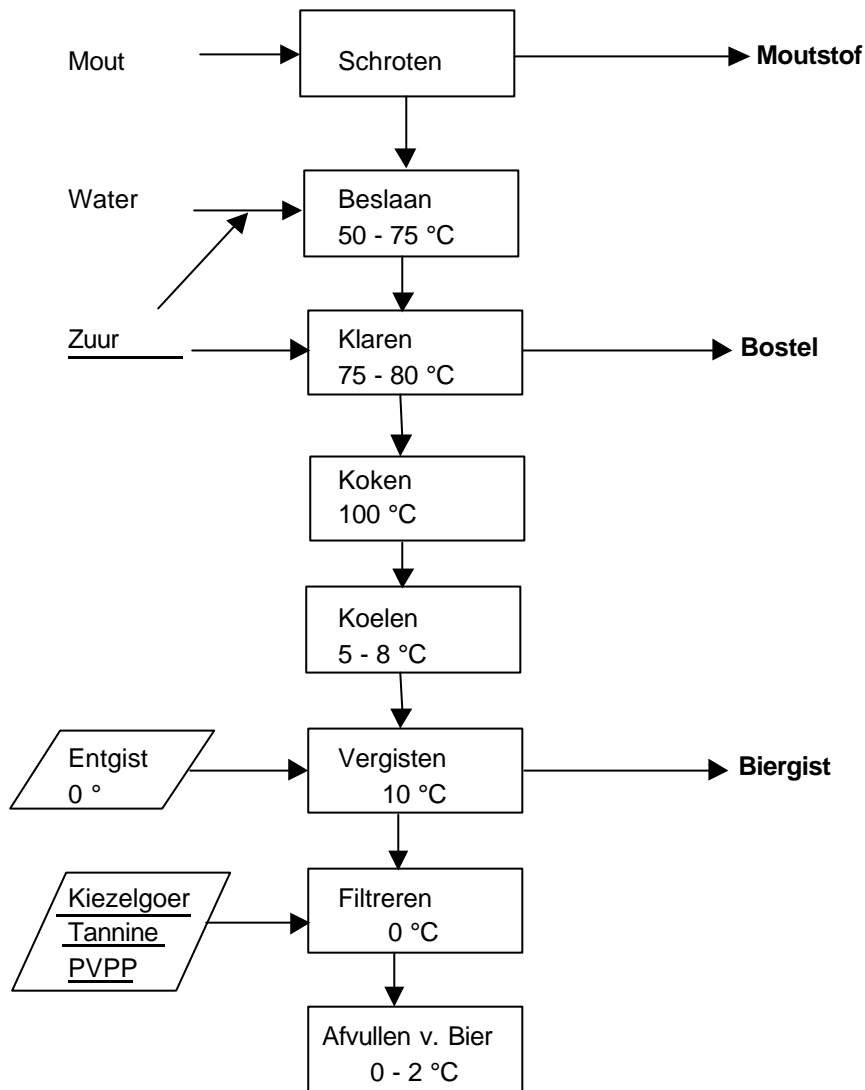
4.5 Bierbrouwerijen

Voor de bedrijfstak bierbrouwen zijn twee bedrijven bezocht, die beiden diverse productielocaties hebben.

Bier wordt gemaakt uit mout door brouwen (beslaan, klaren), waarna de suikers door gist worden omgezet in alcohol (zie figuur 7). Bij de productie van bier komen de volgende diervoederstromen vrij:

- ?? Bierbostel (het onoplosbare deel van de klaring),
- ?? Gist,
- ?? Moutstof,
- ?? Retourbier.

Vooraf de bierbostel is een grote stroom.



Figuur 7 Processchema bierbrouwen

Technische hulpstoffen bij de productie zijn:

- ?? Zoutzuur of melkzuur
- ?? Calciumsulfaat en calciumchloride voor bronwaterbehandeling);
- ?? Kieselgoer (silica);
- ?? Tannine (looizuur);
- ?? Polyvinylpyrrolidon (absorbens voor polyvinolen).

Alleen het zoutzuur (of melkzuur) en de calciumzouten kunnen in het diervoeder terecht komen. Aangezien dit zuur primair in het voor menselijke consumptie bestemde bier terecht komt, is dit geen risico. De andere hulpstoffen worden gebruikt nadat de laatste diervoederstroom is afgescheiden. De calciumzouten komen van nature in water voor, en worden alleen toegevoegd omdat het gebruikte water door micro-filtratie behandeld is, waardoor ook de gewenste componenten verwijderd zijn.

Voorzorgsmaatregelen zijn genomen om te voorkomen dat componenten van utilities in het product terecht komen. Stoom wordt indirect toegepast, koelmiddelen worden ook indirect toegepast. Als koelmiddel wordt indirect een alcohol/water mengsel gebruikt (algemeen in de levensmiddelenindustrie) dat ook weer indirect wordt gekoeld door ammoniak. Bij een lek kan alleen alcohol/water in het bier terecht komen. Verder worden foodgrade smeermiddelen gebruikt. Schoonmaakmiddelen zijn vooral natriumloog en soms zuur. Bij productiefouten zullen schoonmaakmiddelen met name in het bier terecht komen, niet zozeer in de diervoederstromen.

Op hoofdlijnen zijn de processen van de ondervraagde brouwerijen vergelijkbaar. Het aantal diervoederstromen is beperkt. Hulpstoffen worden op specificatie gekocht.

De kwaliteitsborging voor het diervoeder is bij de ondervraagde bedrijven geregeld via GMP of ISO 9002. De verantwoordelijkheid voor de afvoer en verdere verwerking berust bij afnemers. In het algemeen is dit een beperkt aantal. Op de nabewerkingen die door de volgende schakels in de keten uitgevoerd worden is geen zicht. Bij bierbostel wordt bieten- of citruspulp bijgemengd. Dit kan een bron van risico's vormen.

4.6 Zuivelindustrie

Van de zuivelindustrie is één bedrijf bezocht. Dit concern heeft 3 productgroepen:

?? consumptiemelk en –producten;

?? kaas;

?? raffinage producten van melk; hier wordt ook diervoeder als product geproduceerd: opfokpoeders.

Het bedrijf is ondervraagd met betrekking tot de productgroep consumptiemelk en –producten. Voor de andere productgroepen zouden nog twee interviews nodig zijn met medewerkers van de betreffende productgroepen. Gezien de omvang van de huidige scan zijn de kaas en raffinage productgroepen niet onderzocht. Aanbevolen wordt deze interviews alsnog af te nemen. Het bedrijf is bereid medewerking te verlenen.

