

STUDIE NAAR HET METEN VAN VOEDSELINTEGRITEIT EN FRAUDEGEVOELIGHEID VAN VOEDINGSBEDRIJVEN

Aantal woorden: 24836

Pauline Spagnoli

Stamnummer: 01604251

Promotor: Prof. dr. ir. Liesbeth Jacxsens

Copromotor: Prof. dr. Peter Vlerick

Tutor: Msc. Waeel Alrobaish

Masterproef voorgelegd voor het behalen van de graad Master of Science in de biowetenschappen:
voedingsindustrie

Academiejaar: 2019-2020



STUDIE NAAR HET METEN VAN VOEDSELINTEGRITEIT EN FRAUDEGEVOELIGHEID VAN VOEDINGSBEDRIJVEN

Aantal woorden: 24836

Pauline Spagnoli

Stamnummer: 01604251

Promotor: Prof. dr. ir. Liesbeth Jacxsens

Copromotor: Prof. dr. Peter Vlerick

Tutor: Msc. Waeel Alrobaish

Masterproef voorgelegd voor het behalen van de graad Master of Science in de biowetenschappen:
voedingsindustrie

Academiejaar: 2019-2020



Auteursrechtelijke Bescherming

De auteur en promotor geven de toelating deze thesis voor consultatie beschikbaar te stellen en delen van de thesis te kopiëren voor persoonlijk gebruik. Elk ander gebruik valt onder de beperking van het auteursrecht, in het bijzonder met betrekking tot de verplichting van de bron uitdrukkelijk te vermelden bij het aanhalen van resultaten uit deze thesis.

The author and promotor give the permission to use this thesis for consultation and to copy parts of it for personal use. Every other use is subject to the copyright laws, more specifically the source must be extensively specified when using the results from this thesis.

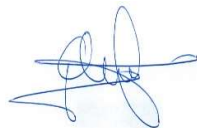
Gent, Mei 2020

Promotor



Prof. dr. ir. Liesbeth
Jacxsens

Copromotor



Prof. dr. Peter Vlerick

Tutor



Msc. Waeel
Alrobaish

Auteur



Pauline
Spagnoli

COVID-19 Preambule

Dit onderzoek is uitgevoerd tijdens de wereldwijde pandemie van COVID-19.

De invloed van deze crisis is in dit onderzoek vooral te merken in de grootte van de steekproef van de bedrijvenstudie. Er was initieel gepland om met 30 bedrijven samen te werken, maar uiteindelijk is het aantal gestrand op 15 bedrijven. Veel bedrijven gaven aan geen tijd meer vrij te kunnen maken door de crisistoestand. Daarnaast was het initieel de bedoeling om de vragenlijsten af te nemen tijdens een bedrijfsbezoek, maar door de pandemie is dit moeten gebeuren via e-mail.

Buiten de kleinere steekproef heeft de pandemie de resultaten niet beïnvloedt. Er komt tevens een vervolgonderzoek waar de kwantitatieve studie op grotere schaal uitgevoerd zal worden.

Deze preambule werd in overleg tussen de student en de promotor opgesteld en door beide goedgekeurd.

Gent, Mei 2020

Woord Vooraf

4 jaar geleden begon ik deze studie vol vastberadenheid, maar toch ook met een gezonde lading onzekerheid. De eerste kennismaking met de universiteit is natuurlijk voor iedereen een grote stap, maar door enkele tegenslagen en een niet ideale vooropleiding heerste enige twijfel over mijn toch wel uitdagende keuze. Deze factoren hebben ervoor gezorgd dat ik mij voor de volle 100% heb ingezet, waardoor ik nu met heel veel trots terugkijk naar mijn 4 jaren op de campus. Het is met ups en downs geweest, maar met veel meer ups dan downs. Ik ben heel gelukkig en dankbaar dat ik deze periode in mijn leven kan afsluiten met een onderzoek dat ik ongelofelijk interessant en belangrijk vind. Hiervoor zou ik graag enkele partijen bedanken.

Allereerst zou ik mijn promotoren Prof. Liesbeth Jacxsens en Prof. Peter Vlerick en mijn tutor Waeel Alrobaish willen bedanken. Dankzij hen heb ik de mogelijkheid gekregen om aan dit onderzoek te werken. Professor Jacxsens, dankjewel voor je altijd constructieve feedback en je opklarende woorden wanneer we even het bos door de bomen niet meer zagen. Ook ben ik heel dankbaar voor de kansen die je me gaf. Zo mocht ik het debat van Primoris bijwonen en toonde je me dat er veel meer paden zijn dan ik initieel dacht om na deze studie te betreden. Professor Vlerick, dankjewel voor je toewijding, de zonder uitzondering steeds helpende hand wanneer die nodig is en de leuke gesprekken die we hebben kunnen delen. Waeel, jou wil ik graag bedanken voor je interessante research, je hulp wanneer ik vragen heb en je gezelschap wanneer we samen nieuwe hoekjes van Vlaanderen ontdekten tijdens onze bedrijfsbezoeken.

Daarnaast was dit onderzoek natuurlijk nooit tot stand gekomen zonder de bedrijven die hun tijd hebben vrijgemaakt, zelf tijdens een globale crisis, om mee te werken aan dit onderzoek. Ik wil ook in het bijzonder de slagerijketen van de pilootstudie bedanken, waar niet alleen het management maar ook de operatoren in de slagerijen ons met open armen hebben ontvangen.

Ook wil ik mijn medestudenten bedanken, waarvan enkele hele goeie vrienden zijn geworden. Bij hen kan ik altijd terecht met vragen of gewoon voor een gesprek. Bedankt voor alle lachbuien, studeersessies, koffietjes en etentjes. Jullie hebben de voorbije 4 jaren ongelofelijk leuk gemaakt.

Vervolgens wil ik ook mijn ouders, maar vooral mijn mama bedanken voor alle kansen die ze me geeft ondanks ze die zelf nooit heeft gekregen. Zonder haar was dit nooit mogelijk geweest.

Tenslotte wil ik mijn vriend, Lavrans, bedanken voor alle steun en toeverlaat. Bedankt om er voor mij te zijn als ik het even niet meer zag zitten en om steeds met mij op zoek te gaan naar een oplossing.

Bedankt!

Pauline,

Gent, Mei 2020

Abstract

Deze thesis is een studie naar voedselintegriteit en fraudegevoeligheid en is opgebouwd uit 2 delen: een pilootstudie en een semi-kwantitatieve bedrijvenstudie. In de pilootstudie wordt samengewerkt met een slagerijbedrijf, dat bestudeerd wordt op vlak van integriteitsklimaat en fraudegevoeligheid d.m.v. een triangulatie van methoden: het voedselintegriteitsklimaatinstrument, de kritieke prestatie-indicatoren (objectieve meting van integriteit) en ten derde de SSAFE-tool die de fraudegevoeligheid bepaalt. Het tweede deel van dit onderzoek is een semi-kwantitatieve bedrijvenstudie, waarin het voedselintegriteitsklimaatinstrument door de kwaliteitsverantwoordelijken van 15 verschillende voedingsbedrijven werd ingevuld. Deze studie geeft een beeld van de perceptie van de integriteit binnen de Belgische voedingsindustrie en de verschillende branches.

In de eerste plaats werd in de pilootstudie een sterke correlatie aangetoond tussen het subjectieve integriteitsklimaatinstrument en de objectieve KPI's, wat aantoont dat het integriteitsklimaatinstrument een valide instrument is. Uit het voedselintegriteitsklimaatinstrument bleek dat het management en de operatoren beiden de integriteit van het slagerijbedrijf heel hoog inschatten. Ook de scores op het objectieve KPI-interview zijn heel goed. Uit de SSAFE-tool bleek dat de fraudegevoeligheid van het bedrijf laag is. De conclusie is dat er een goede voedselintegriteitscultuur heerst in het beenhouwersbedrijf.

Uit de beperkte kwantitatieve bedrijvenstudie werden twee belangrijke vaststellingen gedaan, naast het feit dat de respondenten algemeen een goede perceptie hebben van de integriteit binnen hun bedrijf. Ten eerste hebben bedrijven die dierlijke producten verwerken een opmerkelijk minder goed integriteitsklimaat dan de bedrijven die plantaardige levensmiddelen verwerken. Ten tweede werd aangetoond dat het hebben van het systeemcertificaat FSSC22000 een significante positieve invloed heeft op het integriteitsklimaat.

Kernwoorden: voedsel fraude, voedselintegriteit, integriteitsklimaat, fraudegevoeligheid, integriteitscultuur

Abstract

This thesis is a study of food integrity and food fraud vulnerability and consists of 2 parts: a pilot study and a semi-quantitative company study. In the pilot study, there was a collaboration with a butcher company, which was studied in the area of integrity climate and fraud vulnerability by means of a triangulation of methods: the food integrity climate instrument, the critical performance indicators (objective measurement of integrity) and the SSAFE tool that determines the vulnerability to fraud. The second part of this research is a semi-quantitative business study, in which the food integrity climate instrument was completed by the quality managers of 15 different food companies. This study provides a view of the perception of integrity within the Belgian food industry and the various branches.

First, the pilot study demonstrated a strong correlation between the subjective results of the integrity climate instrument and the objective KPIs, showing that the integrity climate instrument is a valid instrument. The food integrity climate instrument showed that the management and operators both perceive the integrity of the butcher shop as high. The scores on the objective KPI interview are also particularly good. The SSAFE tool showed that the company's vulnerability to fraud is low. The conclusion is that there is a good food integrity culture in the butcher's business.

Two important findings were made from the limited quantitative business study, in addition to the fact that respondents generally have a good perception of the integrity within their company. Firstly, companies that process animal products have a remarkably less good integrity climate than companies that process plant foods. Secondly, it was shown that having the FSSC22000 system certificate has a significant positive impact on the integrity climate.

Keywords: food fraud, food integrity, integrity climate, fraud vulnerability, integrity culture

Inhoud

Lijst van afkortingen	IV
Lijst van figuren	V
Lijst van tabellen.....	VI
1. Inleiding en probleemstelling	1
2. Literatuurstudie	4
2.1. Begrippen: definities en achtergrond.....	4
2.1.1. Voedsel fraude	4
2.1.2. Van voedsel fraude naar voedselintegriteit.....	7
2.1.3. Andere belangrijke begrippen	8
2.2. Wettelijk kader.....	10
2.2.1. Codex Alimentarius	10
2.2.2. Europese wetgeving.....	11
2.2.3. Belgische wetgeving.....	12
2.2.4. Besluit wetgeving.....	12
2.3. Kwaliteitsmanagementstandaarden.....	13
2.4. Beoordelingsinstrumenten voedsel fraude en integriteit.....	14
2.4.1. Bestaande instrumenten.....	15
2.4.2. Beoordelingsinstrumenten implementeren	18
2.5. Hulpmiddelen om voedsel fraude te beheersen	20
2.5.1. Informatiedatabanken met betrekking tot voedsel fraude	20
2.5.2. Controlemaatregelen.....	21
2.6. Humane dimensie: cultuur en klimaat	23
2.6.1. Voedselveiligheidscultuur en -klimaat in een organisatie	23
2.6.2. Voedselveiligheidsklimaatinstrument.....	24
2.7. Besluit literatuurstudie.....	25
3. Materialen en methoden.....	26
3.1. Pilotstudie slagerijketen.....	26
3.2. Semi kwantitatieve studie van de integriteit in de Belgische voedingsindustrie	34
4. Resultaten en discussie.....	35
4.1. Pilotstudie	35
4.2. Semi kwantitatieve studie van de integriteit in de Belgische voedingsindustrie	59
5. Conclusie	69
6. Referenties.....	71
7. Bijlagen.....	78

Lijst van afkortingen

ANOVA = Analysis of variance

B2B = Business-to-business

B2C = Business-to-consumer

CAC = Codex Alimentarius Commissie

EFSA = European Food Safety Authority

FAO = Food and Agriculture Association

FAVV = Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen

FIC = Food Integrity Climate

GFSI = Global Food Safety Initiative

HACCP = Hazard Analysis of Critical Control Points

ISO = International Organization for Standardization

JRC = Joint Research Centre

KMS = kwaliteitsmanagementsysteem

KPI = Kritische Prestatie Indicatoren

PRN = Priority Risk Numbers

St. Dev. = Standaarddeviatie

TACCP = Threat Assessment of Critical Control Points

VACCP = Vulnerability Assessment of Critical Control Points

VIK = voedselintegriteitsklimaat

WHO = World Health Organisation

Lijst van Figuren

Figuur 1: Progressieve ontwikkeling van de bewaking van voedselveiligheid in voedingsbedrijven (naar De Boeck, 2018 & Wright & Leach, 2013).....	2
Figuur 2: Werkschema studie: onderzoek naar de integriteitscultuur van de slagerijketen in de pilootstudie d.m.v. een triangulatie van methoden enerzijds, en anders het bekijken van het integriteitsklimaat in de bedrijvenstudie (n=15).	3
Figuur 3: Overzicht 4 criteria van voedsel fraude volgens EU-netwerk voor voedsel fraude (Europese Commissie, 2019)	5
Figuur 4: Types voedsel fraude (Wybourn, 2017; Spink & Moyer, 2011)	6
Figuur 5: Wereldwijde voedsel fraude incidenten in juli en augustus 2019 (JRC, 2019).....	7
Figuur 6: De risicomatrix voor voedselbescherming (Spink & Moyer, 2011) in verband gebracht met voedselintegriteit (Manning, 2016)	9
Figuur 7: Vier stappen van de richtlijnen voor fraudebestrijding van USP, 2015 U.S. Pharmacopeial Convention (USP).....	15
Figuur 8: Voedsel fraude preventie cyclus (Spink et al., 2019)	19
Figuur 9: Implementatie TACCP en VACCP in voedselveiligheidsmanagementsysteem (GFSI, 2014)	20
Figuur 10: Indicatoren waarmee de dimensies van integriteit bevestigd worden in het KPI-interview	29
Figuur 11: Overzicht instrumenten voor de pilootstudie in de slagerijketen om de voedselintegriteit te meten : links: SSAFE-tool, rechts: voedselintegriteitsklimaatinstrument en KPI-interview	30
Figuur 12: Werkschema pilootstudie (voedselintegriteitsklimaatinstrument = VIK-instrument)	31
Figuur 13: Triangulatie methoden	32
Figuur 14: Overzicht onderzoeksvragen pilootstudie	33
Figuur 15: Overzicht onderzoeksvragen bedrijvenstudie	34
Figuur 16: Management: overzicht antwoorden voedselintegriteitsklimaatinstrument uitgedrukt als somscore (max. = 100), per dimensie (max. per dimensie = 25.) en dit per respondent van het management van de slagerijketen (n=18).	35
Figuur 17: Operatoren: overzicht antwoorden voedselintegriteitsklimaatinstrument uitgedrukt als somscore, per dimensie, per respondent van de operatoren en per slagerij (1 tot 8) (n=34)	35
Figuur 18: Plot van de gemiddelde score van het voedselintegriteitsklimaat per slagerij	41
Figuur 19: Overzicht totaalscore KPI-interview, uitgedrukt als somscore van de dimensies, per slagerij.....	48
Figuur 20: Spinnenwebben SSAFE-tool: kansen, motivaties en controlemaatregelen	58
Figuur 21: Overzicht antwoorden voedselintegriteitsklimaatinstrument uitgedrukt als somscore, per dimensie, per respondent van kwaliteitsmanagers in Belgische voedingsbedrijven met aanduiding sector waarbinnen deze actief zijn (n=15).....	59
Figuur 22: Clusteranalyse bedrijven op basis van VIK, met hun hoofdproduct als label.....	61

