

Wetgeving

In ons land vormt de Warenwet onder meer het wettelijk kader op het terrein van de bereiding en behandeling van levensmiddelen. De Warenwet is een 'raamwet'. Dat wil zeggen dat deze wet de basis vormt voor een groot aantal 'algemene maatregelen van bestuur', die in het geval van de Warenwet, 'Warenwetbesluiten' genoemd worden.

Voor de hygiëne bij de bereiding en behandeling van levensmiddelen zijn het **Warenwetbesluit Bereiding en behandeling van levensmiddelen**, het **Warenwetbesluit Hygiëne van levensmiddelen** en de **verordening (EG) 852/2004** van belang. Hierin zijn voorschriften opgenomen die betrekking hebben op de wijze waarop de opslag, bereiding, behandeling, bewerking, verpakking en transport van grondstoffen van levensmiddelen moeten plaatsvinden. Ook zijn daarin voorschriften opgenomen die betrekking hebben op de bij de bereiding en behandeling van levensmiddelen gebruikte apparatuur en materialen. De microbiologische criteria (veiligheids- en procesnormen) zijn opgenomen in de **verordening (EG) 2073/2005**. Daarnaast zijn in het Warenwetbesluit Bereiding en behandeling van levensmiddelen normen opgenomen voor de aanwezigheid van ziekteverwekkende micro-organismen, waaraan levensmiddelen moeten voldoen.

De voorschriften uit de verordening (EG) 852/2004 verplichten de exploitanten van levensmiddelenbedrijven onder meer dat zij ieder aspect van hun werkzaamheden, dat bepalend is voor de veiligheid van de in hun levensmiddelenbedrijf geproduceerde levensmiddelen, in kaart brengen. Vervolgens moeten zij, om de veiligheid van die levensmiddelen te kunnen waarborgen, met behulp van het HACCP-systeem, de in artikel 5 van de verordening omschreven handelingen uitvoeren en de resultaten daarvan vastleggen in een voedselveiligheidssysteem. In dat systeem moeten alle kritische aspecten van de werkwijze zijn omschreven met daarbij de maatregelen die nodig zijn om elk risico, met betrekking tot de veiligheid van het levensmiddel, uit te sluiten.

In artikel 8 van de verordening (EG) 852/2004 wordt de mogelijkheid gegeven dat vertegenwoordigers van daarvoor in aanmerking komende sectoren van de levensmiddelenindustrie hygiënecodes opstellen. Daarin wordt, eveneens op basis van HACCP, beschreven op welke wijze bepaalde levensmiddelen zodanig hygiënisch geproduceerd, verwerkt en/of gedistribueerd kunnen worden, dat zij voor wat betreft de veiligheid van de bereide levensmiddelen voor de consument voldoen aan de bepalingen van de verordening. Inmiddels is een groot aantal hygiënecodes door de verschillende sectoren van de levensmiddelenindustrie tot stand gebracht. Deze codes kunnen door ondernemers van de verschillende sectoren, waarop zijn van toepassing zijn, worden gebruikt als voedselveiligheidssysteem.

Wat is HACCP?

HACCP staat voor Hazard Analysis Critical Control Points. Vrij vertaald: een analyse van kritische punten waarop extra goed gelet moet worden. Bij HACCP wordt het hele productieproces nagelopen op mogelijke gevaren voor de voedselveiligheid. Die gevaren worden in HACCP benoemd en de daaraan verbonden risico's worden beheerst.

Hazard

Een 'hazard' is een gevaar dat mogelijk in een product aanwezig zou kunnen zijn en zodoende een bedreiging voor de gezondheid van de consument kan vormen. Het gaat daarbij om:

- microbiologische gevaren (bijvoorbeeld bacteriën, virussen, schimmels en prionen);
- chemische gevaren (bijvoorbeeld gifstoffen geproduceerd door schimmels, milieucontaminanten en bestrijdingsmiddelen);
- fysische gevaren (bijvoorbeeld glas en scherpe metaal- of houtdelen).