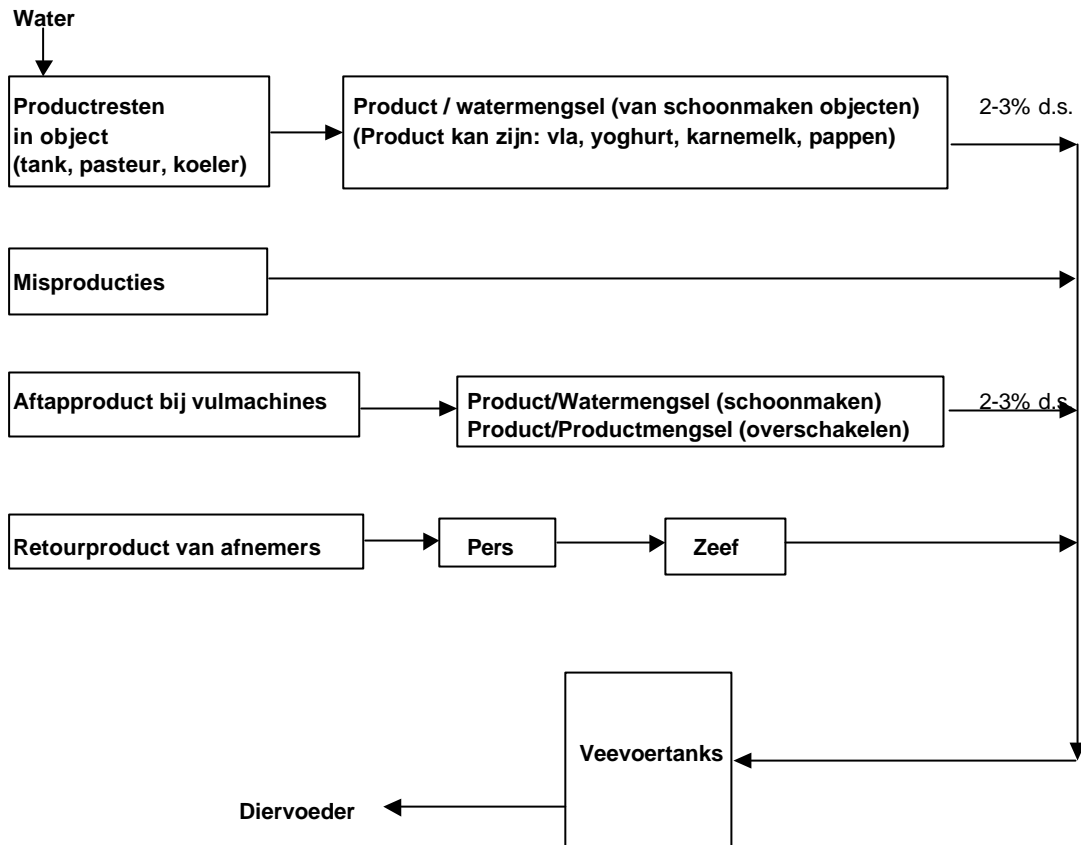
Bij de productgroep Consumptiemelk en –producten is de grondstof melk die wordt gepasteuriseerd en eventueel verder verwerkt tot consumptiemelkproducten zoals vla, yoghurt, karnemelk etc. Bij de productie worden alle voor diervoeder geschikte stromen in één tank verzameld en als één stroom afgevoerd. De hoeveelheid diervoederstroom in vergelijking met de verwerkte grondstof melk is zeer klein, in de orde grootte van een promille.

De herkomst van de stromen die opgemengd worden zijn (zie figuur 8):

?? Productresten: bij overschakelen van ene naar andere product, misproducties, retourproduct van afnemers;

?? Watermengsel met product: bij het schoonmaken komt water/productmengsel vrij;

?? Slib van fysisch chemische zuivering (slechts op één locatie, zie figuur 9).



Figuur 8 Processchema diervoederstromen zuivelindustrie

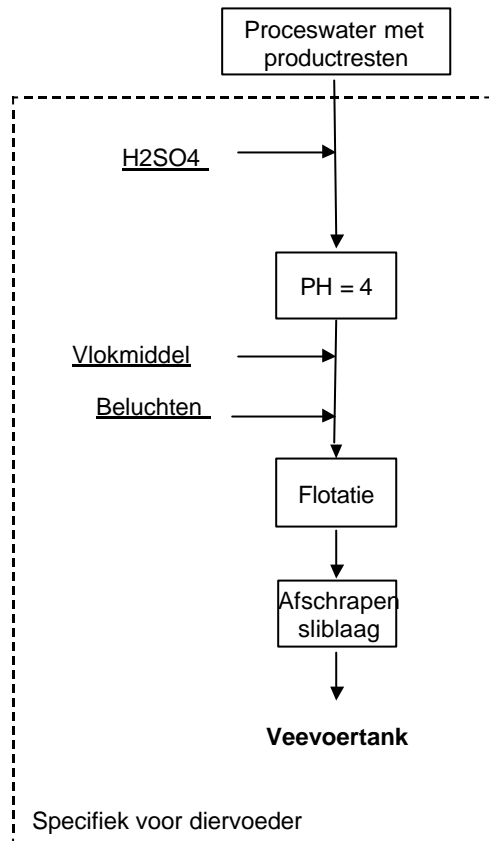
Bij de productie van consumptiemelk(producten) worden geen hulpstoffen toegepast. Wel worden additieven toegevoegd zoals melkzuurbacteriën, verdikkingsmiddelen, aroma's, vruchtenpreparaten en kleurstoffen. Deze komen ook in het diervoederproduct terecht, maar zijn alle geschikt voor menselijke consumptie.

Als utilities wordt gebruikt gemaakt van stoom (in het algemeen indirect), koeling (indirect met water die weer indirect met ammoniak wordt gekoeld) en foodgrade smeermiddelen. Hiermee is geanticipeerd op het voorkomen van calamiteiten.

Als schoonmaakmiddelen worden zuren en basen gebruikt. De procedure voor schoonmaken van objecten (eenmaal per 24 uur) is dat eerst de productresten uit het object worden verwijderd en gespoeld wordt met water. Dit gaat naar de diervoedertanks. Vervolgens wordt gereinigd met oplossing van natrium / kaliloog of salpeterzuur, en daarna gespoeld met water. Deze stroom gaat naar het riool. Het eerste product/watermengsel gaat weer naar de diervoedertanks. Theoretisch kunnen schoonmaakmiddelen in de diervoederstroom terechtkomen wanneer de procedure verkeerd wordt toegepast. De kans hierop is echter zeer gering. De reinigings- en productieprocessen worden t.b.v. de eigen productkwaliteit strikt gescheiden van elkaar uitgevoerd. In het automatische proces zijn bovendien diverse borgingen aangebracht (o.a. het leegmelden van apparatuur).