Lijst van Tabellen

Tabel 1: Definities van voedsel fraude	4
Tabel 2: Overzicht beschreven beoordelingsinstrumenten, hun essentie en link naar artikel 15	
Tabel 3: Anti-vervalsing maatregelen (Manning & Soon, 2019)	21
Tabel 4: 50 Fraudefactoren SSAFE-tool met bijhorende vraag tussen haakjes (Ruth, P.A. Luning, I.C.J. Silvis, Y. Yang, W. Huisman, 2017).	28
Tabel 5: P-waardes Shapiro-Wilk toets per dimensie van het voedselintegriteitsklimaat, resultaat van het management	37
Tabel 6: Resultaten van het voedselintegriteitsklimaatinstrument van de operatoren, uitgedrukt als een frequentieverdeling en modus (vet), op basis van de Likert schaal (1 tot 5: 1 = sterk oneens, 2 = oneens, 3 = niet mee eens of oneens, 4 = mee eens, 5 = sterk mee eens)	38
Tabel 7: Resultaten van het voedselintegriteitsklimaatinstrument van het management, uitgedrukt als een frequentieverdeling en modus (vet), op basis van de Likert schaal (1 tot 5: 1 = sterk oneens, 2 = oneens, 3 = niet mee eens of oneens, 4 = mee eens, 5 = sterk mee eens)	38
Tabel 8: Per slagerij het gemiddelde van de inschatting van de dimensies van integriteit binnen het voedselintegriteitsklimaat, met Slag. = slagerij, N = aantal respondenten en St. dev. = standaarddeviatie, Gem. = gemiddelde	40
Tabel 9: P-waardes Shapiro-Wilk toets per slagerij	40
Tabel 10: Overzicht antwoorden vragen dimensie dataintegriteit voor slagerijen 3, 5 en 7 ...	42
Tabel 11: Overzicht resultaten betrouwbaarheid (managers + operatoren, n=52).....	46
Tabel 12: Resultaten van het KPI-interview in de slagerijen, uitgedrukt als een frequentieverdeling en modus (vet), op basis van de Likert schaal (1 tot 3: 1 = perfecte naleving, 2 = kleine afwijkingen, 3 = grote afwijkingen). ^a Dimensie mensen heeft bij 3 indicatoren slecht 7 respondenten i.p.v. 8, doordat in 1 slagerij slechts 2 operatoren aanwezig waren	49
Tabel 13: Rangnummers van de slagerijen op basis van totale KPI-score.....	50
Tabel 14: Per slagerij de gemiddelde score en standaarddeviatie van het voedselintegriteitsklimaat (N = aantal respondenten, slechtst mogelijke score = 25, best mogelijke score = 100) en de totale KPI-score (slechtst mogelijke score is 12, best mogelijke score is 4).....	51
Tabel 15: Rangnummers slagerijen op basis van score voedselintegriteitsklimaat (slechtst mogelijke score = 25, best mogelijke score = 100) en de totale KPI-score (slechtst mogelijke score is 12, best mogelijke score is 4)	51
Tabel 16: Onderwerpen risicovolle items kansen.....	53
Tabel 17: Onderwerpen risicovolle items motivaties	54
Tabel 18: Minst uitgewerkte controlemaatregelen.....	56
Tabel 19: Resultaten VIK-instrument met en zonder IFS-certificaat, met N het aantal respondenten	67
Tabel 20: Descriptieve statistieken van de resultaten van het voedselintegriteitsklimaatinstrument per dimensie	87
Tabel 21: Score voedselintegriteitsklimaat per leeftijdscategorie	88
Tabel 22: Score voedselintegriteitsklimaat per anciënniteitscategorie	88
Tabel 23: Score voedselintegriteitsklimaat per type contract	88
Tabel 24: Score voedselintegriteitsklimaat per functie in de slagerij	88
Tabel 25: Gemiddelde score per dimensie per slagerij en de totale KPI-score, steeds met standaarddeviatie. S = slagerij, Gem. = gemiddelde, Prdct = product, Prcs = proces, Dta = data, Mns = mensen, St. Dev. = standaarddeviatie	89
Tabel 26: Descriptieve variabelen KPI-interview.....	90

Tabel 27: Descriptieve statistieken van de resultaten van het voedselintegriteitsklimaatinstrument per dimensie.....	91
Tabel 28: Score voedselintegriteitsklimaat per leeftijdscategorie, met N het aantal respondenten	91
Tabel 29: Score voedselintegriteitsklimaat per diplomacategorie, met N het aantal respondenten	92
Tabel 30: Score voedselintegriteitsklimaat per anciënniteitscategorie, met N het aantal respondenten	92
Tabel 31: Score voedselintegriteitsklimaat per type contract, met N het aantal respondenten	92
Tabel 32: Score voedselintegriteitsklimaat voor 2 kenmerken van de geproduceerde producten, met N het aantal respondenten.....	92
Tabel 33: Score voedselintegriteitsklimaat afhankelijk van activiteiten bedrijf, met N het aantal respondenten.....	93
Tabel 34: Score voedselintegriteitsklimaat afhankelijk van grootte bedrijf, met N het aantal respondenten	93
Tabel 35: Score voedselintegriteitsklimaat afhankelijk van certificering bedrijf, met N het aantal respondenten.....	94

1. Inleiding en probleemstelling

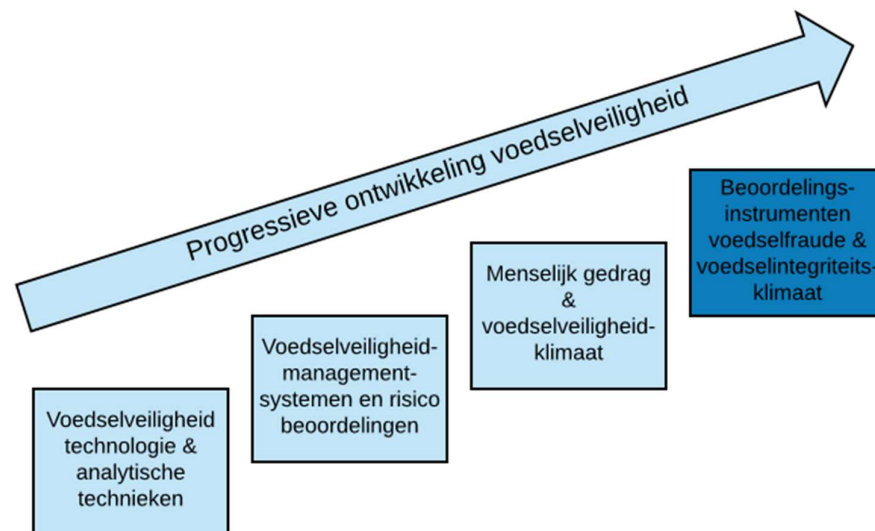
Deze thesis is een studie naar de voedselintegriteit en fraudegevoeligheid, meer specifiek de opmeting ervan, binnen de Belgische voedingsindustrie. De problematiek van voedsel fraude wordt steeds meer besproken als gevolg van wereldwijde incidenten. Naast de microbiologische, chemische en fysische gevaren die de voedselketen onveilig kunnen maken, wordt de introductie van gevaren door frauduleuze acties een toenemende zorg. Voedsel fraude is het gevolg van de interactie tussen gemotiveerde daders, mogelijkheden voor fraude en een gebrek aan controlemaatregelen (Van Ruth et al., 2017). In de hedendaagse maatschappij wordt de afstand tussen productie van voeding en de consument steeds groter, hierdoor wordt het cruciaal dat alle betrokken partijen van boer tot bord betrouwbaar zijn.

Voedsel fraude kan voor grote risico's zorgen voor de volksgezondheid. Deze risico's zijn vaak groter dan traditionele niet intentionele voedselveiligheidsbedreigingen (zoals de klassieke microbiologische pathogenen *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* of chemische gevaren zoals residuen van pesticiden), aangezien de verontreinigingen onconventioneel zijn (Spink, 2011). Daarnaast zorgt voedsel fraude ook voor grote economische verliezen. Deze verliezen situeren zich onder andere op volgende niveaus: voedselverliezen, aandelenkoersen die dalen, afnames in verkoop door verlies van vertrouwen bij de consument, enzoverder. De kosten gemaakt door voedsel fraude worden voor de wereldwijde voedingsmiddelenindustrie geschat op ongeveer 30 miljard euro per jaar (Europese Commissie, 2019). Bovendien zorgt voedsel fraude voor een bedreiging van jobs en export (Food Standards Agency, 2016).

Deze studie bekijkt naast voedsel fraude ook het bredere aspect van voedselintegriteit. Voedsel fraude treft een specifiek product. Integriteit daarentegen is een toestand van een bedrijf en de levensmiddelen die er worden geproduceerd, het productieproces, de gegenereerde data en de betrokken werknemers. Voedsel fraude is een onderdeel van voedselintegriteit. Controle van de voedselintegriteit met de dimensies product, proces, data en mensen, betekent het garanderen van veiligheid, kwaliteit en authenticiteit voor de geproduceerde levensmiddelen (Kleboth et al., 2016).

Er is echter nog geen gestandaardiseerde manier waarop bedrijven hun integriteitsklimaat en fraudegevoeligheid kunnen opmeten. Dit is echter van groot belang om de situatie van een bedrijf op te meten en gevoeligheden voor fraude bloot te leggen. Het opmeten van voedselintegriteit- en frauderisico's binnen voedingsbedrijven is de volgende stap in de progressieve ontwikkeling van een bewakingssysteem voor voedselveiligheid en het doel van deze thesis (figuur 1). Deze ontwikkeling van voedselveiligheid is gestart bij de ontwikkeling van technologie en analysetechnieken, om voeding te controleren op veiligheid. Dit was echter weinig preventief. De volgende stap is het ontwikkelen van veiligheidssystemen en risicobeoordelingen, wat reeds een eerste stap was in de richting van preventie van

voedselveiligheidsincidenten. De volgende stap was het in rekening brengen van de invloed van het menselijk gedrag op voedselveiligheid, wat geleid heeft tot het voedselveiligheidsklimaat (De Boeck et al., 2018). Dit alles om nu de volgende stap te nemen naar de beoordelingsinstrumenten voor voedsel fraude en voedselintegriteit, om op deze manier voedselveiligheidsrisico's zo maximaal mogelijk te beperken (figuur 1).



Figuur 1: Progressieve ontwikkeling van de bewaking van voedselveiligheid in voedingsbedrijven (naar De Boeck, 2018 & Wright & Leach, 2013)

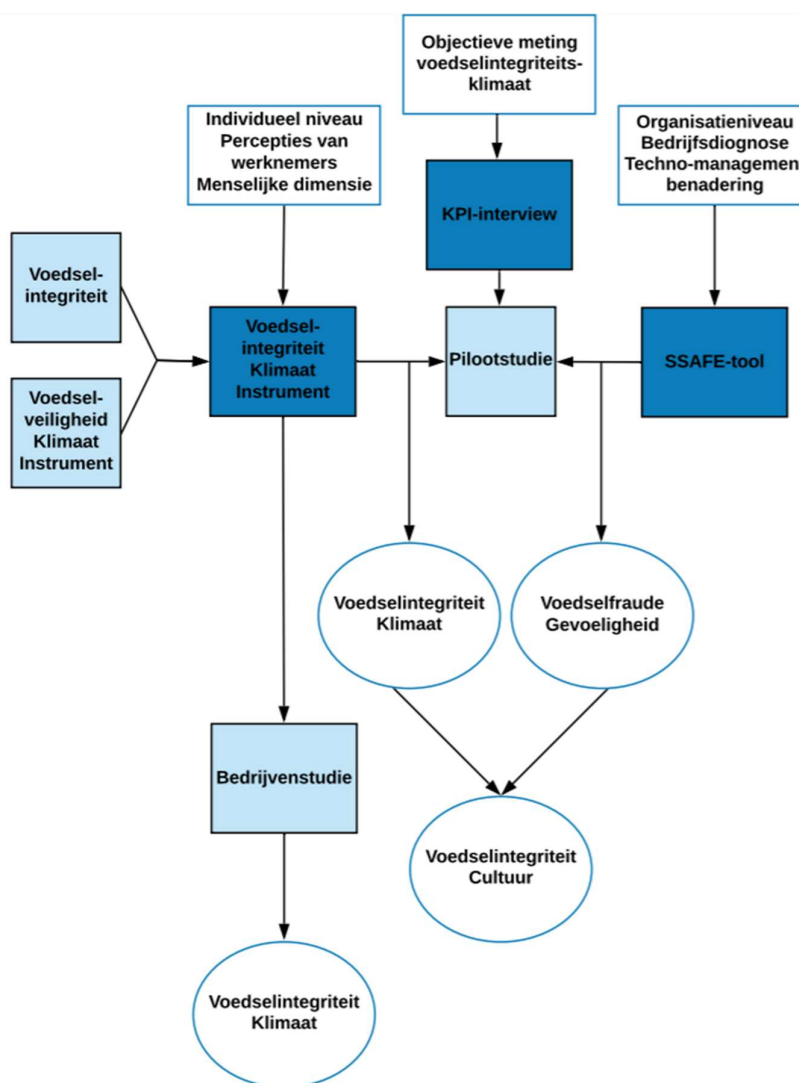
Dit onderzoek is opgebouwd uit 2 delen: een pilootstudie en een semi-kwantitatieve bedrijvenstudie. In de pilootstudie wordt samengewerkt met een slagerijbedrijf. Dit bedrijf wordt in diepte bestudeerd op vlak van integriteitsklimaat en fraudegevoeligheid door middel van een triangulatie van methoden:

- Het voedselintegriteitsklimaatinstrument (Waeel Alrobaish, 2019)
- De kritieke prestatie-indicatoren (KPI'S) met betrekking tot voedselintegriteit die een objectieve meting geven van de integriteit
- De in 2017 ontwikkelde SSAFE-tool (SSAFE, PwC, Van Ruth, Huisman & Luning, 2017) die de fraudegevoeligheid bepaalt.