Deze gevaren kunnen in grondstoffen aanwezig zijn of zouden zich kunnen voordoen tijdens bereiding, behandeling, verpakking en vervoer van levensmiddelen.

Analysis

'Analysis' staat voor het analyseren van de mogelijk aanwezige gevaren (geïdentificeerde hazards). Er moet een inschatting gemaakt worden van het risico. Dit is een combinatie van de kans dat het gevaar zich daadwerkelijk voordoet in het eindproduct en van de gevolgen voor de gezondheid van de consument, indien dit zou gebeuren. Het is dus van belang om rekening te houden met frequentie en ernst van het gevaar (kans x ernst = risico).

Critical Control Point

Na deze systematische analyse heeft men alle reële gevaren benoemd. Men dient nu na te gaan op welke wijze deze gevaren kunnen worden voorkomen of tot een acceptabel niveau kunnen worden teruggebracht. Deze beheersing wordt verkregen door het vaststellen van specifieke punten in het behandelingsproces, waar het betreffende gevaar beheerst kan worden. Door het vaststellen van concrete grenzen bij kritische beheerspunten (CCP's) en deze systematisch te bewaken, wordt een borging van de voedselveiligheid verkregen. Daarbij worden bijvoorbeeld grenzen bewaakt van tijd, temperatuur, vochtgehalte, pH, Aw en beschikbaar chloor maar ook van sensorische eigenschappen zoals uiterlijk en textuur.

HACCP is dus een preventief systeem. Door de gezondheidsrisico's in bereidings- en behandelingsprocessen op te sporen en deze vervolgens beheersbaar te maken, wordt de veiligheid van het product verhoogd.

HACCP is geen tastbare handleiding met voorschriften, maar een systeem dat op 7 principes gebaseerd is. Deze principes worden gehanteerd om de voedselveiligheid te garanderen. Bedrijven dienen dit systeem toe te spitsen op hun eigen situatie. Ze geven daarbij zelf aan waar en in welke fase van de productie-en/of distributieprocessen er gevaren voor de gezondheid van de consumenten zouden kunnen ontstaan. Tevens leggen zij vast welke maatregelen er genomen worden om bedreiging van de gezondheid van de consument te voorkomen, welke controles uitgevoerd worden en wat de resultaten zijn.

Kortom: HACCP is een preventief systeem dat structureel de handelswijze van de

De zeven HACCP-principes

De HACCP-principes zijn achtereenvolgens:

1. Inventariseer alle potentiële gevaren en wijs de reële gevaren aan.
2. Ga na welke maatregelen er nodig zijn om het gevaar te beheersen en stel de kritische beheerspunten (CCP's) vast. (Dit zijn punten in het proces waar het risico kan worden voorkomen, geëlimineerd of tot een aanvaardbaar niveau kan worden teruggebracht).
3. Geef per CCP de kritische grenzen aan.

4. Stel vast hoe de CCP's bewaakt worden.
5. Leg de correctieve acties vast per CCP. (Correctieve acties zijn nodig wanneer de monitoring aangeeft dat het CCP niet wordt beheerst. De correctieve acties kunnen nodig zijn op het product en/of het proces en moeten leiden tot herstel van de veiligheid).
6. Pas verificatie toe. (Verificatie is een periodieke controle om na te gaan of de HACCP aanpak effectief is, ofwel om na te gaan of de beheersing van een CCP effectief is. Verificatie laat dus zien of de werkwijze tot voldoende veiligheid leidt).
7. Houd documentatie en registraties bij. (Documentatie wil zeggen dat de systeemopzet vastgelegd moet worden. Registratie is het verplicht vastleggen van bepaalde onderdelen van de systeemuitvoering).

Microbiologische, chemische en fysische gevaren

Microbiologische gevaren

Jaarlijks hebben in Nederland ten minste twee miljoen mensen acute maagdarmlaaiingen. Een flink gedeelte hiervan (ongeveer 40 tot 50 procent) is het gevolg van microbiologische verontreiniging van eet- en drinkwaren. De laatste jaren wordt duidelijk dat een deel van deze voedselinfecties wordt veroorzaakt door micro-organismen die voorheen als veroorzaker onbekend waren. Tot ongeveer 1980 werden voedselvergiftigingen van microbiologische oorsprong voornamelijk geassocieerd met de ziekteverwekkers (pathogenen) *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens* en *Bacillus cereus*.