Op de diervoederstroom wordt HACCP toegepast, behalve op het verwerken van retourproduct. Het diervoederproduct wordt per tankwagen afgevoerd als drinken voor varkens (4% drogestof), waarbij de afnemer verantwoordelijk is. Per locatie wordt met één afnemer gewerkt.

Op één van de locaties worden alle afvalwaterstromen verwerkt in een fysisch chemische zuivering. Bij het zuiveringsproces wordt gebruik gemaakt van de hulpstoffen zwavelzuur en vlokmiddel op cellulosebasis. Het gevormde slib wordt door de afnemer als een gescheiden stroom afgezet.



Figuur 9 Processchema diervoederstroom fysisch chemische zuivering in zuivelindustrie

Aangezien geen hulpstoffen worden gebruikt liggen de risico's in de zuivelindustrie niet bij hulpstoffen. Wel is een risico dat alle stromen met elkaar tot één stroom worden opgemengd. Wanneer een risicostof in het diervoeder terechtkomt, is de hele stroom besmet. Wel treedt een groot verdunningseffect op. In het slib kunnen theoretisch risicostoffen terechtkomen, bijv. bij stroomuitval of storing van automatische procesprogramma's. Er treedt echter ook altijd een storingsmelding op. Daarop kunnen voorzorgsmaatregelen genomen worden om het slib separaat af te laten voeren. Het opmengen van het slib vindt plaats bij afnemers buiten verantwoordelijkheid van het bedrijf.

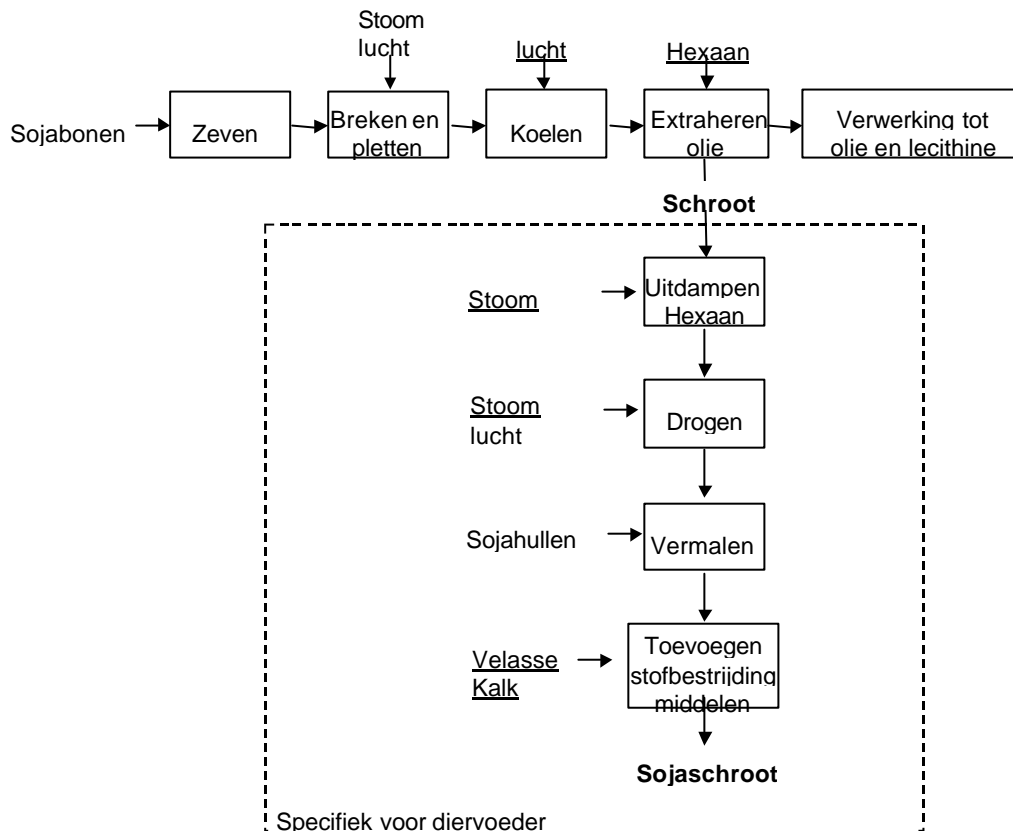
De productgroepen kaas en melkraffinage-producten niet zijn onderzocht. De risico's kunnen hier mogelijk anders liggen.

4.7 Olie (uit sojabonen)

Voor deze bedrijfstak is één bedrijf bezocht en heeft een ander bedrijf anoniem meegewerkt. Het anonieme bedrijf maakt olie uit sojabonen en uit oliezaden. Het onderstaande heeft specifiek betrekking op het proces waarbij soja-olie uit sojabonen wordt gewonnen.

Bij de productie van sojaolie komt een zeer grote hoeveelheid reststoffen vrij. Deze reststoffen worden verwerkt tot sojaschroot en worden geleverd aan diervoederbedrijven. De productie van de diervoedergrondstof is hierbij een onderdeel van het primaire proces. De omzetverhouding in kilo's tussen consumentenproduct (olie) en diervoeder (sojaschroot) is hierbij 1 : 4. Het 'schroot' wordt verder behandeld tot diervoedergrondstof.

Tevens worden zeer kleine hoeveelheden olie, bestemd voor de consumentenmarkt, geleverd aan mengvoederbedrijven.



Figuur 10 Processchema sojaolie en sojaschroot.

Bij de voorbehandeling van sojabonen worden de volgende hulpstoffen en utilities gebruikt:

- ?? stoom;
- ?? lucht;
- ?? hexaan.

Bij de verdere verwerking tot 'sojaschroot' worden behalve stoom en lucht ook stofbestrijdingsmiddelen als hulpstof c.q. productadditief toegevoegd ten behoeve van een betere producthandling. Dit zijn :

- ?? kalk;
- ?? melasse.

Het water ten behoeve van de stoomopwekking is met loog (NaOH) en fosfaat behandeld om de resthardheid uit het water in de stoomketels te binden. Deze stoffen voldoen aan de gestelde eisen uit de voedingsmiddelenindustrie. De lucht wordt via filters aan de buitenlucht onttrokken. Hexaan wordt volgens specificatie in dedicated tankwagens aangeleverd, tevens vindt een interne regeneratie plaats. Kalk en melasse worden geleverd via een tussenhandelaar met een kwaliteitsgarantie van de leverancier. De kalk moet daarbij voldoen aan een CaCO_3 gehalte van 97%, de melasse wordt door een extern laboratorium gecontroleerd op opgestelde specificatie.