Het voedselintegriteitsklimaatinstrument kijkt de menselijke dimensie van integriteit, terwijl de SSAFE-tool meer nadruk legt op de technologie, het management en de algemene context van het volledige bedrijf. Deze eerste pilootstudie heeft als primair doel het voor de eerste keer testen in de praktijk van het nieuw ontwikkeld voedselintegriteitsklimaatinstrument. Daarnaast worden de behaalde resultaten van de operatoren in de slagerij vergeleken met de objectieve resultaten van het KPI-interview. In een volgende fase wordt de vergelijking gemaakt tussen het voedselintegriteitsklimaatinstrument en de reeds bestaande SSAFE-tool, met als doel de complementariteit van deze 2 instrumenten na te gaan en een beeld te krijgen van de voedselintegriteitscultuur (combinatie menselijke en technische dimensie) van de organisatie.

Het tweede deel van dit onderzoek is een semi-kwantitatieve bedrijvenstudie, waarin het voedselintegriteitsklimaatinstrument door de kwaliteitsverantwoordelijken van 15 verschillende voedingsbedrijven werd ingevuld. Deze studie geeft een beeld van de perceptie van de integriteit binnen de Belgische voedingsindustrie en de verschillende branches. Ook worden hier onder andere vergelijkingen gemaakt op basis van integriteitsklimaat tussen bedrijven in de plantaardige en dierlijke sector, grote en kleine bedrijven en bedrijven met verschillende certificatieniveaus.

Deze thesis is een onderzoek naar de opmeting van het integriteitsklimaat en de integriteitscultuur binnen de voedingsindustrie. Bedrijven kunnen de resultaten gebruiken om hun kwaliteitszorgsysteem te optimaliseren en zich beter de wapenen tegen fraude. Figuur 2 geeft een overzicht van het werkschema, de onderscheiding van de instrumenten en de classificatie van de resultaten.



Figuur 2: Werkschema studie: onderzoek naar de integriteitscultuur van de slagerijketen in de pilootstudie d.m.v. een triangulatie van methoden enerzijds, en anders het bekijken van het integriteitsklimaat in de bedrijvenstudie (n=15).

2. Literatuurstudie

2.1. Begrippen: definities en achtergrond

Om een duidelijk en alomvattend onderzoek neer te schrijven is het belangrijk om de relevante begrippen te definiëren. Enkele begrippen die essentieel zijn binnen dit onderzoek worden toegelicht.

2.1.1. Voedsel fraude

Een opvallend feit is dat er tot op de dag van vandaag geen algemene EU-definitie bestaat van de term "voedsel fraude". Het probleem definiëren en het risico begrijpen zijn echter de eerste stappen in de overgang van interventie en reactie naar preventie (Spink, 2011). In 2013 heeft het Europees Parlement een rapport gepubliceerd over de voedselcrisis, fraude in de voedselketen en de controle daarvan (Europees Parlement., 2013). Dit raadt de Europese Unie en de lidstaten aan om een uniforme definitie voor voedsel fraude te ontwikkelen, aangezien de huidige situatie leidt tot het feit dat lidstaten verschillende regels hanteren. Het is belangrijk om een duidelijke gemeenschappelijke definitie vast te leggen, aangezien dit ervoor zorgt dat binnenlandse, Europese en internationale politieke en wetenschappelijke actoren een coherent debat en dialoog kunnen aangaan over de aard van het probleem en hoe beter te reageren (Lord et al., 2017).

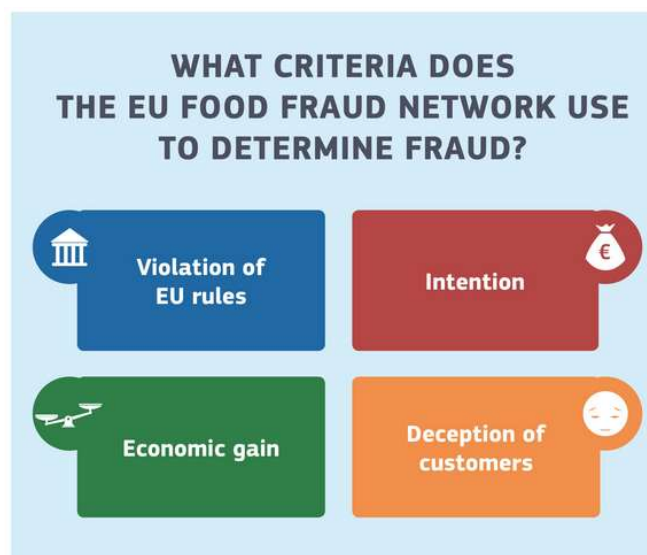
Naargelang de bron verschillen de definities van voedsel fraude, daarom worden eerst enkele definities vergeleken. Tabel 1 geeft hiervan een overzicht weer.

Tabel 1: Definities van voedsel fraude

Bron	Definitie
BRC Global Standard for Food Safety (2017)	Frauduleuze en opzettelijke vervanging, verdunding of toevoeging aan een product of grondstof, of verkeerde voorstelling van het product of materiaal, met het oog op financieel gewin, door de schijnbare waarde van het product te verhogen of de productiekosten te verlagen.
Food Standards Agency (PAS96:2017)	Oneerlijk handelen of nalaten met betrekking tot de productie of levering van voedsel, dat bedoeld is voor persoonlijk gewin of om verlies te berokkenen aan een andere partij.
GFSI (2017)	Opzettelijke vervanging, toevoeging of verkeerde voorstelling van voedsel, ingrediënten, voedselverpakking, etikettering, productinformatie of valse of misleidende verklaringen afgelegd over een product voor economisch gewin dat impact kan hebben op de gezondheid van de consument.
Codex Alimentarius: Discussion paper on food integrity and food authenticity (2018)	Elke opzettelijke actie van bedrijven of personen om anderen te misleiden met betrekking tot de integriteit van voedsel, met als doel om onrechtmatig voordeel te behalen. Soorten voedsel fraude omvatten, maar zijn niet beperkt tot: vervalsing, vervanging, verdunding, manipulatie, simulatie, namaak en verkeerde voorstelling van zaken.

Er worden 2 definities in meer in detail besproken, te beginnen met de uitgewerkte definitie van het EU-netwerk voor voedsel fraude. Sinds 2013 stelt deze de lidstaten in staat informatie uit te wisselen en op vrijwillige basis samen te werken in situaties waar schendingen van de EU-wetgeving inzake de agrovoedingsketen worden vastgesteld (Europese Commissie, 2019). Vier criteria worden genoemd om te bepalen of een bepaalde situatie als fraude wordt beschouwd, (zie ook figuur 3):

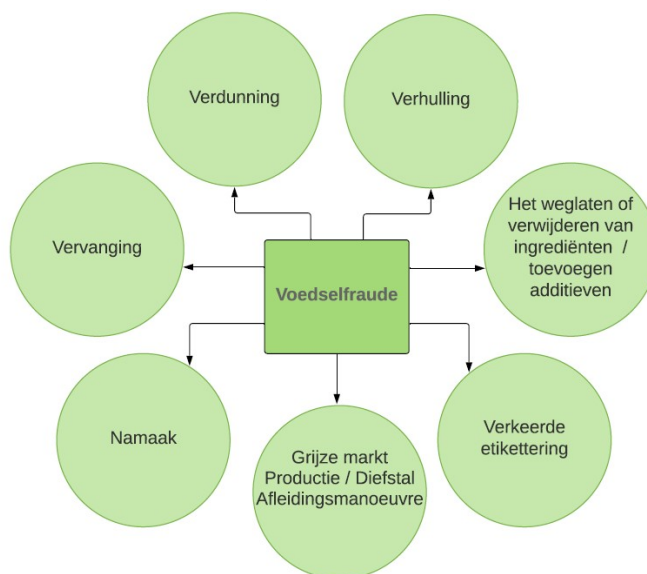
1. Schending van EU-wetgeving: het gaat om een schending van een of meer regels die zijn gecodificeerd in de EU-wetgeving inzake de agrovoedingsketen.
2. Intentie: het kan worden geverifieerd dat bepaalde non-conformiteiten niet toevallig voorkomen, maar het resultaat zijn van een opzettelijke handeling.
3. Economisch voordeel: de handeling resulteert in een direct of indirect economisch voordeel.
4. Misleiding van klanten: het gaat om een vorm van misleiding van de klanten/consumenten. Het misleidende element kan ook de vorm hebben van een risico voor de volksgezondheid, omdat sommige eigenschappen van het product verborgen zijn (bijvoorbeeld niet aangegeven allergenen).



Figuur 3: Overzicht 4 criteria van voedsel fraude volgens EU-netwerk voor voedsel fraude (Europese Commissie, 2019)

Daarnaast hebben John Spink en Douglas C. Moyer in hun paper, "Defining the Public Health Threat of Food", een wetenschappelijk onderbouwde definitie geformuleerd. Het doel bestond eruit om door middel van deze definiëring een kader te voorzien voor toekomstig kwantitatief of innovatief onderzoek. Het resultaat is het volgende: "Voedsel fraude is een verzamelnaam voor de opzettelijke vervanging, toevoeging, manipulatie of verkeerde voorstelling van voedsel, voedsel ingrediënten of voedsel verpakkingen; of fout of misleidende verklaringen over een product, voor economische doeleinden" (Spink & Moyer, 2011). Deze definitie komt in grote lijnen overeen met die van EU-netwerk voor voedsel fraude.

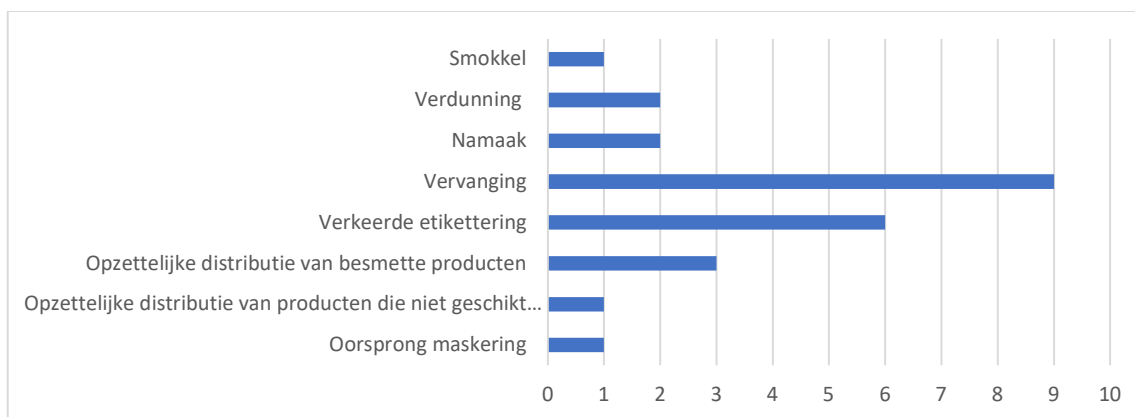
De effectieve misdaad die een voedsel fraudeur pleegt kan meerdere vormen aannemen. Figuur 3 geeft hiervan een overzicht. Wederom bestaat hieromtrent geen universele indeling. Figuur 3 is opgesteld om de meest vernoemde types te beschrijven.



Figuur 4: Types voedsel fraude (Wybourn, 2017; Spink & Moyer, 2011)

Het eerste type fraude dat kan voorkomen is de **vervanging** van voeding. Dit betekent bijvoorbeeld dat ingrediënten worden vervangen door goedkopere grondstoffen (bijvoorbeeld het inmengen van paardenvlees in gehakt, verwerkt in lasagne's). Een volgend type is het **verdunnen** van een product, wat meestal dit product aanlengen met een inferieur of goedkoper product betekent. **Verhullen** van bepaalde eigenschappen van een levensmiddel is ook fraude, netals het **weglaten of verwijderen** van een authentiek en waardevol bestanddeel (zonder de kennis van de kopers). Dit kan de winstmarge van een fraudeur vergroten. De toevoeging van niet reguliere additieven gebeurt ook. Deze worden toegevoegd zonder dat de consument zich hiervan bewust is en kunnen in sommige gevallen een gevaar voor de volksgezondheid betekenen. Fraudeurs proberen door middel van deze praktijken kleurverbetering of smaakverbetering te realiseren. Een voorbeeld hiervan is het toevoegen van Sudan Red kleurstoffen aan paprika. Fraude omtrent **etikettering** kan op meerdere manieren. Algemeen omvat dit een opzettelijk verkeerde voorstelling van zaken met betrekking tot kwaliteit, herkomst, vervaldata of verwerkingstechnieken. Een voorbeeld van herkomstfraude is de verkoop van Griekse of Turkse olijfolie, gelabeld als Italiaans. Leugens op etiketten kunnen ook gaan over of een product biologisch, kosher of halal is. Producten kunnen ook **gestolen worden en doorverkocht** op de grijze markt. De grijze markt is de handel via wel legale, maar onofficiële, ongeautoriseerde of onbedoelde (door de fabrikant) distributiekanaalen. **Namaken** van producten houdt frauduleuze etikettering in van een product als merkproduct door onbevoegden. Zowel het product als de verpakking zijn identiek nagemaakt als het echte merkproduct (Wybourn, 2017; Spink & Moyer, 2011; Cucu & Jacxsens (Ciboris), 2019).

Welke vorm van fraude nu het meest voorkomt kan afgeleid worden uit de cijfers van juli en augustus 2019, gepubliceerd door het gemeenschappelijk centrum voor onderzoek (Joint Research Centre of JRC) van de Europese Commissie. Hieruit blijkt dat het meest voorkomende type van voedsel fraude substitutie (of vervanging) van ingrediënten of gehele levensmiddelen is. Een opvallend voorbeeld dat eind juli in het nieuws verscheen betreft de substitutie van avocado door "calabacitas", een felgroene pompoen, in taco-restaurants in Mexico-Stad. De hogere prijs van avocado's van vorig jaar heeft waarschijnlijk het probleem veroorzaakt. De prijsstijging wordt toegeschreven aan een slechte oogst vanwege ongunstige weersomstandigheden en de grote vraag naar avocado's (JRC, 2019). Figuur 5 geeft een overzicht weer van de gerapporteerde incidenten door het JRC in juli en augustus 2019.



Figuur 5: Wereldwijde voedsel fraude incidenten in juli en augustus 2019 (JRC, 2019)

2.1.2. Van voedsel fraude naar voedsel integriteit

Naast voedsel fraude spelen ook andere termen een belangrijke rol in dit onderzoek, met de nadruk op voedsel integriteit. Andere termen zoals food defense (letterlijk vertaald: voedsel verdediging), voedsel kwaliteit, voedsel veiligheid en voedsel authenticiteit kunnen hiermee in verband gebracht worden. Figuur 6 geeft de verbanden van deze begrippen weer in een schematisch overzicht.