De laatste jaren is duidelijk geworden dat ook een aantal andere pathogene micro-organismen zeer ernstige voedselinfecties kunnen veroorzaken. Vermoedelijk hebben veranderingen in de bevolkingssamenstelling en menselijk gedrag en technologische, industriële en economische ontwikkelingen mede tot deze uitbreiding geleid. Vast staat dat verbeteringen en uitbreiding van onderzoek een belangrijke bijdrage hebben geleverd. Voorbeelden van de in dit verband te noemen 'nieuwe' pathogenen zijn: *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, verotoxine producerende *E. coli* en, niet te vergeten: virussen.

Bij overleven, groeien of afsterven van micro-organismen in levensmiddelen, spelen intrinsieke- en externe factoren een belangrijke rol. Hierbij valt o.a. te denken aan zuurgraad, wateractiviteit, redoxpotentiaal, chemische conserveringsmiddelen en begeleidingsflora (andere micro-organismen in het product). Voor elk product zijn deze factoren wisselend en hierdoor zijn ook de microbiologische risico's per product verschillend. Van doorslaggevend belang voor de microbiologische veiligheid van de consument, is de consequente toepassing van procesbeheersing volgens HACCP principes. Met behulp van modelstudies is het mogelijk de microbiologische veiligheid van een product te berekenen. Op grond van het verkregen inzicht kan de procesbeheersing worden verbeterd.

Chemische en fysische gevaren

In tegenstelling tot microbiologische gevaren kunnen chemische en fysische gevaren in het algemeen niet door processtappen, zoals pasteuriseren of steriliseren worden uitgeschakeld. Het is meestal alleen mogelijk om chemische en fysische verontreinigingen in levensmiddelen te beperken door een strikte bewaking van de keten van grondstof tot consumptie. In het traject van ruwe grondstof naar consumptie kunnen de ruwe grondstoffen verontreinigd

worden van buitenaf maar ook door behandelingen die de grondstoffen in het productieproces ondergaan.

De stappen in het traject van ruwe grondstof naar consumptie zijn met het oog op de soorten gevaren die daarbij op kunnen treden als volgt in te delen:

- *Inkoop ruwe grondstof, hulpstoffen*
De veiligheid van ruwe grondstoffen en hulpstoffen in relatie tot het eindproduct wordt hoofdzakelijk bepaald door de aanwezigheid van natuurlijke toxines, milieucontaminanten, mycotoxines, residuen van bestrijdingsmiddelen en zware metalen.
- *Processing*
Tijdens de verwerking van ruwe grondstoffen kunnen (bio)chemische veranderingen optreden die de veiligheid van voedingsmiddelen kunnen beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn vorming van procescontaminanten, verontreiniging met koelvloeistof of smeermiddelen en gebruik van additieven. Daarnaast kunnen glasdeeltjes, steentjes en andere verontreinigingen in het product terechtkomen en tot fysische gevaren leiden.
- *Verpakken*
Het verpakken van producten beïnvloedt de veiligheid in positieve of negatieve zin. Aan verpakkingen gerelateerde gevaren kunnen optreden door chemisch bederf, oxidatie, foto-oxidatie reacties en migratie van stoffen uit verpakkingsmateriaal. Ook een defecte of lekkende verpakking kan gevaarlijk zijn.
- *Etikettering*
Een onjuiste of onvolledige etikettering kan van invloed zijn op de veiligheid van het product voor de consument. Bijvoorbeeld door de aanwezigheid van niet op het etiket vermelde allergenen of stoffen die intolerantie veroorzaken.
- *Transport*
Tijdens transport kunnen vergelijkbare gevaren optreden als bij het verpakken. De kans op contaminatie vanuit het transportmiddel is hierbij een bijkomend gevaar.
- *Opslag*
Processen die tijdens processing, verpakken en transport in gang zijn gezet, kunnen zich gedurende de opslag van voedingsmiddelen voortzetten. Hierbij kan gedacht worden aan de toename van biogene amines en migratie van stoffen uit verpakkingsmateriaal.
- *Bereiden en bewaren*
De gevaren die in deze stappen kunnen worden genoemd, zijn grotendeels hetzelfde als onder processing. Daarnaast kunnen bijvoorbeeld door langdurig gebruik van frituurvet of door het bereiden van producten bij een te hoge temperatuur schadelijke stoffen ontstaan. Door te kort koken van bonen worden van nature aanwezige toxines niet uitgeschakeld.
- *Consumeren*
De hoeveelheid van een levensmiddel dat wordt geconsumeerd bepaalt uiteindelijk, samen met de aard en de hoeveelheid van de verontreiniging in het product, het risico. In Nederland zijn de zogenaamde Voedsel Consumptie Peiling (VCP) gegevens beschikbaar, die een globaal inzicht verschaffen in de consumptiepatronen in ons land.