Tevens worden extra sojahullen toegevoegd aan het sojaschroot. Leveringen van deze hullen worden per zending gecontroleerd op opgestelde specificatie.

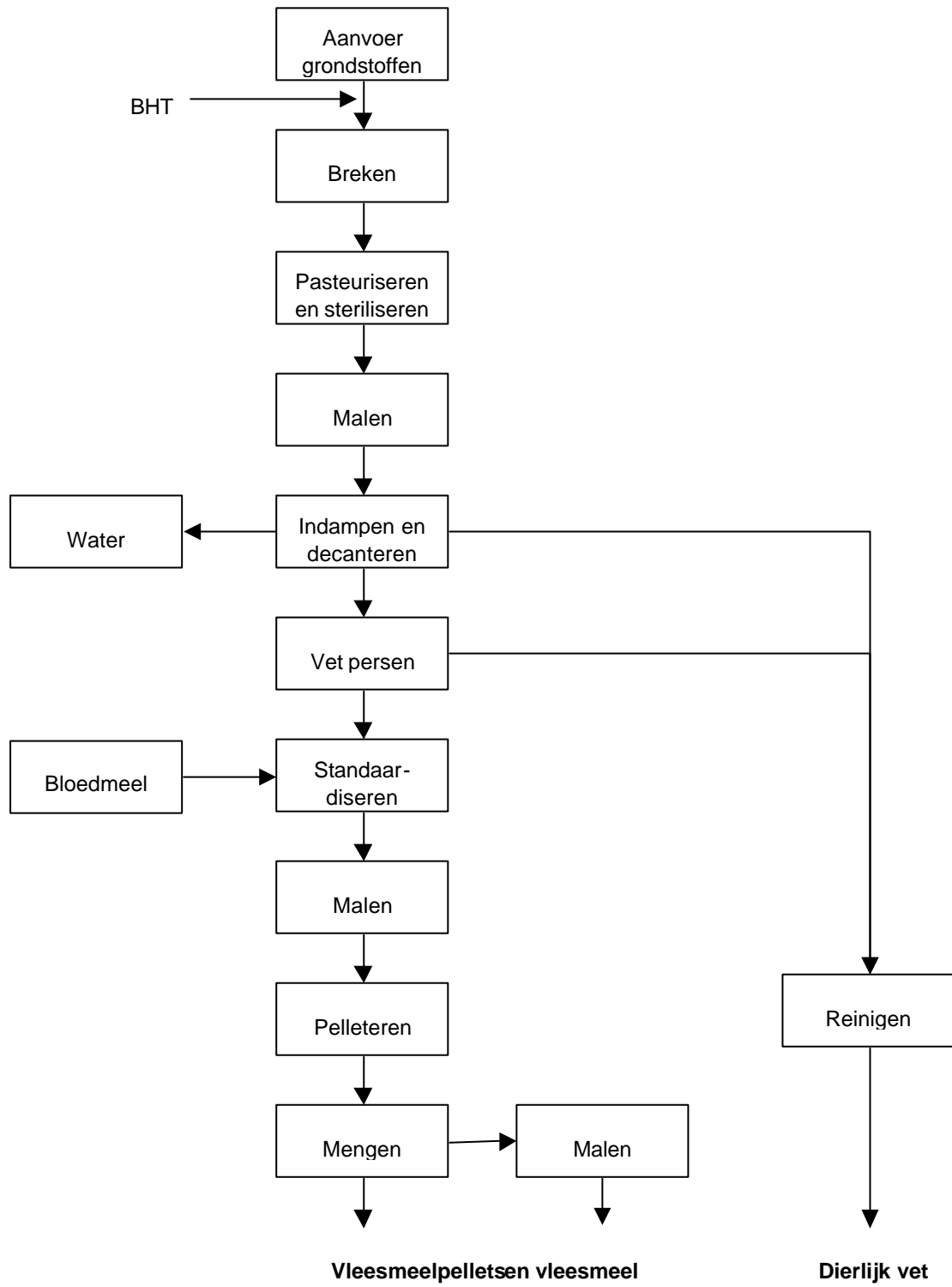
Alle processen in de diervoederproductie voldoen aan de GMP voorwaarden zoals opgesteld door het Productschap Diervoeder. Intern wordt een kwaliteitshandboek nageleefd en zijn operator manuals opgesteld. Hierin zijn onder andere de uit te voeren procescontroles, het nemen van monsters op de eindproducten en een check op reinheid van het transportmiddel vastgelegd.

4.8 Destructiebedrijven

Er is één destructiebedrijf bezocht. Destructiebedrijven verwerken slachtafval, kadavers, bloed en veren tot vleesmeel, dierlijk vet, bloedmeel en verenmeel. Hiervan is verenmeel het enige product dat aan de rundveeindustrie geleverd mag worden. Het inkomend materiaal bestaat voor 70% uit water. Na reiniging in een biologische zuiveringsinstallatie wordt dit geloosd in het oppervlaktewater. Een andere stroom is SRM (gespecificeerd risicomateriaal, bijvoorbeeld BSE materiaal). Dit wordt via destructiebedrijven ingezameld, verwerkt tot droog materiaal en daarna verbrand.

In figuur 11 is de procesbeschrijving voor de productie van vleesmeel weergegeven. In het rauwe afval, vlak voor de crusher wordt antioxidant BHT gedoseerd. Dit geeft de beste menging van het vet en de antioxidant. Voor het malen wordt een retourstroom vet toegevoegd om het product vloeibaar te maken zodat het malen vereenvoudigd wordt. Het bloedmeel dat in de standaardisatiestap wordt toegevoegd om het eiwitgehalte te corrigeren komt uit eigen productie. Pelleteren gebeurt met behulp van stoom en dient voornamelijk om de loopeigenschappen van het product te verbeteren.

Men is verplicht om alle HR (hoog risico) materialen te verwerken tot feed ingredients. De kwaliteit van het slachtafval wordt gewaarborgd via HACCP van de slachterijen. De gevaren zijn van microbiologische aard, dus in de praktijk levert dat geen gevaar op vanwege de pasteurisatie en sterilisatiestappen.



Figuur 11 Processchema destructiebedrijven

Naast het slachtafval worden ook bloed en veren verwerkt. Bloed wordt afzonderlijk aangeleverd door de slachterijen. Het wordt gecoaguleerd (verwarmd), de eiwitten worden gedecanteerd en de bloedwei gaat naar de waterzuivering. De bloedkoek gaat naar de droger en wordt gesteriliseerd. Veren worden gehydrolyseerd vanwege inertie. Het drogen vindt plaats in schijvendrogers met behulp van indirecte stoom.