Voedsel integriteit is een multidimensionaal concept. Controle van de voedsel integriteit betekent het garanderen van veiligheid, kwaliteit en authenticiteit van geproduceerde producten (Kleboth et al., 2016). Het omvat het verdedigen van de voeding tegen criminele handelingen van elke aard. Voedsel integriteit wordt geïntroduceerd als een alomvattend concept om gefragmenteerde voedsel systemen te beschermen (Wang et al., 2016). Voedsel integriteit is niet alleen gerelateerd aan de goede kwaliteit van het voedingsproduct, maar focust zich ook op gezondheid, veiligheid, religie en cultuur. Zwakke punten in behandeling, monitoring, verwerking en andere factoren in de toeleveringsketen van het voedsel kunnen voedsel integriteit schandalen veroorzaken (Ali et al., 2018). Het product integriteit beoordelingsinstrument van IFS (PIA of Product Integrity Assessment, 2019) stelt dat het controleren van product integriteit risico's het volgende omvat: kan het bedrijf aan de klantspecificatie voldoen op dergelijke manier dat een product volledig voldoet aan alles

wat wordt gecommuniceerd en wat op basis daarvan mag worden verwacht. Productintegriteit heeft niet alleen betrekking op de productieprocessen in de productie-installatie, maar ook op administratieve processen, evenals op de toeleveringsketen en hoe het bedrijf omgaat met aan grondstoffen gerelateerde risico's (voedsel fraude, claims, enz.) (PIA, 2019). Voedselintegriteit kan ingedeeld worden in 4 groepen van integriteit (Manning, 2016):

- **Productintegriteit:** eigenschap van een product wanneer diens intrinsieke eigenschappen onverstoord zijn (bijvoorbeeld samenstelling product en oorsprong grondstoffen).
- **Procesintegriteit:** ondernomen activiteiten om het voedselproduct te produceren en om ervoor te zorgen dat het product authentiek is (zoals de dagelijkse monitoring en verificatie van processen).
- **Menselijke integriteit:** eerlijkheid, waarden en normen van de individuen in het producerende bedrijf.
- **Data integriteit:** de consistentie en nauwkeurigheid van gegevens die het levensmiddel vergezellen (bijvoorbeeld resultaten procescontroles en analyseresultaten producten).

Een voorbeeld van de schending van voedselintegriteit is het verhaal van “dubbele voedselkwaliteit”. De Europese Commissie heeft op 24/06/2019 resultaten gepubliceerd van een Europese testcampagne van voedselproducten. Uit de analyse van bijna 1400 voedselproducten in 19 EU-landen blijkt dat 9% van de vergeleken producten verschilden in samenstelling tussen landen, hoewel de voorkant van de verpakking identiek was. Er werd geen bewijs gevonden van een oost-west-kloof in de samenstelling van merkproducten, er is dus geen consistent geografisch patroon (Europese Commissie, 2019).

2.1.3. Andere belangrijke begrippen

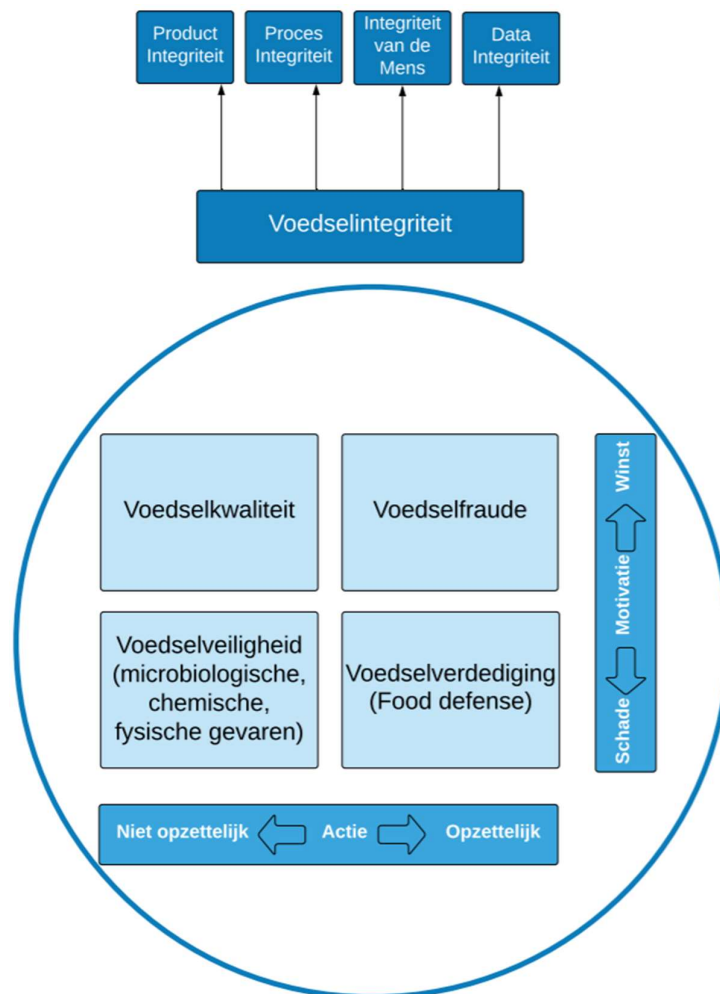
Aangezien de controle van de voedselintegriteit het garanderen van veiligheid, kwaliteit en authenticiteit van geproduceerde producten betekent (Kleboth et al., 2016), kunnen termen als voedselverdediging, voedselkwaliteit en voedselveiligheid ook onder deze term gebracht worden (zie figuur 6).

Voedselverdediging (of ‘food defense’) is het verdedigen van de producten tegen kwaadwillige, opzettelijke acties van criminelen. Het omvat de procedures die zijn vastgesteld om de voedselveiligheid en de veiligheid van de toeleveringsketens te waarborgen van kwaadwillende en ideologisch gemotiveerde aanvallen, die leiden tot vervuiling of verstoring van de voorziening (PAS96, 2017). Voedsel fraudeurs hebben in het algemeen niet als doel een bedreiging voor de volksgezondheid te vormen. Dit risico bestaat alleen door nalatigheid van de fraudeurs. Schade toebrengen via voedselproducten wordt dus steeds geclassificeerd als een incident van food defense. (Spink & Moyer, 2011).

Voedselveiligheid is de vereiste toestand van levensmiddelen in alle stadia van productie, verwerking en distributie om de bescherming van de gezondheid van de consument te waarborgen, rekening houdend met normale gebruiksomstandigheden en beschikbare informatie over de betrokken levensmiddelen (Baert et al., 2011). Een incident met voedselveiligheid is onbedoeld met onopzettelijke schade als gevolg.

Voedselkwaliteit zijn de kenmerken die aanvaardbaar zijn voor consumenten. De kwaliteit van voeding omvat naast uitzicht, smaak en textuur ook de naleving van alle wettelijke normen op de samenstelling of de specificaties vastgelegd tussen leveranciers en afnemers (Wang et al., 2016). Een incident met de voedselkwaliteit, los van fraude, is ook onopzettelijk (Spink & Moyer, 2011).

Voedselauthenticiteit tenslotte is de eigenschap van een levensmiddel om echt en onbetwist te zijn in zijn aard, oorsprong, identiteit, claims en om te voldoen aan de verwachte eigenschappen (Codex Alimentarius commission, 2018).



Figuur 6: De risicomatrix voor voedselbescherming (Spink & Moyer, 2011) in verband gebracht met voedselintegriteit (Manning, 2016)

2.2. Wettelijk kader

Algemeen wordt gesteld dat de wetgeving rond voedsel fraude nog in zijn kinderschoenen staat. Dit uit zich ook in het nog ontbreken van gestandaardiseerde definities. Regelgeving rond voedsel fraude werd lang overgelaten aan andere wetgevingen (strafrecht), die door andere officiële instanties (zoals de politie) werd geïmplementeerd (Europese Commissie, 2013). Voedselwetgeving gebeurt de dag van vandaag op verschillende niveaus: wereldniveau (Codex Alimentarius), Europees niveau en tenslotte op nationaal niveau.

2.2.1. Codex Alimentarius

Binnen de Codex Alimentarius Commissie (CAC) worden kwesties van voedselveiligheid en voedselhygiëne op internationaal niveau besproken en is behorende tot de WHO (World Health Organisation) en FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Het basisprincipe bestaat eruit de gezondheid van consumenten wereldwijd te beschermen en de internationale handel te stimuleren. De Codex biedt enerzijds standaarden, maar anderzijds ook richtlijnen voor nationale autoriteiten (FAO, 2019).

Voedsel fraude is (in beperkte maten) opgenomen in verschillende teksten van de Codex Alimentarius. Een eerste tekst waarin het onderwerp teruggevonden kan worden is in CAC / GL 82-2013. Deze tekst geeft holistische richtlijnen voor het instellen van nationale voedselcontrolesystemen:

- Sectie 2 van CAC / GL 82-2013 geeft aan dat het doel van een nationaal voedselcontrolesysteem is om de gezondheid van consumenten te beschermen en eerlijke praktijken in de levensmiddelenhandel te waarborgen.
- Paragraaf 50, tweede punt, beveelt dat "bestrijdingsprogramma's gebaseerd moeten zijn op risico's en ontworpen moeten zijn om rekening te houden met een aantal factoren waaronder (maar niet beperkt tot) het risico van oneerlijke praktijken in de levensmiddelenhandel zoals potentiële fraude of misleiding van consumenten" (Codex Alimentarius Commission, 2018).

Een tweede voorbeeld van de betrekking van voedsel fraude in teksten van de Codex Alimentarius kan teruggevonden worden in CAC / GL 20-1995: beginselen voor inspectie en certificering van import en export van levensmiddelen. Risicovermindering van voedsel fraude wordt gedekt door deze beginselen: paragraaf 5 beveelt dat "voedselinspectie- en certificeringssystemen waar nodig moeten worden gebruikt om ervoor te zorgen dat voedingsmiddelen en hun productiesystemen voldoen aan eisen om de consument te beschermen tegen door voedsel overgedragen gevaren en misleidende marketingpraktijken" (Codex Alimentarius Commission, 2018).

Het thema komt ook terug in verschillende andere teksten van de Codex Commissie, namelijk in onder andere: CAC/GL 47-2003, CAC/GL 38-2001, CAC/GL 60-2006 en CAC/GL 89-2016 (Codex Alimentarius Commission, 2018). Er kan geconcludeerd worden dat de referentieteksten slechts in algemene bewoordingen betrekking hebben tot de preventie en bestrijding van voedsel fraude. Er zijn ook bepaalde teksten die specifiek betrekking hebben op voedsel fraude. Bijvoorbeeld, maatregelen om frauduleuze certificering te voorkomen worden uitgebreid behandeld in CAC/GL 38-2001. Desalniettemin wordt aangeraden dat nieuw werk op dit gebied geïnitieerd wordt om richtlijnen te geven over hoe de authenticiteit van voedsel kan worden gewaarborgd (Codex Alimentarius Commission, 2018).

2.2.2. Europese wetgeving

Ook op Europees niveau bestaat een uitgebreide voedselwetgeving. De levering van veilige, voedzame, hoogwaardige en betaalbare levensmiddelen aan de Europese consument is de centrale doelstelling van het uitgebreide EU-beleid en wetgevingskader dat alle fasen van de toeleveringsketen dekt (Europese Commissie, 2013). In 2002 werd de EU-levensmiddelenwetgeving herzien na een reeks van voedselcrisissen eind jaren negentig waardoor het vertrouwen van de consument werd beschadigd. De algemene levensmiddelenwetgeving ("The general food law") (Verordening (EG) nr. 178/2002, 2002) is hiervan het resultaat. Deze is de hoeksteen van het EU-regelgevingskader aangezien het de hele agrofoodsector dekt, d.w.z. 'van boer tot bord': alle stadia van productie, verwerking en distributie van voedsel en diervoeders komen aan bod (Europese Commissie, 2014). Artikel 8 van de "The general food law" stelt het volgende: "Bescherming van consumentenbelangen: De levensmiddelenwetgeving streeft ernaar de belangen van de consument te beschermen en biedt de consumenten een basis om met kennis van zaken keuzen te maken ten aanzien van de door hen geconsumeerde levensmiddelen". Daarbij wordt gestreefd naar de voorkoming van:

1. Frauduleuze of bedrieglijke praktijken.
2. De vervalsing van levensmiddelen.
3. Alle andere praktijken die de consument kunnen misleiden. (Verordening (EG) nr. 178/2002, 2002)

In 2018 is er een controle van geschiktheid en actualiteit uitgevoerd van de algemene levensmiddelenwetgeving. Hierin wordt voorgesteld dat de Commissie EU-referentiecentra voor de authenticiteit en integriteit van de agrovoedingsketen kan oprichten (Europese commissie, 2018). Het resultaat hiervan is het Europees Kenniscentrum voor Voedsel fraude en -Kwaliteit, opgericht in maart 2018. Het kenniscentrum levert en deelt up-to-date wetenschappelijke kennis over voedsel fraude en voedselkwaliteitskwesaties. Het wordt beheerd door de wetenschaps- en kennisdienst van de Commissie, het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (Joint Research Centre of JRC) en de departementen die de voedselketen reguleren en de rechten van de consument beschermen (Europese Commissie, 2020).

Verordening (EG) 2017/625 is de nieuwe officiële controleverordening voor autoriteiten die voedselveiligheid opvolgen in heel Europa, bv. het FAVV in België. Deze geeft meer specifieke regels om fraude te bestrijden en stelt: “Deze verordening is van toepassing op officiële controles op naleving van Uniewetgeving vastgestelde regels op de volgende gebieden: levensmiddelen en voedselveiligheid, integriteit en heilzaamheid in elk stadium van de productie, verwerking en distributie van levensmiddelen, met inbegrip van voorschriften om eerlijke handelspraktijken te waarborgen, de belangen van de consument te beschermen en consumenten te informeren, alsook betreffende de vervaardiging en het gebruik van materialen en voorwerpen die bestemd zijn om met levensmiddelen in contact te komen” (Verordening (EG) 2017/625). De nationale voedselveiligheidsautoriteiten worden dus verplicht om in de toekomst ook controles te organiseren inzake voedsel fraude, bijvoorbeeld door middel van een staalnameplan, naast de klassieke monitoring van bijvoorbeeld pesticidenresiduen en pathogenen in levensmiddelen.

2.2.3. Belgische wetgeving

De algemene levensmiddelenwetgeving werd op Belgisch niveau vertaald naar het koninklijk besluit van 14 november 2003: koninklijk besluit betreffende autocontrole, meldingsplicht en traceerbaarheid in de voedselketen (K.B., 14.11.2003). Hiernaast bestaat het koninklijk besluit van 13/07/2014 betreft levensmiddelenhygiëne (K.B., 13.07.2014). In beide wordt voedsel fraude niet vermeld. In het koninklijk besluit van 2006, 16 januari: koninklijk besluit tot vaststelling van de nadere regels van de erkenningen, toelatingen en voorafgaande registraties afgeleverd door het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, wordt vermeld dat erkenningen of toelatingen ingetrokken kunnen worden wanneer voedsel fraude vastgesteld wordt (K.B., 16.01.2006). Voedselintegriteit wordt nergens vermeld.

De voedsel fraudespecialisten binnen het FAVV zitten bij de Nationale Opsporingseenheid of NOE. Hier werken experts samen met de parketten, federale of lokale politie om fraudedossiers aan te pakken. In 2013 werden er 176 onderzoeken naar fraude ingesteld, in 2016 waren dat er al maar liefst 562. De NOE is het nationaal contactpunt met het Europese netwerk voor voedsel fraude (FAVV, 2019).