Ambachtelijke sector, horeca en verkoopplaatsen

Voedselveiligheidsrisico's

De belangrijkste risico's in de ambachtelijke bedrijven, horeca en verkoopplaatsen zijn voedselinfecties en voedselvergiftigingen door besmetting met en uitgroei van ziekmakende (pathogene) micro-organismen in producten, meestal in combinatie met uitgroei van deze pathogenen.

De beheersing van deze risico's verdient dan ook de hoogste prioriteit. In hygiënecodes dienen voedselveiligheidsprocedures opgenomen te zijn, die voorzien in de beheersing van tijd en temperatuur en het voorkomen van (kruis)besmetting van de producten, al of niet in combinatie met een noodzakelijke verhittingsstap. Deze voedselveiligheidsprocedures vormen een essentieel onderdeel van de codes en zitten vaak 'verborgen' in de procedures en werkvoorschriften. Ook chemische en fysische risico's spelen een belangrijke rol in deze bedrijven.

Microbiologische richtwaarden

De microbiologische richtwaarden zijn een invulling van principe zes van het HACCP-systeem, te weten van het verificatie beginsel. Als regel wordt bij verificatie een andere meetmethode gehanteerd dan bij de monitoring. Een voorbeeld is het controleren van de temperatuur van een koeling. De ondernemer controleert deze geregeld door de temperatuur te meten met een thermometer (= monitoring). Om vast te stellen of een proces voldoende beheerst wordt (bijvoorbeeld het verhitten, afkoelen en bewaren) dient dit periodiek geverifieerd te worden. Dit kan door af en toe een monster te laten onderzoeken op het aantal micro-organismen (=verificatie).

Meestal is een grenswaarde voor het algemeen aanwezige aantal micro-organismen hiervoor bruikbaar. Soms is het echter noodzakelijk om het aantal van een specifieke bacteriesoort of geslacht te hanteren als richtwaarde. Het gemeten resultaat wordt vergeleken met de microbiologische richtwaarde die voor de betreffende processtap eerder op basis van onderzoek is vastgesteld. Indien deze grenswaarde wordt overschreden, staat vast dat het bereidings- of bewaarproces niet conform de veiligheidsprocedures is uitgevoerd.

Microbiologische richtwaarden zijn dus een hulpmiddel om met behulp van microbiologisch monsteronderzoek periodiek (bijvoorbeeld elk half jaar) vast te stellen of het bereidingsproces en/of behandelingsproces in voldoende mate wordt beheerst. Zodoende wordt nagegaan of (kruis)besmetting wordt voorkomen en de uitgroei van micro-organismen zoveel mogelijk wordt ingeperkt. Afgesproken is dat dit onderzoek op bedrijfs- of op brancheniveau kan worden uitgevoerd. In dat laatste geval wordt verificatie dus alleen voor de hele sector uitgevoerd. Zonodig kan op grond hiervan de betreffende code worden aangepast, of aangedrongen worden op betere toepassing van de code. Ook de VWA kan op dezelfde manier verificatie verrichten.