Op het terrein is een strikte zonering doorgevoerd om kruisbesmetting te voorkomen. Deze zonering is ingericht op soort materiaal (veren / overig) en processtappen ('rauw' / gesteriliseerd). Mensen en voertuigen worden gereinigd en gedesinfecteerd.

De risico's liggen niet bij het gebruik van hulpstoffen, maar bij de gebruikte grondstoffen. Indien chemische verontreinigingen in de kadavers aanwezig zijn, komen deze ook in het diervoederproduct terecht.

5. Conclusies en aanbevelingen

5.1 Algemene conclusies

Voor de bedrijfstak van de levensmiddelenindustrie als geheel kunnen de volgende algemene conclusies worden getrokken:

1. Binnen de eerste schakels van de keten, de bezochte levensmiddelenbedrijven, is het kwaliteitsbewustzijn hoog. De onderzochte bedrijven hebben een goede naam in de markt, zij behandelen de diervoederstromen gedurende het grootste gedeelte van het proces gelijk aan de hoofdstroom. Dit heeft ook te maken met de plaats in het proces waar de diervoederstroom afgescheiden wordt van de primaire processtromen. Gedurende een groot deel van de processen loopt het diervoederproduct gelijk op met de primaire foodproducten voor menselijke consumptie. Bij sommige bedrijven behoren de diervoederstromen tot hun hoofdproducten die in de markt worden afgezet. Ook als co-product hebben de diervoederstromen een grote omvang, waarvoor nog een (kleine) financiële vergoeding voor wordt ontvangen. Als afvalstroom zou een grote kostenpost ontstaan.
 2. Het gebruik van hulpstoffen blijkt beperkt. In sommige sectoren blijken in het geheel geen hulpstoffen te worden toegepast, bijvoorbeeld de zuivelbedrijven bij de bereiding van consumptiemelk(producten) en destructiebedrijven. Bij andere bedrijven is het gebruik van hulpstoffen beperkt tot een klein aantal, waarbij het vaak bekende zuren of basen zijn, of kleine hoeveelheden van toegestane hulpstoffen voor foodproducten voor humane voeding.
 3. De bezochte bedrijven kunnen wat het aantal geproduceerde diervoederstromen betreft in drie groepen worden verdeeld:
 - ?? bedrijven met één diervoederstroom waarbij alle stromen opgemengd worden (zuivelindustrie);
 - ?? beperkt aantal diervoederstromen (bijvoorbeeld bierbrouwerijen, aardappelindustrie);
 - ?? groot aantal diervoederstromen (zetmeelindustrie op basis van tarwe en maïs).
 4. In de bezochte bedrijven worden in het algemeen geen ingewikkelde nabewerkingsstappen uitgevoerd op de bijproducten, bestemd voor diervoeding. Hierdoor is het relatief eenvoudig om het voor de levensmiddelen geïntroduceerde HACCP en GMP systeem toe te passen op- of uit te breiden met de diervoederstromen. De afnemers van de diervoederstromen bij de bezochte bedrijven zijn in het algemeen een beperkt aantal tussenhandelaren of diervoederfabrikanten. Per locatie is vaak maar één en meestal niet meer dan drie afnemers gecontracteerd. In een enkel geval wordt direct aan boeren geleverd.
 5. De diervoederfabrikanten mixen de verschillende diervoederstromen die vrijkomen van de levensmiddelenbedrijven met elkaar tot mengvoerders. De verantwoordelijkheid van de levensmiddelenbedrijven houdt meestal op bij de opslag in silo's op hun eigen terrein. Bij de nabewerking kunnen mogelijk risico's liggen vanwege het risico van kruisbesmetting.
 6. In het algemeen gaan de levensmiddelenbedrijven bewust om met het toepassen van hulpstoffen. Dit komt ook door de sterke interactie met de processtromen voor humane foodproducten. De hulpstoffen worden geleverd door een beperkt aantal gerenommeerde leveranciers, waarmee meestal lange termijn contracten zijn afgesloten, variërend van één tot drie jaar (soms wordt door een bedrijf de inkoop centraal geregeld voor alle vestigingen in Nederland). Overwegend worden de hulpstoffen zonder verdere bewerking direct in het proces toegepast.
 7. De levensmiddelenindustrie heeft de kwaliteitsborging goed voor elkaar voor zover het eigen processen betreft (en voor zover er bemonstering plaatsvindt). De toeleveranciers van hulpstoffen hebben zij nog niet in de volle grip. De productcontrole ligt in veel gevallen uitsluitend bij de toeleveranciers.
 8. Foute handelingen bij het schoonmaken of onderhouden van de machines blijven risico's geven. (Goedgekeurde) schoonmaakmiddelen of smeermiddelen kunnen hierbij in diervoederstroom te-
-

rechtkomen. Dit risico geldt in dezelfde omvang als voor de humane voeding, procedureel wordt hier veel aandacht aan geschonken.

9. Wat betreft kwaliteitsborging vallen de diervoederstromen bij de meeste bedrijven onder GMP. Een enkeling werkt alleen met ISO 9002. Sommigen lopen voorop doordat ook de diervoederstromen onder HACCP vallen.
10. Risico's liggen niet zozeer in de processen bij de ondervraagde producenten, maar meer in de vervolgschakels bij de afnemer(s) van de diervoeder producten en/of afvalstromen.

5.2 Conclusies per bedrijfstak

Voor de afzonderlijke bedrijfstakken van de levensmiddelenindustrie staat in de tabel een overzicht van de vrijkomende diervoederstromen en de mogelijke risico's met betrekking tot het gebruik van hulpstoffen in de processen.

Tabel 3 Onderzochte bedrijfstakken en hun producten en risico's

Bedrijfstak	Diervoederstromen / - producten	mogelijke risico's
Aardappel	Schillen, snippers en productieuitval, zetmeel	- grijs zetmeel - intern transport containers - verwerking bij afnemers
Aardappel Zetmeel	Vezels, diksap en eiwit.	- vorming van nitroso-aminen (via NOX) bij droging van eiwit en Protapec.
Meel	Tarwevoergriespellets, tarwevoerbloempellets, maïsvoermeel	- besmetting grondstof met mycotoxinen (schimmels)
Zetmeel uit tarwe	Nat tarwevoer Tarweglutenvoer Vitale gluten	- verontreiniging in hulpstof houtmeel - omzettingsproces in nat tarwevoer
Zetmeel uit maïs	Maïsglutenvoer Maïseiwit Gebroken maïs Maïsweekwater	- geen aanwijsbare risico's
Suiker	Perspulp, Pulpbrokjes	- verontreiniging van hulpstof gips met fluor en zware metalen - gebruik olie als brandstof bij directe droging - nabewerkingen in keten
Bier	Bierbostel Gist Moutstof Retourbier	- nabewerking bierbostel (bijmengen bietenpulp) -
Zuivel	Mengsel van producten / waterstroom	- bij besmetting van één stroom is alles besmet - fout bij schoonmaakprocedure - gebruik slib van fysisch chemische zuivering