2.2.4. Besluit wetgeving

Er kan besloten worden dat zowel op internationaal niveau als op Europees en Belgisch niveau de wetgeving rond voedsel fraude, en zeker rond voedselintegriteit, uiterst beperkt is. Zeker wanneer dit vergeleken wordt met wetgevingen rond voedselhygiëne en -veiligheid wordt duidelijk dat de wetgeving op vlak van voedsel fraude momenteel tekort schiet. Een meer uitgebreide wetgeving en duidelijke definities zijn noodzakelijk om het probleem van voedsel fraude aan te pakken. Een ontwikkelde wetgeving kan in combinatie met voedsel fraude beoordelingsinstrumenten bedrijven beter beschermen tegen fraudeurs en is een essentieel onderdeel van preventie. Ook kunnen voedsel fraude beoordelingsinstrumenten

hulp bieden bij het opmaken van wetten, aangezien de resultaten aantonen welke factoren de gevoeligheid voor fraude verhogen.

De nieuwe commissaris van gezondheid (Stella Kyriakides) is meer ambitieus betreffende de toekomst van voedsel fraude. Ze stelt: "Het is ook belangrijk om onze inspanningen tegen frauduleuze praktijken op te voeren, dus zal ik samenwerken met de lidstaten om een strategie te ontwikkelen met concrete maatregelen tegen voedsel fraude, op basis van het werk van het Europees Bureau voor fraudebestrijding" (Kyriakides, 2019).

2.3. Kwaliteitsmanagementstandaarden

Tegenwoordig zijn toegepaste kwaliteitsmanagementsysteemstandaarden (KMS) steeds meer van belang, waardoor de eisen van klanten nu heel wat verder kunnen gaan dan wat de wetgeving eist.

Begin 2000 werd het Global Food Safety Initiative (GFSI) opgericht met als doel de standaarden van de wereldwijde toeleveringsketen te harmoniseren. GFSI biedt zelf geen voedselveiligheids certificering, maar herkent een aantal certificeringsprogramma's die voldoen aan de GFSI benchmarking-vereisten. Handelaren over de hele wereld vertrouwen op door GFSI erkende certificeringen als een kenmerk van de hoogste normen op het gebied van voedselveiligheid (GFSI, 2019). BRC, IFS en FSSC 22000 zijn voorbeelden van door GFSI erkende standaarden voor de levensmiddelen verwerkende sector. Een bedrijf kan worden gecertificeerd voor één of meer van deze normen door middel van regelmatige audits uitgevoerd door een derde partij certificatie-instelling. Deze is zelf bevoegd om de audit uit te voeren via een formele procedure in overeenkomst met de standaard die meestal gebaseerd is op een systeemaudit volgens ISO17065 (Food Integrity Handbook, 2018).

In 2012 werd een voedsel fraudedenktank opgezet, met de steun van GFSI, om te onderzoeken hoe voedsel fraude en de beheersing ervan zou kunnen worden opgenomen in bestaande standaarden. In 2014 publiceerde GFSI zijn standpunt over "Beperking van het volksgezondheidsrisico van voedsel fraude". De visie is dat de beperking van voedsel fraude en de potentiële impact op de gezondheid van consumenten een integraal onderdeel van het managementsysteem voor voedselveiligheid wordt. Het GFSI-bestuur erkent het belang van de beperking van voedsel fraude en de urgentie om te beginnen met het uitvoeren van voedsel fraude kwetsbaarheidsbeoordelingen en het implementeren van bijbehorende controleplannen. GFSI formuleerde twee sleutelementen als onderdeel van de benchmarkingvereisten. Deze sleutelementen houden in:

- 1) Een bedrijf moet een voedsel fraude kwetsbaarheidsbeoordeling uitvoeren.
- 2) Dit bedrijf moet vervolgens ook een controleplan voor voedsel fraude ingevoerd hebben dat wordt opgenomen in het voedselveiligheidsmanagementsysteem.

(GFSI Position on mitigating the public health risk of food fraud, 2014)

De standaarden zelf (IFS, BRC en FSSC22000) hebben recent ook specifieke vereisten doorgevoerd met betrekking tot voedsel fraude. Bijvoorbeeld het BRC (Food Issue 7, januari 2015) stelt bijvoorbeeld in clause 5.4.2: “een gedocumenteerde kwetsbaarheidsbeoordeling moet worden uitgevoerd op alle voedselgrondstoffen of groepen grondstoffen om het potentiële risico op vervalsing of vervanging te bepalen. Dit zal rekening houden met: historisch bewijs van vervanging of vervalsing, economische factoren die voor vervalsing kunnen zorgen of vervanging aantrekkelijk maken, gemakkelijke toegang tot grondstoffen via de toeleveringsketen, aard van de grondstof, etc.”.

IFS heeft hierboven op een volledig productintegriteit beoordelingsinstrument (IFS PIA of “product integrity assessment”) ontwikkeld. Dit beoordelingsinstrument heeft als doel te controleren hoe een bedrijf omgaat met productintegriteit risico's. Meer specifiek wordt bekeken of een product volledig voldoet aan alles wat gecommuniceerd wordt en wat op basis daarvan mag worden verwacht. IFS PIA is een instrument dat gebruikt kan worden voor het beoordelen van leveranciers en fabrikanten van voedingsproducten (IFS, 2019). Een bedrijf kan zich aanmelden bij IFS om het assessment te doorlopen (KTBA, 2020).

ISO9000 tenslotte is een groep algemene kwaliteitsmanagementsystemen. Deze standaard focust zich op de basis van de kwaliteitsmanagementsystemen. Deze is heel algemeen en kan geïnterpreteerd worden voor de toepassing in meerde organisaties en sectoren. Vanwege het algemene karakter wordt hier dus geen enkele vermelding gedaan van voedsel fraude. De kwaliteit van de producten staat echter centraal en aangezien een kwaliteitsvol product automatisch een niet gefraudeerd product is kan die op deze manier doorgetrokken worden naar het concept van voedsel fraude (Spink, 2019). ISO22000, afgeleid van ISO9000, is gespecificeerd voor voedselveiligheid managementsystemen. ISO22000 is op zijn beurt gebruikt als basis voor de opstelling van het FSSC22000 certificaat.

2.4. Beoordelingsinstrumenten voedsel fraude en integriteit

Preventie van voedsel fraude door vermindering van fraudegevoeligheid zijn de eerste stappen om fraude te bestrijden. Kennis over wat de kwetsbaarheid van een bedrijf of keten voor voedsel fraude bepaalt is noodzakelijk en kan verkregen worden met behulp van beoordelingsinstrumenten (Van Ruth et al., 2017). De term “voedsel fraude beoordelingsinstrument” kan wijzen naar verschillende soorten instrumenten. Er zijn onder andere instrumenten die de kwetsbaarheid van een bedrijf meten, die de perceptie van de integriteit meten, die de bedreigingen analyseren en instrumenten die de risico's van bedrijven beoordelen (naar BRC, 2015). Voedsel fraude en de geassocieerde kwetsbaarheden veranderen gedurende de tijd, door bijvoorbeeld veranderingen in milieu of economie. Het is dus van belang te beseffen dat beoordelingen op regelmatige basis uitgevoerd moeten worden om actuele resultaten te verzamelen en zo een optimale bescherming te kunnen voorzien. Tabel 2 geeft een overzicht van de hieronder beschreven instrumenten, hun essentie en links naar relevante artikels. Zowel kwetsbaarheids-, risico- en bedrijvingsbeoordelingen komen aan bod. Daarnaast wordt ook het beoordelingsinstrument van integriteit opgenomen.

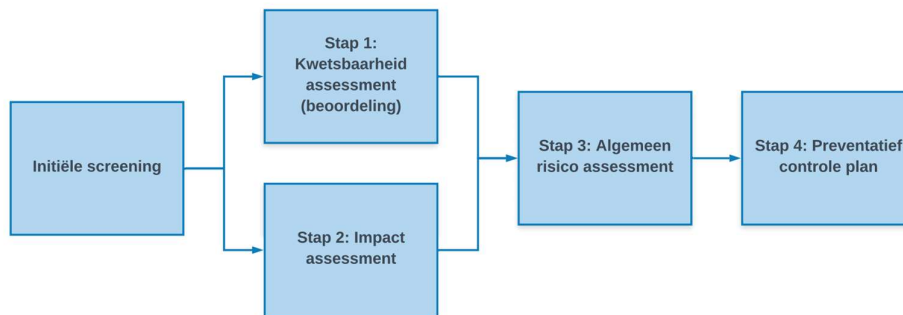
Tabel 2: Overzicht beschreven beoordelingsinstrumenten, hun essentie en link naar artikel

Tool	Essentie	Link naar artikel
USP richtlijnen voor fraude bestrijding (USP, 2015)	Kwetsbaarheid beoordeling, impact beoordeling, risico beoordeling, controle plan.	https://www.usp.org/sites/default/files/usp/document/our-work/Foods/food-fraud-mitigation-guidance.pdf
SSAFE-tool (SSAFE, PwC, Van Ruth, Huisman & Luning, 2017)	Kwetsbaarheid beoordeling.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224417302066
Voedselintegriteitsklimaat beoordeling (Alrobaish, 2019)	Beoordeling voedselintegriteitsklimaat.	Voorlopig nog geen gepubliceerd artikel.
TACCP (PAS96:2017)	Beoordeling bedreigingen en risico's.	https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/pas962017_0.pdf
VACCP (Fox, 2018)	Beoordeling kwetsbaarheden	https://link.springer.com/article/10.1007/s12571-018-0826-z
PRN (BRC, 2015)	Beoordeling risico's.	https://www.siroccoconsulting.com/wp-content/uploads/2017/12/UNDERSTANDING-VULNERABILITY-ASSESSMENT-BRC-2017.pdf

2.4.1. Bestaande instrumenten

2.4.1.1. USP Richtlijnen voor fraudebestrijding

De Pharmacopeial Convention van de Verenigde Staten (USP) heeft een algemene leidraad voor voedsel fraudebestrijding gepubliceerd als bijlage bij de Codex van Food Chemicals. Het werd ontwikkeld door het USP Expert Panel om voedselbedrijven te helpen bij het opzetten van een preventief beheersysteem voor voedsel fraude. Deze USP-richtlijnen (of Food Fraud Mitigation Guidance (FFMG)) bieden bedrijven de kans om punten te identificeren in de toeleveringsketen waar zich kwetsbaarheden bevinden voor fraude. Het document beschrijft vier hoofdstappen zoals weergegeven in Figuur 6 (Food Integrity Handbook, 2018).



Figuur 7: Vier stappen van de richtlijnen voor fraudebestrijding van USP, 2015 U.S. Pharmacopeial Convention (USP)

De initiële screening kan gebruikt worden om dit instrument meer specifiek te gebruiken voor een kleinere subset van ingrediënten, die de grootste kwetsbaarheid voor fraude van de organisatie veroorzaken. De eerste stap is het beoordelen van het ingrediënten op de factoren waarvan bekend is dat ze nuttig zijn bij het voorspellen van fraude. Deze kwetsbaarheidsfactoren omvatten eigenschappen inherent aan het ingrediënt, zoals fraudegeschiedenis en factoren die door de gebruiker kunnen worden beheerd, zoals

testfrequentie. Ook de toeleveringsketen, de auditstrategie, de relatie met de leverancier, de geschiedenis op vlak van fraude en veiligheid van de leverancier, etc. komen aan bod en worden beoordeeld (Richtlijnen voor fraudebestrijding van USP, 2015). Stap 2 is de potentiële impactbeoordeling. Hoewel alle voedingsmiddelen en voedsel ingrediënten potentieel het doelwit van voedsel fraude kunnen zijn, vertegenwoordigd fraude niet in al deze voedingsmiddelen en voedsel ingrediënten een even substantiële impact op de volksgezondheid, een economische impact of een invloed op het vertrouwen in regelgevende instanties. Stap 3 combineert stap 1 en 2 om een algemene karakterisering van risico te genereren, die rekening houdt met de kans op voorkomen van fraude en het potentiële effect hiervan. De volgende stap is het ontwikkelen van een passende strategie met als doel de kwetsbaarheid naar een acceptabel niveau te brengen (Richtlijnen voor fraudebestrijding van USP, 2015).

Wat opgemerkt kan worden is dat dit instrument niet zo heel handig is in gebruik. Het betreft een heel lijvig en algemeen geformuleerd document, met zeer veel randinformatie en illustratieve voorbeelden. Inzet en voorkennis zijn nodig om door de bomen het bos te zien, waardoor voedingsbedrijven afgeschrikt kunnen worden om dit instrument toe te passen.

2.4.1.2. *SSAFE-tool*

PwC (accountants- en belastingadviseurbedrijf) en SSAFE (non-profit ledenorganisatie om voedselveiligheid, diergezondheid en plantengezondheid te integreren in voedselketens) hebben samengewerkt om een kwetsbaarheidsbeoordeling voor voedsel fraude te ontwikkelen die bedrijven gratis kunnen gebruiken om kwetsbaarheden te helpen identificeren en fraudebedreigingen te verminderen (PwC, 2019). De SSAFE-tool (SSAFE, PwC met wetenschappelijke achtergrond door Van Ruth, Huisman & Luning, 2017) is een voedsel fraudedkwetsbaarheid zelfbeoordelingsinstrument en bestaat uit 50 vragen. Deze vragen hebben betrekking op de risicofactoren die bepalend zijn voor de kwetsbaarheid voor voedsel fraude en gaan over “**opportunities**” (kansen tot fraude, 11 vragen), “**motivations**” (van een gemotiveerde dader, 20 vragen) en **controlemaatregelen** (19 vragen). De antwoordroosters aanwezig beschrijven situaties met een lage, gemiddelde en hoge kwetsbaarheid voor elke vraag, waaruit een antwoord gekozen wordt door het bedrijf dat de vragenlijst invult. De vragen richten zich niet alleen op de leveranciers, maar ook op de eigen organisatie, afnemers, de toeleveringsketen en de externe omgeving. De antwoorden zijn gelinkt aan een score systeem (Wageningen University, 2019, Van Ruth et al., 2017). In een algemeen eindrapport worden bepaalde kwetsbaarheidsgebieden geïdentificeerd, wat het bedrijf in de juiste richting kan wijzen om de potentiële risico's aan te pakken. Het instrument evalueert het technische en leidinggevend aspect van voedsel fraude kwetsbaarheid op een objectieve manier. Aangezien de dataverzameling van dit onderzoek uitgevoerd zal worden met onder andere deze SSAFE-tool, wordt dit instrument verder besproken in materialen en methoden. De SSAFE-tool kan gedownload worden van de websites van SSAFE en PwC. De eerste 2 vragen worden als voorbeeld weergegeven bijlage 2.