Bedrijfstak	Diervoederstromen / - producten	mogelijke risico's
Olie	Sojaschroot	- contaminaties uit hexaan in diervoederproduct - salmonella - andere ongewenste stoffen
Destructie	Vleesmeel Verenmeel Dierlijk vet Bloedmeel	- salmonella - chemische verontreinigingen in kadavers

Per bedrijfstak kunnen de in de tabel genoemde risico's als volgt worden toegelicht:

- 1. Aardappelindustrie.**
Mogelijke risico's in deze bedrijfstak liggen niet bij de toepassing van hulpstoffen. Wel worden mogelijke risico's onderkend bij de grijs zetmeel stroom die gewonnen wordt uit een mix van diverse restwaterstromen uit de productiefabriek. De restwaterstromen zijn afkomstig van diverse locaties in de fabriek en hierin kunnen vreemde componenten terechtkomen. Verder liggen risico's bij de interne processen van de afnemer(s) van de diervoederproducten alsmede het interne transport van productieuitval in containers.
- 2. Aardappelzetmeel.**
Mogelijke risico's doen zich voor in het droogproces. In de low-NO_x branders kunnen nitrosoaminen worden gevormd (uit NO_x), door middel van bemonstering wordt de veiligheid van het diervoeder gegarandeerd.
- 3. Meel.**
Risico's bestaan uit besmetting met mycotoxinen, waarop gecontroleerd wordt voordat de lading gelost wordt. In geval van besmetting wordt de lading vernietigd. Aangezien er geen schadelijke hulpstoffen gebruikt worden en het transport gecontroleerd wordt, zijn er geen aanwijsbare risico's.
- 4. Zetmeel.**
Zetmeel kan via twee processen worden bereid, afhankelijk van de grondstof: tarwe-proces of maïsproces

Risico's bij het tarwe-proces liggen bij de vrijkomende diervoederstroom nat tarwevoer en bij de hulpstof houtmeelmud. Het houtmeel komt voor 100% terecht in het diervoederproduct tarweglutenvoer. Momenteel wordt vers houtmeel gebruikt. Theoretisch bestaat het risico dat een partij verontreinigd houtmeel wordt gebruikt.

Verder kunnen in de vrijkomende stroom nat tarwevoer bij langere opslag omzettingprocessen plaatsvinden. In de sector wordt dit momenteel onderzocht.

Bij het maïs-proces zijn geen aanwijsbare risico's. Er wordt één hulpstof gebruikt die voor menselijke consumptie is goedgekeurd en er wordt met aardgas gedroogd. Wel kunnen risico's zitten in de verdere behandeling door afnemers.
- 5. Suiker.**
Risico's liggen bij het gebruik van gips, dat verontreinigd kan zijn zoals in het verleden bij calamiteiten is gebleken. Op dit moment wordt, afgezien van één locatie, het gips (calciumsulfaat) zelf gemaakt uit kalksteen en zwavelzuur. Gips wordt per zending bemonsterd op zware metalen en fluor. Het risico is hiermee afgedekt.

In deze bedrijfstak zijn de risico's bij producenten afgedekt door de HACCP en GMP die gehanteerd worden. Op de nabewerkingen die door de volgende schakels in de keten uitgevoerd worden is geen zicht. Dit kan een bron van risico's vormen. Een risico kan nog zijn het gebruik van olie bij het drogen. Dit kan leiden tot contaminatie van het product.
- 6. Bier.**

Alleen bij het klaren toegevoegd zoutzuur (of melkzuur) en calciumzouten kunnen in het diervoeder terecht komen. Aangezien dit zuur primair in het voor menselijke consumptie bestemde bier terecht komt, is dit geen risico voor de bijproducten.

Op de nabewerkingen van de diervoederstromen die door de volgende schakels in de keten uitgevoerd worden is geen zicht. Bij vrijkomend bierbostel wordt bieten- of citruspulp bijgemengd. Dit kan een bron van risico's vormen.

7. Melk.

Aangezien geen hulpstoffen worden gebruikt liggen de risico's in de zuivelindustrie niet bij hulpstoffen. Wel bestaat risico voor verontreiniging van het diervoederproduct omdat alle stromen met elkaar tot één stroom worden opgemengd. Wanneer een risicostof in het diervoeder terecht komt, is de hele stroom besmet. Wel treedt een groot verdunningseffect op.

In het slib kunnen theoretisch risicostoffen terecht komen a.g.v. een storing.

Het opmengen van het slib vindt plaats bij afnemers buiten verantwoordelijkheid van het bedrijf.

Met name in de zuivelindustrie bestaat het risico, door de wijze van opereren met diverse producten achter elkaar afgewisseld door schoonmaakoperaties, dat schoonmaakmiddelen in de diervoederstroom terecht komen, wanneer de procedure verkeerd wordt toegepast. De kans hierop is echter zeer gering.

8. Soja-olie.

Bij de soja-oliebereiding wordt hexaan gebruikt als extractiemiddel. Een risico is dat hexaan verontreinigd is met andere componenten (bijvoorbeeld benzeen). Na uitdampen van het hexaan zouden deze componenten in het diervoederproduct gebonden kunnen zijn.

9. Destructie.

In deze bedrijfstak wordt geen gebruik gemaakt van hulpstoffen. Wel zou een risico kunnen zijn dat chemische verontreinigingen in de kadavers aanwezig zijn, die vervolgens in het diervoederproduct terecht komen.

5.3 Aanbevelingen

1. In het algemeen worden bij de producenten van diervoeder voldoende controle- en beheermaatregelen toegepast om de kwaliteit van het diervoeder te waarborgen. De volgende stap zou zijn om de keten te volgen tot aan de gebruiker om de gevaren in iedere schakel te inventariseren en op basis daarvan indien nodig extra eisen te stellen aan de controle- en beheermaatregelen.
2. Het is aan te bevelen dat de afnemers van diervoeder de voorgaande schakel waar de grondstoffen vrijkomen, (de levensmiddelenindustrie) regelmatig auditen. Bij sommige firma's is dit al gebruikelijk. Op hun beurt kan de levensmiddelenindustrie de voorgaande schakels auditen, onder andere de producenten van hulpstoffen. Dit wordt momenteel al gedaan door enkele levensmiddelenbedrijven.
3. Afhankelijk van de omvang van de diervoederstroom worden controlemaatregelen/procedures ook toegepast op de diervoederstromen, over het algemeen worden dan dezelfde regels toegepast als in de levensmiddelenprocessen voor menselijke consumptie het geval is. Indien de diervoederproducten 'slechts' een afvalstroom betreffen vindt weinig controle plaats. Controle bij de afnehmer(s) is dan extra van belang en dient verbeterd te worden.