2.4.1.3. *Voedselintegriteitsklimaatinstrument*

De vakgroep Levensmiddelentechnologie, Veiligheid en Gezondheid van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen van de Universiteit Gent, voert in samenwerking met de vakgroep Personeelsbeheer, Arbeids- en Organisationspsychologie van de Faculteit Psychologie en Pedagogische Wetenschappen een onderzoek uit betreffende het voedselintegriteitsklimaat binnen de voedingsindustrie. In dit kader werd het voedselintegriteitsklimaatinstrument in 2019 ontwikkeld door doctoraatsstudent Waeel Alrobaish. Het instrument is een combinatie van het voedselveiligheidsklimaatinstrument van E. De Boeck et al. (2015) en de elementen van voedselintegriteit van L. Manning (2016). Het instrument evalueert het menselijke aspect dat invloed heeft op de voedselintegriteit. De focus ligt op de subjectieve percepties van werknemers (Alrobaish, 2019), in tegenstelling tot de SSAFE-tool die zich focust op een objectief technisch en managementniveau. Het instrument is opgedeeld volgens de elementen van voedselintegriteit van L. Manning (2016): product, proces, mensen en data zijn de 4 gebruikte categorieën. Per categorie worden er 5 vragen gesteld betreffende het onderwerp van die specifieke categorie. De gegevens die uit deze studie worden verzameld, zullen toelaten om het niveau van voedselintegriteit in de toeleveringsketen te verbeteren (Alrobaish, 2019). Aangezien de dataverzameling van dit onderzoek uitgevoerd zal worden met dit voedselintegriteitsklimaatinstrument, naast de SSAFE-tool, wordt de verdere werking en toepassing van dit instrument besproken in de materialen en methoden. Het voedselintegriteitsklimaatinstrument kan teruggevonden worden in bijlage 1.

2.4.1.4. *TACCP of "Threat Assessment of Critical Control Points"*

Dit is een beoordelingsinstrument dat potentiële bedrijgingen op kritische controle punten in kaart brengt (TACCP of "Threat Assessment of Critical Control Points"). TACCP is gebaseerd op HACCP. Hoe meer bedrijgingen een bedrijf ondervindt, hoe kwetsbaarder dit bedrijf is. TACCP is opgesteld in het kader van food defense. Het is echter zo dat het garanderen van voedselintegriteit het garanderen van veiligheid van het product betekent, dus ook food defense omvat. Hoe kwetsbaarder een product is voor opzettelijke aanvallen, hoe slechter de voedselintegriteit en dus hier nuttig is om te vermelden.

Samengevat heeft TACCP als doel het verkleinen van de kans van een opzettelijke aanval en de gevolgen (impact) van een aanval verminderen. Dit wordt behaald door: het identificeren van specifieke bedreigingen, het beoordelen van de waarschijnlijkheid van een aanval op basis van de motivatie van de potentiële aanvaller, de kwetsbaarheid van het proces, de mogelijkheid en het vermogen om de aanval uit te voeren, het beoordelen van de potentiële impact, het beoordelen van de prioriteit die aan verschillende bedreigingen moet worden gegeven door hun waarschijnlijkheid en impact te vergelijken en het beslissen over controles die nodig zijn (PAS96, 2017). Het product, de infrastructuur, de organisatie en informatiesystemen van een bedrijf kunnen het doelwit zijn van een aanval en elk element moet afzonderlijk worden beoordeeld. Nadat de bedrijgingen geïdentificeerd zijn kan van elke bedrijging het risico bepaald worden. Hiervoor wordt per dreiging een score gegeven voor de

waarschijnlijkheid en de impact. De volgende stap is het nastreven van risicovermindering door het controleren van de kritische controle punten (PAS96, 2017).

2.4.1.5. VACCP of "Vulnerability Assessment of Critical Control Points"

Ook dit is een methode gebaseerd op het systeem van HACCP en heeft als doel productintegriteit te garanderen. Het is een systematische manier om kwetsbaarheden te identificeren, risico's te analyseren, controlepunten te benoemen en beheersmaatregelen in te voeren. Het betreft alle mogelijke risico's voor de productintegriteit in de toeleveringsketen en alle eigen bedrijfsprocessen. Het verschil met TACCP is dat men zich nu niet in de positie van een dader stelt om bedreigingen van aanvallen of fraude te identificeren, maar dat men eigen processen en toeleveringsketen kritisch bekijkt en vanuit eigen kennis kwetsbare punten identificeert waar fraude gepleegd zou kunnen worden. Vervolgens worden de kritische punten geïdentificeerd door voor elk punt het bijhorende risico te bepalen (kans maal effect) (Fox, 2018).

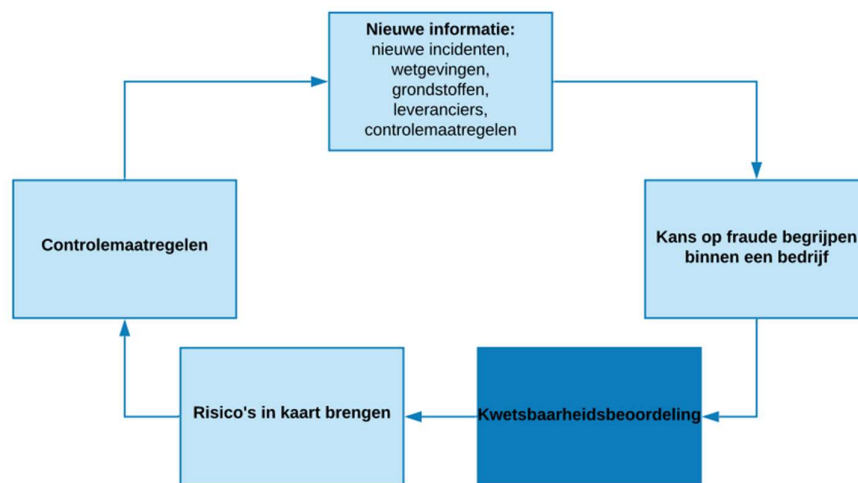
2.4.1.6. Prioritaire risicocijfers

Prioritaire risicocijfers (PRN of priority risk numbers) zijn een voedsel frauderisico-beoordelingshulpmiddel. De nadruk van deze risicobeoordeling ligt op hoe waarschijnlijk een bepaalde misdaad is en welke schade hieruit zou kunnen voortvloeien (Food Standards Agency, 2016). De PRN-tool categoriseert de informatie volgens drie criteria: waarschijnlijkheid van optreden, waarschijnlijkheid van detectie, winstgevendheid (d.w.z. hoe winstgevend de activiteit zou zijn voor een fraudeur). Per grondstof worden per categorie een 6-tal vragen gesteld. Zo wordt bijvoorbeeld bij het meten naar de waarschijnlijkheid van optreden gevraagd naar reeds gebeurde fraudeincidenten in het verleden, de complexiteit van de toeleveringsketen en de prijs. Elk van de drie criteria wordt dan beoordeeld van 1 tot 5, waarbij 1 zeer laag of geen risico is en 5 zeer hoog risico. De laatste fase bestaat eruit de drie beoordelingen te vermenigvuldigen om een PRN-score te verkrijgen, als volgt: Prioriteitsrisiconummer (PRN) = Voorkomen (O) × Detectie (D) × Winstgevendheid (P) De output van de berekening is daarom een PRN voor elke grondstof (of groep grondstoffen) met een waarde van 1 (algemeen zeer laag risico) tot 125 (algemeen extreem hoog risico) (BRC, 2015).

2.4.2. Beoordelingsinstrumenten implementeren

Een eerste benadering voor de implementatie is die van de **voedsel fraudepreventiecyclus**, wat een managementmethode is voor een voedsel fraudepreventiestrategie (Spink et al., 2019, figuur 8). Deze stelt dat de voedsel fraudebeoordeling een essentieel onderdeel is van deze cyclus. De voedsel fraudepreventiecyclus gaat als volgt : De eerste stap is het binnenkomen van nieuwe informatie. Dit kunnen nieuwe incidenten zijn die zich voorgedaan hebben, of nieuwe grondstoffen, nieuwe leveranciers, nieuwe controlemaatregelen, enzoverder. Deze nieuwe informatie wordt in stap 2 toegepast om de kans op fraude te begrijpen binnen een bedrijf. Om in stap 6 maatregelen te kunnen nemen om deze kans op fraude te verminderen,

moet een beoordeling worden toegepast om de kwetsbare punten van het bedrijf op te sporen in stap 3. In stap 4 en 5 worden de risico's in kaart gebracht om vervolgens in stap 6 over te gaan naar nieuwe maatregelen. De nieuwe controlemaatregel kan bijvoorbeeld een nog meer beveiligd en verbeterd traceerbaarheidssysteem zijn. Controlemaatregelen worden besproken in 2.5.2.. De nieuwe maatregel is dus nieuwe informatie (stap 1). De kans op fraude wordt opnieuw bepaald en de waarde van de nieuwe maatregel wordt bekeken in de beoordeling van de kwetsbaarheden. Vervolgens worden ook opnieuw de risico's bekeken. Zo wordt de cirkel doorlopen (Spink introducing the food fraud prevention cycle, 2019).



Figuur 8: Voedsel fraudepreventiecyclus (Spink et al., 2019)

Een tweede implementatiewijze is die volgens GFSI (zie 2.3.). GFSI heeft in 2014 een Food Fraud Position Paper gepubliceerd, waarin beschreven wordt dat het beoordelen en voorkomen van voedsel fraude een **integraal onderdeel is van een voedselveiligheidsmanagementsysteem**. Het rapport stelt dat voedsel fraude ook een HACCP-gebaseerd beoordelingsinstrument vereist, in de vorm van VACCP (zie 2.4.1.5.) (GFSI, 2014, Spink et al., 2015). De industrie is het erover eens dat een combinatie van een bedreigingsevaluatie van kritische controlepunten (TACCP) en een kwetsbaarheidsbeoordeling van kritische controlepunten (VACCP), samen met HACCP nodig is om alle voedingsrisico's te beheersen (BSI food fraud, 2016).

Een overzicht van hoe het voedselveiligheidsmanagementsysteem er dus volgens GFSI optimaal zou uitzien wordt getoond in figuur 8. Het systeem wordt opgesplitst in voedselveiligheid, food defense en voedsel fraude. Naast HACCP bestaan dus ook de fraudegevoeligheidsbeoordeling (Fraud Vulnerability Assessment/VACCP) en de beoordeling van de bedreigingen (Food Threat Assessment/TACCP). De beoordelingen focussen zich op de kritische controlepunten, die kunnen worden blootgesteld, geïnfiltreerd en geëxploiteerd. Volgens Spink (et al., 2017) is het op deze manier scheiden van de beoordelingen onder een algemeen voedselveiligheidsmanagementsysteem logisch en efficiënt, aangezien incidenten met voedselveiligheid, -bedreigingen en -fraude heel verschillende oorzaken hebben. Samengevat zorgt HACCP volgens GFSI voor de preventie van onopzettelijke gebeurtenissen die een gevaar zouden kunnen zijn voor de voedselveiligheid, TACCP zorgt voor preventie

van opzettelijke acties gemotiveerd door bijvoorbeeld ideologie (Food Defence) en VACCP zorgt voor preventie van opzettelijke acties die economisch gemotiveerd zijn (Food fraud) (Wybourn, 2017) (GFSI, 2014).



Figuur 9: Implementatie TACCP en VACCP in voedselveiligheidsmanagementsysteem (GFSI, 2014)

2.5. Hulpmiddelen om voedsel fraude te beheersen

Naast of na het uitvoeren van beoordelingsinstrumenten (zie 2.4.) bestaan er ook hulpmiddelen die bedrijven kunnen gebruiken om: zich beter te beschermen tegen voedsel fraude, kennis te verwerven, een bijdrage te leveren aan de algemene beheersing van het probleem of om controlemaatregelen in te voeren.

2.5.1. Informatiedatabanken met betrekking tot voedsel fraude

Het doel van informatie databanken is om bedrijven een overzichtelijke bron ter beschikking stellen van actuele gegevens. Een eerste voorbeeld is de communicatie op de website van het **FAVV**, waar een overzicht teruggevonden kan worden van de geschiedenis van productterugroepingen (onder andere omwille van voedsel fraude). Daarnaast zijn ook de rapporten van het **Joint Research Centre** van belang. Dit is de wetenschapsdienst van de Europese Commissie, die bestaat om wetenschappelijk advies en ondersteuning te bieden aan het EU-beleid. JRC (Joint Research Centre) publiceert sinds september 2016 elke maand een samenvatting van artikelen over voedingsfraude en vervalsing (JRC, 2019). Een derde belangrijke informatiebron zijn de sinds 2014 gepubliceerde activiteitenrapporten van het **Europees voedsel fraude netwerk** (Europese Commissie, 2019).

Een belangrijk hulpmiddel om de informatiestroom te waarborgen, waardoor een snelle reactie mogelijk wordt wanneer risico's voor de volksgezondheid in de voedselketen worden gedetecteerd, is **RASFF** - het Rapid Alert System voor voeding en diervoeder. RASFF maakt het mogelijk informatie efficiënt te delen tussen zijn leden (nationale voedselveiligheidsautoriteiten van de EU-lidstaten, Commissie, EFSA, Noorwegen, Liechtenstein, IJsland en Zwitserland) (Europese Commissie, 2019). Het systeem dient voor de rapportering van voedselveiligheidsincidenten, maar situaties van voedsel fraude worden hier ook gemeld. Wanneer een situatie van voedsel fraude opgemerkt wordt, wordt dit razend snel doorgegeven en kunnen eventuele gevaren voor de volksgezondheid nog vermeden worden.

Het is opvallend dat dergelijk uitgewerkt systeem bestaat voor voedselveiligheid, maar geen afzonderlijk geharmoniseerd systeem ontwikkeld werd voor voedsel fraude. Op het RASFF zijn sinds 1/01/2019 tot 11/05/2020 143 meldingen geweest met betrekking tot fraude in de EU.

Een laatste interessant voorbeeld is de "**Food Authenticity Research Network Hub**" (FARNHub).. De FARNHub bevat een overzicht van wetenschappelijke publicaties, vroegere en lopende onderzoeksprojecten, online bronnen databases, webinstrumenten), financieringsinstanties en nieuwsberichten, allemaal met betrekking tot voedselauthenticiteit. De FARNHub is ontwikkeld door het Europees onderzoeksproject Authent-Net (Farnhub,2019).

2.5.2. Controlemaatregelen

Ongeacht de aanpak die wordt gebruikt om de kwetsbaarheidsbeoordeling te voltooien, zijn het instellen van passende controlemaatregelen op basis van de uitkomst van de beoordeling een belangrijk onderdeel van het proces. Deze garanderen de veiligheid, kwaliteit en authenticiteit van producten (Kleboth, 2016). Controlemaatregelen zijn acties die worden ondernomen om mogelijke gevaren te minimaliseren, verminderen of elimineren (Soon et al., 2019). Afhankelijk van het risico en de precieze details van de toeleveringsketen kunnen gepaste maatregelen doorgevoerd worden. Deze maatregelen kunnen verdeeld worden in technische controlemaatregelen en management gerelateerde controlemaatregelen zoals in de SSAFE-tool (zie tabel 4, van Ruth, Huisman, &Luning, 2017). Enkele hulpmiddelen om het probleem van fraude te controleren worden in de vorm van anti-vervalsingsmaatregelen opgelijst door Manning & Soon in het artikel: "Anti-namaakmaatregelen ontwikkelen: de rol van slimme verpakkingen" (Manning & Soon, 2019) (Tabel 4). Er zijn echter heel veel meer mogelijke pistes dat een bedrijf kan betreden om fraude te controleren.

Tabel 3: Anti-vervalsing maatregelen (Manning & Soon, 2019)

Type maatregel	Voorbeeld
Communicatie gerelateerd	Communicatie die zich richt op de kwaliteit en het uiterlijk van het origineel om consumenten te leren hoe namaak te herkennen.
	Bevorder de relatie tussen het merk en de consument.
Distributie gerelateerd	Ontwikkel een procedure voor het verwijderen van ondermaatse producten om te vermijden dat deze in grijze netwerken kunnen worden verkocht.
	Certificering weergeven bij geautoriseerde retailers.
Prijs gerelateerd	Verminder prijsverschillen, introduceer goedkopere producten.
Product gerelateerd	Onderscheid authentieke producten zoveel mogelijk en benadruk echtheid, b.v. met behulp van verschillende labels, serienummers.
	Authenticatiecertificaten en technologieën die moeilijk te repliceren zijn.
Sociale waarde gerelateerd	Creëer een discours dat het kopen van imitaties als schadelijk beschouwt.
Managementsysteem gerelateerd	Het kwaliteitsbeleid en de kwaliteitsdoelstellingen van de organisatie verwijzen naar een anti-namaakstrategie.
	Zorg ervoor dat werknemers op de hoogte zijn van rapportagestructuren voor het identificeren en aanpakken van namaakactiviteiten.

BRC stelt ook een hele lijst met controle maatregelen voor. Een eerste mogelijkheid zijn **analysecertificaten** eisen van grondstoffen van de leveranciers. Deze analyses worden uitgevoerd met voorgeschreven tests om de authenticiteit van het materiaal aan te tonen (BRC, 2015). Er zijn verschillende analysetechnieken mogelijk. Dit valt niet binnen de reikwijdte van dit onderzoek, maar de 3 belangrijkste types analysetechnieken zijn: biochemisch (DNA), chemisch (GC, PTR-MS, isotopenanalyse) en fysisch (NMR, NIR-spectroscopie). Hiernaast kan men ook de **audits in de toeleveringsketen** verstrengen, met betrekking tot fraude, traceerbaarheid en massabalanstests. Dit kan uitgevoerd worden door het bedrijf zelf of door derden. Certificatie-audits (zoals audits volgens de BRC-normen) kunnen alle stadia van de toeleveringsketen omvatten, inclusief leveranciers, verwerkers, handelaren, opslagfaciliteiten en distributiediensten (BRC, 2015). **Massabalans** oefeningen op kritieke punten in de toeleveringsketen zijn ook een controlemaatregel. De massabalanstest wordt gedefinieerd als een afweging van de hoeveelheid binnenkomende grondstof, tegen de hoeveelheid die wordt gebruikt in afgewerkte producten. Het doel hiervan is om te bevestigen dat voldoende hoeveelheden “echte” grondstof zijn gekocht in vergelijking met de afgeleverde hoeveelheid eindproduct (BRC, 2015). Een andere mogelijke maatregel is het gebruik van **manipulatiebewijs (“tamper evidence”) of zegelsystemen** op binnenkomende grondstoffen. Deze moeten minimaal aanwezig zijn in alle stappen van de toeleveringsketen waarover bezorgdheid bestaat. Wanneer er keuze is in grondstoffen kan het ook mogelijk zijn om **alternatieven** met lagere risico's te kiezen (BRC, 2015). Uiteindelijk, als een bedrijf geen vertrouwen kan hebben in de integriteit van de grondstoffen die ze ontvangen, kan het nodig zijn om wijzigingen aan te brengen in de **toeleveringsketen**. Dit kan inhouden: het overschakelen naar een kortere toeleveringsketen (hoe langer en complexer de toeleveringsketen, hoe groter het aantal punten waar een risico op fraude zou kunnen bestaan en hoe moeilijker de fraude is om op te sporen), het ontwikkelen van nauwere relaties met leveranciers zodat potentiële problemen effectief worden gecommuniceerd en proactief worden beheerd, het veranderen van het land van herkomst naar een land met een lagere risicofactor of het veranderen van het aankoopbeleid (vermijd bijvoorbeeld veilingen of markten waar de traceerbaarheid van ingrediënten moeilijker vast te stellen is) (BRC, 2015). Een manier om traceerbaarheid sterk te verbeteren en transparantie te waarborgen, is door **blockchain-technologie** te gebruiken. Gegevens van bijvoorbeeld chemische analyse worden hiermee in chronologische volgorde opslaan, zodat ze achteraf niet meer te manipuleren zijn. Bovendien stelt blockchain-technologie alle belanghebbenden in staat om de volledige geschiedenis en huidige locatie te controleren van een product. Door data onomkeerbaar op te slaan, creëert blockchain-technologie een uniek niveau van geloofwaardigheid dat bijdraagt aan een duurzamere industrie. Informatie in een blockchain stelt bedrijven in staat om hun relaties met huidige klanten te versterken en nieuwe aan te aantrekken (Galvez et al., 2018).

2.6. Humane dimensie: cultuur en klimaat

Fraudegevoeligheid en de integriteit van een bedrijf worden niet enkel bepaald door de techno-management route (SSAFE-tool), maar ook de menselijke factor is sterk van belang. De cultuur en het klimaat (perceptie van de werknemers) in een organisatie zoals een levensmiddelenbedrijf spelen een belangrijke rol in beheersing van voedsel fraude. Om die reden wordt ook in dit onderzoek de SSAFE-tool gecombineerd met het voedselintegriteitsklimaatinstrument. Fraude plegen is een psychologische keuze van het individu, dus dit mag zeker niet verwaarloosd worden.

2.6.1. Voedselveiligheidscultuur en -klimaat in een organisatie

Zelfs als er goed uitgewerkte managementsystemen voor voedselveiligheid zijn, komen voedselvergiftigingen en uitbraken van pathogenen nog steeds voor. In veel van deze gevallen kunnen menselijk gedrag en persoonlijke kenmerken van werknemers (en consumenten) een belangrijke oorzaak zijn. Menselijk gedrag bepaalt namelijk of voedselveiligheids- en hygiëneprocedures al dan niet worden gevolgd en of passende beslissingen worden genomen. Dit menselijke gedrag kan worden beïnvloed door de heersende voedselveiligheidscultuur of het klimaat in de organisatie, waardoor de menselijke factor in het beheer van voedselveiligheid wordt geïntroduceerd (De Boeck et al., 2018). Dit concept kan worden doorgetrokken naar voedsel fraude. Indien een bedrijf ook voedsel fraudebeperking in het voedselveiligheidsmanagementsysteem opneemt, zoals aangeraden door GFSI (zie 2.5.2.), wordt het slagen of falen van de effectieve bewaking hiervan ook bepaald door het menselijke gedrag in de organisatie, wat op zijn beurt beïnvloed wordt door de heersende cultuur en het heersende klimaat.

Voedselveiligheidscultuur kan, volgens De Boeck, et al. (2018), worden gedefinieerd als het samenspel van het voedselveiligheidsklimaat zoals waargenomen door werknemers en management op alle niveaus van een bedrijf (de zogenaamde 'menselijke route') en het geïmplementeerde voedselveiligheidsmanagementsysteem, dat zal worden beïnvloed door de beschikbare technologie, bedrijfskenmerken en de context van het bedrijf (zogenaamde 'techno-management route'), resulterend in een bepaald niveau van voedselveiligheid en hygiëne van de uiteindelijke voedselproducten. Het **voedselveiligheidsklimaat** wordt gedefinieerd als de (gedeelde) perceptie van medewerkers van leiderschap, communicatie, inzet, middelen en risicobewustzijn met betrekking tot voedselveiligheid en hygiëne binnen hun huidige werkorganisatie (De Boeck et al., 2018). In de pilootstudie van deze studie wordt het dus mogelijk met de combinatie van het voedselintegriteitsklimaatinstrument (menselijke route) enerzijds en de SSAFE-tool (techno-management route) anderzijds de **voedselintegriteitscultuur** van het slagerijbedrijf te bepalen.

In het doctoraat van Elien De Boeck (2018): “Voedselveiligheidscultuur en -klimaat, een onderzoek naar de humane factor in voedselveiligheidsmanagement”, worden enkele belangrijke conclusies aangehaald die gelinkt kunnen worden met voedsel fraude. Deze stellingen bevestigen nogmaals het belang van de menselijke dimensie:

- “Via het bekijken van zowel de ‘techno-management route’ als de ‘humane route’ met verschillende methoden, kan een meer diepgaande evaluatie van de voedselveiligheidscultuur in een bedrijf bekomen worden. Bovendien, kunnen potentiële gevaren gelinkt aan optimistische bias en zelfgenoegzaamheid aan het licht worden gebracht als werknemers stellen dat er een hoge voedselveiligheidscultuur heerst, wanneer objectieve data suggereert dat het niveau van voedselveiligheid eerder laag is.” De combinatie van een ‘techno-management route’ en een ‘humane route’ wordt ook in dit onderzoek toegepast, door de SSAFE-tool te combineren met het voedselintegriteitsklimaatinstrument en objectieve KPI’s.
- “Een voedingsbedrijf moet trachten om de voedselveiligheidsmotivatie en –kennis van werknemers te verbeteren door regelmatige en effectieve training en opleiding.” Dit geldt ook bij de kwestie van voedsel fraude. Hoe meer gemotiveerd werknemers zijn om fraude te vermijden en hoe meer kennis iedereen heeft over deze kwestie, hoe minder risico een bedrijf heeft op fraude.
- “Voedingsbedrijven moeten aandacht hebben voor psychosociaal welzijn van werknemers, gezien burn-out en job stress sterk gerelateerd zijn aan voedselveiligheidsgedrag”. Deze stelling benadrukt nogmaals het belang van de menselijke factor en kan ook gelden in het geval van voedselintegriteit: hoe slechter het psychosociaal welzijn van werknemers, hoe minder inzet, communicatie, leiderschap en algemeen bewustzijn rond voedselintegriteit.

2.6.2. Voedselveiligheidsklimaatinstrument

In het artikel: “Food safety climate in food processing organizations: Development and validation of a self-assessment tool” (De Boeck et al., 2015), wordt de ontwikkeling van een instrument beschreven die gebruikt kan worden om het voedselveiligheidsklimaat in voedselbedrijven te beoordelen. De voedselveiligheidsklimaat instrument is een zelfevaluatie tool met achtentwintig vragen en een Likert gebaseerde antwoordschaal (1/5: helemaal niet mee eens, niet mee eens, neutraal, eens, helemaal mee eens). Het voorgestelde hulpmiddel stelt voedselbedrijven in staat om verder te gaan dan traditioneel voedselveiligheidsmanagement, gebaseerd op technologische en managementbenaderingen en weerspiegelt de noodzakelijke menselijke dimensie in voedselveiligheid (De Boeck et al., 2015). Het instrument is gebaseerd op de 5 componenten van voedselveiligheid klimaat, namelijk: leiderschap, communicatie, inzet, middelen en risicobewustzijn. Per categorie (de 5 componenten) worden vijf tot zes vragen gesteld, wat een totaal geeft van 28 vragen. Het instrument is ontworpen als een zelfevaluatie-enquête, die door alle werknemers van een bedrijf kan ingevuld worden. Het voedselintegriteitsklimaatinstrument (2.4.1.3.) is gebaseerd op het voedselveiligheidsklimaatinstrument.

2.7. Besluit literatuurstudie

Het concept van voedsel fraude kan uitgebreid worden naar het multidimensionaal concept van voedselintegriteit. Deze beiden zijn een nieuw onderzoeksveld binnen de voedingssector waardoor definities, wetgeving en informatiesystemen nog sterk te kort schieten, zeker in vergelijking met de klassieke voedselveiligheid. Het beperken van voedsel fraude is echter van groot belang om de volksgezondheid te waarborgen en grote economische verliezen in de voedingsindustrie te vermijden. Er bestaan verscheidene beoordelingsinstrumenten die op verschillende manieren kunnen geïntegreerd worden in het voedselveiligheidsmanagementsysteem. Deze kunnen een grote hulp betekenen voor bedrijven om het probleem van voedsel fraude te identificeren en te beperken. De beperking van voedsel fraude moet een integraal onderdeel worden van kwaliteitssystemen binnen bedrijven in de voedingsindustrie. Daarbij is het niet alleen belangrijk om voedselintegriteit te bekijken vanuit een technisch en organisationeel perspectief, maar is ook het menselijke aspect van cruciaal belang. Om die reden is een combinatie van methodes noodzakelijk indien men een diepgaande evaluatie van de integriteitscultuur binnen een bedrijf wil bekomen.

3. Materialen en methoden

3.1. Pilootstudie slagerijketen

Het eerste luik van het onderzoek is een pilootstudie, uitgevoerd met een slagerijketen. Het bedrijf gekozen hiervoor heeft meer dan 300 vestigingen en bijna 4.000 medewerkers in België en het Groothertogdom Luxemburg en is de grootste beenhouwersfamilie van ons land. De slagerijen zijn allemaal in het bezit van de autocontrolecertificatie.

Dit bedrijf wordt in diepte bestudeerd op vlak van integriteitsklimaat en fraudegevoeligheid door middel van een triangulatie van methoden: het voedselintegriteitsklimaatinstrument (Menselijke route, Waeel Alrobaish, 2019), kritieke prestatie-indicatoren (KPI'S) met betrekking tot voedselintegriteit die een objectieve meting geven van de integriteit en de in 2017 ontwikkelde SSAFE-tool (techno-management route, SSAFE, PwC, Van Ruth, Huisman & Luning, 2017) die de fraudegevoeligheid bepaalt. Deze 3 gebruikte instrumenten zijn de materialen van dit onderzoek en worden hieronder verder toegelicht.

Alle statistische testen worden uitgevoerd door middel van IBM SPSS versie 26 (Chicago, Illinois).