4. Met betrekking tot hulpstoffen dienen de levensmiddelenindustrie niet alleen te vertrouwen op de controle van de leveranciers, maar daarin ook zijn eigen verantwoordelijkheid te nemen en dit in de kwaliteitsborging aantoonbaar mee te nemen.
 5. Momenteel zijn een beperkt aantal levensmiddelenproducten onderzocht. Het is de vraag in hoeverre zij representatief zijn. De onderzochte bedrijven hebben een goede naam in de markt. Het is aan te bevelen ook andere bedrijven te onderzoeken. Als voorwerk voor de selectie zouden de ervaringen van mengvoeders met levensmiddelenbedrijven kunnen worden nagegaan.
 6. Binnen de zuivelindustrie is alleen de divisie consumptiemelk onderzocht. Ook andere divisies, kaasbereiding en melkraffinage, zouden kunnen worden onderzocht.
 7. Het verdient aanbeveling de kwaliteitssystemen van de levensmiddelenbedrijven (HACCP) voor de levensmiddelenproducten uit te breiden naar de hulpstoffen en diervoederstromen.
-

Bijlage 1

Overzicht inventarisatie hulpstoffen levensmiddelenindustrie

Bijlage 1: Overzicht hulpstoffen in de onderzochte bedrijfstakken

Bedrijfstak	Grondstoffen	Producten	Diervoederstromen	Hulpstoffen	Eisen hulpstoffen	Ingangscntrole hulpstoffen	Kwaliteitsborging diervoeder	Utilities	Additieven
Aardappel-industrie	Consumptie-aardappelen, kruiden, vet en zetmeel	Diepvriesfrites en diepgevroren aardappelspecialiteiten	Schilafval, natte snippers, afgekeurde aardappelen, gefrituurd afval, zetmeel (wit), kruim, afvalvet, puree, combinatie vet/puree, zetmeel (grijs)	Antischuimmiddel en zout	Specificaties met certificering	Enkele malen per jaar check	GMP	Broxo, ammoniak en freon, oxytreat, food-grade smeermiddelen, thermische olie	Natriumpyrofosfaat, dextrose
	Consumptie-aardappelen, frituurvet	Diepvriesfrites, diepgevroren aardappelspecialiteiten en aardappelvlokken	Schillen, snippers en productieuitval, zetmeel	Antischuimmiddel	Kwaliteitseisen Aviko	Nee	Geen	Schoonmaakmiddelen	Kruiden, natriumpyrofosfaat en dextrose
Aardappel-zetmeel	Zetmeel-aardappelen	Aardappel-zetmeel	Vezels, diksap (protapec) en eiwit	Zwavel dioxide	Specificatie met certificaat	Ja, bemonstering of controle etiket	HACCP	Verbrandingsgasen van aardgas, oppervlaktewater voor koeling	Sojahullen
Graan- en zetmeelindustrie	Tarwe, maïs, rogge en gerst	Bloem (300 varianten)	Tarweoergriespellets, tarwevoerbloempellets en maïsvoermeel	Vinasse	Specificaties en goedgekeurde leveranciers	Vinasse op ds gehalte, eiwit en kalium	GMP, bezig met certificering HACCP in kader van GMP+	Smeerolie	Enzymen, emulgatoren en zout
	Maïs	Zetmeel, gemodificeerd zetmeel, tarwe-eiwitten	Maïsglutenvoer, maïseiwit, gebroken maïs, maïsweekwater	Natriumbisulfiet oplossing	Specificatieblad	Visuele controle	ISO 9002, bezig met GMP en HACCP	Stoom, verbrandingsgas van aardgas, smeermiddelen, schoonmaakmiddelen	Geen

Bedrijfstak	Grondstoffen	Producten	Diervoederstromen	Hulpstoffen	Eisen hulpstoffen	Ingangsc controle hulpstoffen	Kwaliteitsborging diervoeder	Utilities	Additieven
	Tarwe	Glucose, zetmeel, gemodificeerd zetmeel, tarwe-eiwitten	Tarweglutenvoer, nat tarwevoer, vitale gluten, partly hydrolysed wheat gluten, concentrated wheat solubles	Cellulase, natronloog, houtmeel, alfa-amylase, propionzuur, zoutzuur	Specificatieblad	Beperkte controle volgens schema	ISO 9002, bezig met GMP en HACCP	Stoom, verbrandingsgas van aardgas, smeermiddelen, schoonmaakmiddelen	Ascorbinezuur
Suiker	Suikerbieten	Suiker en suikerspecialiteiten	Bietenpuntjes, perspulp en gepelleteerde pulp	Water, formaline, gips of kalkmelk, zwavelzuur en sulfiet, melasse, natronloog	Voor eigen productie van kalkmelk: FDA grondstoffen	Kalksteen dient minimaal 96% calciumcarbonaat te bevatten	GMP+	Stoom en verbrandingsgassen van aardgas, smeermiddelen	Geen
	Suikerbieten	Suiker en suikerspecialiteiten	Perspulp en pulpblokken	Antischuimmiddel, water, gips, calciumsulfaat, kalksteen, formaline, melasse, eventueel pershulpmiddel van de positieve	Levering volgens specificatie	Alleen gips per zending extern geanalyseerd op zware metalen en fluor	GMP en ISO 9001 / 9002. Vanaf najaar 2000 HACCP	Verbrandingsgassen van olie en aardgas, food- en feedgrade smeermiddelen	Geen
Bierbrouwerijen	Water, mout en hop	Bier	Bierbostel, gist en moutstof	Zoutzuur, kiezelgoer, tannine, polyvinylpyrrolidon	Specificaties met HACCP eisen	Op functionaliteit	ISO 9002	Koelmiddelen, stoom, smeermiddelen, schoonmaakmiddelen	Melkzuur en stikstofgassen

Bedrijfstak	Grondstoffen	Producten	Diervoederstromen	Hulpstoffen	Eisen hulpstoffen	Ingangsc controle hulpstoffen	Kwaliteitsborging diervoeder	Utilities	Additieven
	Water, mout, maltoseroop, hop	Bier	Bierbostel, gist, moutstof en retourbier	Gist, calciumsulfaat, calciumchloride, melkzuurbacterie, kiezelgoer, polyvinylpyrrolidon	Specificatie en gecertificeerde hulpstoffen	Voor hulpstoffen in het algemeen niet	GMP	Koelmiddelen, stoom, smeermiddelen, inertiserende gassen, schoonmaakmiddelen	Kruiden
Zuivel	Melk, suiker, zetmeel, melkeiwitpoeder	Consumptiemelk en melkproducten (vla, yoghurt etc.)	Eén veevoederstroom van productieresten + product/watermengsel + (in sommige gevallen slib van fysisch chemische zuivering)	Geen	N.v.t.	N.v.t.	HACCP	Pasteuriseren, koelen, smeermiddelen, schoonmaakmiddelen	Melkzuurbacteriën, verdikkingsmiddelen, aroma's, vruchtenpreparaten
Olie	Sojabonen	Soja-olie en lecithine	Sojaschroot	Hexaan	Levering volgens specificatie	Volgens GMP richtlijnen	HACCP	Stoom en koelwater	Sojahullen, melasse en kalk
	Sojabonen	Sojameel en sojaolie	Sojahullen	Hexaan en stoom	Levering volgens specificatie	Beperkt	HACCP + GMP vanaf 1 okt 2000 (klopt deze combinatie?)	Koelwater, verbrandingsgas, stoom, smeermiddelen, stikstof en absorptie olie	Talk, ligno sulfonaat, gums, klei & emulsie
	Zonnebloemzaad en raapzaad	Zonnebloemen raapzaadolie	Zonnebloemmeel-pellets en raapmeel-pellets	Hexaan en stoom	Specificatie, indien mogelijk met holdclean en vito certificate	Beperkt	HACCP + GMP vanaf 1 okt 2000	Stoom, buitenlucht, smeermiddelen, absorptie olie, water	Water, emulsie/soap
Destructie	Kadavers, slachtafval, bloed en veren	Alleen diervoederstromen	Vleesmeel, verenmeel, dierlijk vet en bloedmeel	Geen	N.v.t.	N.v.t.	GMP	Stoom	Anti-oxidant BHT

Bijlage 2

Enquêteformulier

Enquêteformulier (Technische) Hulpstoffen Diervoederproducten

Productschap Diervoeder

Tebodin Consultants

Postbus 16029
2500 BA DEN HAAG
telefoon 070 3480911

1. Algemene gegevens

- 1.1 Naam enquêteur
- 1.2 Datum interview
- 1.3 Locatie interview
- 1.4 Bestaande contactpersoon Tebodin (indien van toepassing)

2. Bedrijfsgegevens

2.1 Bedrijfsnaam

2.2 Adres

2.3 Plaats

2.4 Telefoon
Fax
E-mail adres

2.5 Contactpersoon

Functie

2.6 Aantal werknemers

2.7 Omzet per kalenderjaar

2.8 Branche en SBI-code

2.9 (Primaire) producten

Aard van de productie

3. Inzet van stoffen (grondstoffen, technische hulpstoffen, productadditieven, utilities)

- 3.1 Welke grondstoffen worden ingezet?
 - 3.2 Welke (technische) hulpstoffen worden ingezet? (Dit zijn materialen die aan stofstromen worden toegevoegd om de proceseffectiviteit te verbeteren, b.v. voor productklaring of filtratie, zonder oogmerk om ze deel te laten uitmaken van het product.)
 - 3.3 Welke utilities worden ingezet? (Hierbij worden stoffen wel in proces toegepast, maar zonder met producten in aanraking te komen, b.v. koelmiddelen, verbrandingsgassen [in direct of indirect contact], brandstoffen, stoom, smeermiddelen, inertiserende gassen en schoonmaakmiddelen).
 - 3.4 Welke (product)additieven worden ingezet?
 - 3.5 Wat is de herkomst van grondstoffen, hulpstoffen, utilities en additieven?
 - 3.6 Welke (kwaliteits-)eisen stelt u aan deze materialen?
 - 3.7 In hoeverre staan leveranciers garant voor de juiste kwaliteit en samenstelling van de aangeleverde stoffen? Welke kwaliteitscontrole wordt daarbij toegepast en welke waarborging is daarbij aanwezig?
 - 3.8 Vindt er, met name voor de technische hulpstoffen, door u bemonstering plaats? Zo ja, op welke producteigenschappen, hoe frequent en met welke methode?
 - 3.9 Welke voorbehandelingen hebben de technische hulpstoffen extern of intern ondergaan?
 - 3.10 Waar, hoe en hoe lang worden deze hulpstoffen opgeslagen?
 - 3.11 Is er kans dat de hulpstoffen in contact komen met besmettelijke of toxische stoffen?
-

4. Proces

- 4.1 Uit welke deelstappen is het productieproces opgebouwd? Zijn er PFD's / blokschema's beschikbaar, waar duidelijk uit blijkt welke processtappen er zijn en welke stoffen (grondstoffen, hulpstoffen en additieven) waar worden toegevoerd?
 - 4.2 Geef per deelproces aard (chemisch, thermisch, fysisch, biologisch) en type (batch, continu).
 - 4.3 Primaire procesdata zoals temperaturen en drukken
 - 4.4 Waar worden utilities ingezet (b.v. droging met hulp van rookgassen, koeling)?
 - 4.5 Welke reinigingsmethoden worden er gebruikt en waar?
 - 4.6 Waar en hoe komt het diervoederproduct vrij?
 - 4.7 Zijn er mogelijkheden voor kruisbesmetting?
 - 4.8 Vinden er nog nabehandelingen van de diervoederstroom plaats?
 - 4.9 Wat gebeurt er met off-spec of teruggenomen producten?
 - 4.10 Kunnen er ongewenste reacties / omzettingen in het proces plaatsvinden en kan dit effect hebben op het diervoederproduct?
-

5. Kwaliteitsborging

- 5.1 Is er een GMP/QM-certificaat of kwaliteitmanagementsysteem voor de diervoederproductie?
 - 5.2 Past u HACCP (tevens) toe op de productie van diervoeder?
 - 5.3 Welke relevante eisen staan vermeld in vergunningen?
 - 5.4 Valt de aankoop / inzet van (technische) hulpstoffen en de monitoring daarvan onder één van uw kwaliteitsregiems?
 - 5.5 Zijn er voorts nog bijzondere fysische, chemische of biologische veiligheidseisen vastgelegd? Bijvoorbeeld in vanwege de warenwet, hygiënecodes of door afnemer?
-

6. Hoofd- en bijproducten

- 6.1 Wat zijn de hoofd- en bijproducten?
 - 6.2 Op welke wijze wordt het diervoederproduct vervoerd?
 - 6.3 Wie is verantwoordelijk voor dit vervoer?
 - 6.4 Worden er verpakkingsmiddelen gebruikt en zo ja, welke?
 - 6.5 Controlemaatregelen en –procedures
-