3.1.1. Materialen: instrumenten

3.1.1.1. *Voedselintegriteitsklimaatinstrument*

Het doel van dit instrument is het onderzoeken van de perceptie van de werknemers van de voedselintegriteit binnen voedingsbedrijven. Het bekijkt de menselijke route (leiderschap, communicatie, inzet, middelen en risicobewustzijn) in de kwestie van voedsel fraude. Het menselijk aspect is van groot belang aangezien een bedrijf nog zoveel controlemaatregelen, etc. mag invoeren, als de werknemers niet gemotiveerd zijn om deze op te volgen of de leiders hierover niet communiceren zal fraude nog steeds kunnen gebeuren. Bedrijven kunnen dankzij de resultaten de belangrijkste zwakke punten en problemen van het voedselintegriteitsklimaat bepalen en hun integriteit vervolgens verbeteren, wat automatisch hun fraudegevoeligheid vermindert. Het voedselintegriteitsklimaat vertegenwoordigt de perceptie van medewerkers van leiderschap, communicatie, inzet, middelen en risicobewustzijn (naar De Boeck et al., 2015), met betrekking tot voedselintegriteit in termen van product-, proces-, mensen- en gegevensintegriteit (Manning, 2016).

De vragenlijst werd in het kader van het doctoraat van Waeel Alrobaish opgesteld, op basis van een literatuurstudie en expertendiscussies tussen prof. L. Jacxsens (Universiteit Gent) prof. P. Luning (Universiteit Wageningen) en prof. P. Vlerick (Universiteit Gent). Daarna werd een expertvalidatie met academici (n = 6) en experts uit de voedingsindustrie (praktijkmensen, n = 6) uitgevoerd om vanuit beide perspectieven de validiteit na te gaan.

De vragenlijst meet de perceptie van de werknemers van het niveau van voedselintegriteit binnen het bedrijf. Twintig vragen/verklaringen zijn verdeeld in vier keer vijf vragen. De vragen zijn gestructureerd op dergelijke manier dat de dimensies van voedselintegriteit

(productintegriteit, procesintegriteit, integriteit van mensen en dataintegriteit, Manning, 2016) worden gecombineerd met de componenten van het klimaat van een bedrijf (leiderschap, communicatie, risicobewustzijn, inzet en middelen, naar De Boeck et al., 2018). Per dimensie van voedselintegriteit worden 5 vragen gesteld, elk over één van de 5 categorieën die het klimaat bepalen. De antwoordstructuur van de vragenlijst is een Likert-schaal van 5 punten van helemaal mee eens tot helemaal mee oneens, waar hogere scores een algeheel hoger voedselintegriteitsklimaat impliceren. Elke vraag heeft een maximum score van 5 en een minimum score van 1. Om de score per dimensie te berekenen worden de scores van de vragen opgeteld. Per dimensie is de maximum score dus 25 en de minimum score 5. Om tenslotte de totale inschatting van de integriteit te berekenen moeten de scores van de dimensies opgeteld worden. Dit geeft een totale minimum score van 25 en maximum score van 100. Belangrijk om op te merken is dat er per dimensie 1 negatief geformuleerde vraag is, waarvan de score dus gehercodeerd moet worden vooraleer de berekeningen uitgevoerd worden. De vragenlijst kan teruggevonden worden in bijlage 1. Een overzicht van de gebruikte instrumenten en hun opbouw is te zien in figuur 11.

3.1.1.2. *SSAFE-tool*

De SSAFE-tool (zie ook literatuurstudie) is een instrument waarmee een opmeting gemaakt kan worden van de fraudegevoeligheid van een bedrijf. Het instrument focust zich op een niveau van technologie en management (techno-management route) en is opgedeeld in 3 categorieën die objectief geëvalueerd worden: kansen op fraude te plegen, motivaties van daders en controlemaatregelen om fraude te beheersen. Het algemene principe van de SSAFE-tool wordt weerspiegeld in de formule: kansen x motivaties x beheersmaatregelen = fraudegevoeligheid. Dus meer kansen en motivaties zullen de kwetsbaarheid voor fraude vergroten, terwijl controlemaatregelen de kwetsbaarheid kan tegengaan (Van Ruth, Huisman & Luning, 2017).

De SSAFE-tool bestaat uit 50 indicatoren (verdeeld in 3 categorieën, zie tabel 4) met elk een bijbehorende vraag en bijbehorende antwoordmogelijkheden. De antwoordmogelijkheden geven beschrijvingen van een situatie met een hoog, gemiddeld of laag risico voor de specifieke factor. De antwoorden zijn gekoppeld aan een scoresysteem om de ontwikkeling van spinnenwebdiagrammen mogelijk te maken om de resultaten te visualiseren (Silvis, S.M. van Ruth, H.J. van der Fels-Klerx, P.A. Luning, 2017). Potentiële kansen, motivaties en controlemaatregelen voor voedsel fraude worden objectief beoordeeld met betrekking tot zowel de interne organisatie als de externe omgeving (leveranciers en klanten, het industrie segment en de nationale en/ of internationale omgeving) van het bedrijf (Silvis, S.M. van Ruth, H.J. van der Fels-Klerx, P.A. Luning, 2017). Kansen gerelateerde fraudefactoren kunnen onderverdeeld worden in technische kansen en kansen in tijd en ruimte. Motivatie gerelateerde fraudefactoren betreffen enerzijds economische aspecten en anderzijds culturele en gedragsfacetten. De controlemaatregelen zijn verdeeld in zachte (management) en harde (technische) controlemaatregelen (zie tabel 4, Van Ruth, Huisman & Luning, 2017). Technische controlemaatregelen zijn goed waarneembaar en kunnen worden getest. Ze beïnvloeden de

technische aspecten van een organisatie zoals planning, controle, taken en verantwoordelijkheden. Management controlemaatregelen zijn niet-tastbare gedragsfactoren in een organisatie en richten zich onder andere op persoonlijkheid van medewerkers en gedrag en bevinden zich op een persoonlijker niveau (Silvis et al., 2017). Een overzicht van de gebruikte instrumenten en hun opbouw is te zien in figuur 11.

Tabel 4: 50 Fraudefactoren SSAFE-tool met bijhorende vraag tussen haakjes (Ruth, P.A. Luning, I.C.J. Silvis, Y. Yang, W. Huisman, 2017).

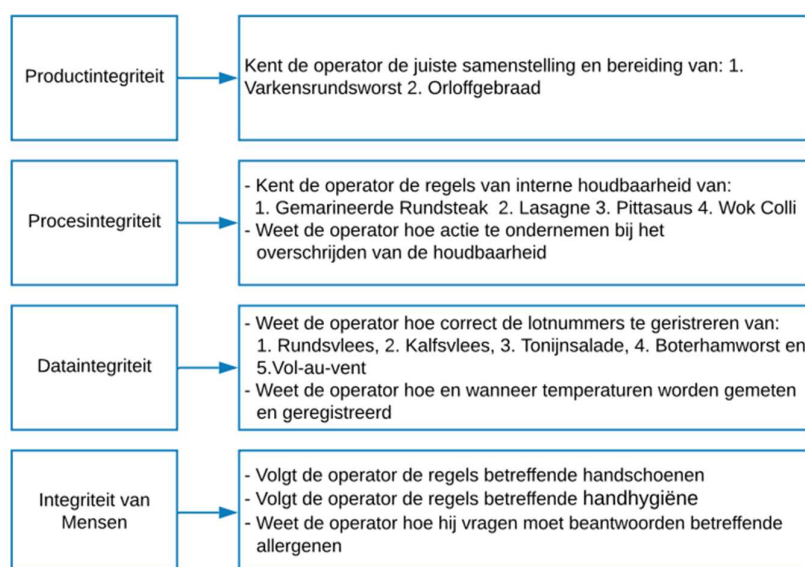
Sleutelement	Fraudefactoren
Kansen: technisch	(1) complexiteit van vervalsing van grondstoffen; (2) beschikbaarheid van technologie en kennis om grondstoffen te vervalsen; (3) fraude detecteerbaar in grondstoffen; (4) beschikbaarheid van technologie en kennis om eindproducten te vervalsen; (5) fraudedetectie in eindproducten; (6) complexiteit van namaak; (7) detecteerbaarheid van namaak;
Kansen: tijd en plaats	(8) toegang tot productielijnen/verwerkingsactiviteiten; (9) transparantie keten; (10) historisch bewijs van fraude in grondstoffen; (11) historisch bewijs van fraude in eindproducten.
Motivaties: economisch	(12) toegankelijkheid en prijsstelling van grondstoffen; (13) waardevolle componenten of attributen; (14) eigen bedrijf in economische gezondheid; (19) financieel niveau leverancier; (20) economische gezondheid leverancier; (26) economische gezondheid van sector; (30) niveau van concurrentie in bedrijfstak; (31) prijsverschillen
Motivaties: cultuur en gedrag	(15) eigen organisatiestrategie van bedrijf; (16) eigen ethische bedrijfscultuur; (17) strafbare feiten eigen bedrijf; (18) corruptieniveau eigen bedrijf; (21) organisatiestrategieën leverancier; (22) ethische bedrijfscultuur leverancier; (23) strafbare feiten leverancier; (24) slachtofferschap van leverancier; (25) corruptieniveau landen leverancier; (27) strafbare feiten consument; (28) ethisch cultuur bedrijfstak; (29) historisch bewijs van fraude in bedrijfstak;
Controlemaatregelen: technisch	(32) fraudecontrolesystemen grondstoffen; (33) verificatie van fraudecontrolesystemen grondstoffen; (34) fraudecontrolesystemen eindproducten; (35) verificatie fraudecontrolesystemen eindproducten; (36) eigen informatiesysteem; (37) tracking en tracing systemen eigen bedrijf; (42) fraudecontrolesystemen leverancier; (43) informatiesystemen leverancier; (44) tracking en tracing systemen leverancier;
Controlemaatregelen: management	(38) integriteit screening eigen medewerkers; (39) ethische gedragscode eigen onderneming; (40) klokkenluidersysteem eigen onderneming; (41) contractuele vereisten leverancier; (45) sociale controle keten; (46) fraudebestrijding in industrie; (47) nationaal voedselbeleid; (48) lokale wetshandhaving; (49) wetshandhaving van ketens; (50) plan voor onvoorziene gebeurtenissen

3.1.1.3. Kritieke prestatie-indicatoren

Het KPI-interview werd opgesteld in samenwerking met de kwaliteitsverantwoordelijke van de slagerijketen en is gebaseerd op de voorschriften van dit bedrijf. Het doel van dit interview is om een objectieve meting te hebben van de voedselintegriteit in het bedrijf. Dit geeft de mogelijkheid om het subjectieve integriteitsklimaatinstrument (dat de mening meet van de individuele respondent) af te toetsen aan een objectieve meting. Indien het VIK-instrument een valide instrument is, zou algemeen een betere perceptie van integriteit ook moeten leiden tot een betere objectieve meting van integriteit. Ook kunnen dankzij het KPI-interview slagerijen geïdentificeerd worden waar de werknemers de integriteit hoog inschatten (VIK-instrument)

maar waar objectief blijkt dat de integriteit minder goed is (KPI-interview). Dit verschijnsel wordt een optimistische bias genoemd (zie 4.1.3.1. Onderzoeksvraag 7).

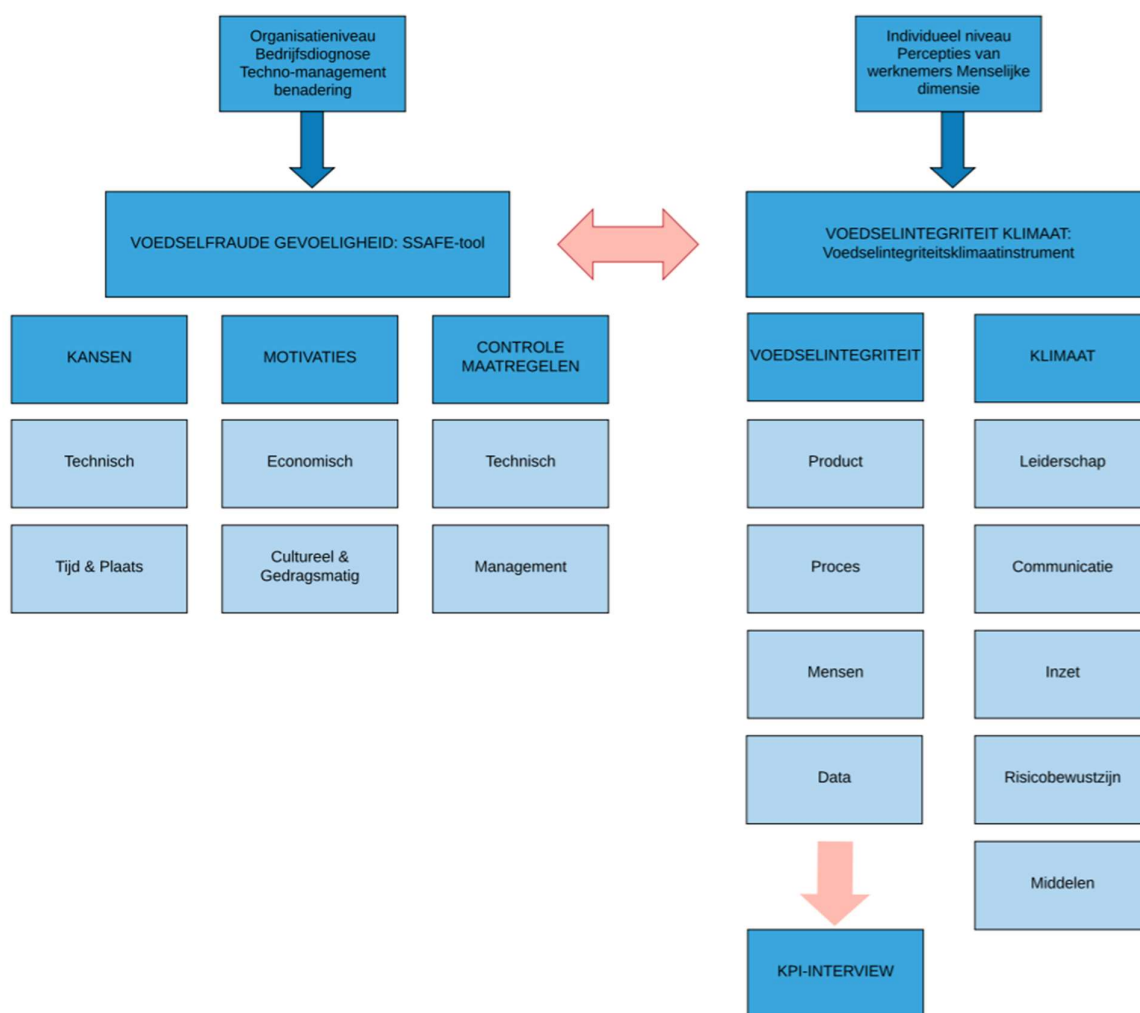
De kritieke prestatie-indicatoren zijn onderverdeeld volgens de pijlers van voedselintegriteit: productintegriteit, procesintegriteit, integriteit van de werknemers en dataintegriteit. Er wordt per pijler gemeten naar enerzijds de kennis van de operator en anderzijds hoe de operatoren zich organiseren om de kennis te implementeren en de voorschriften te volgen. De blanco versie van het KPI-interview kan teruggevonden worden in bijlage 3. Deze bevat steeds het juiste antwoord waartegen het antwoord van de winkelverantwoordelijke afgetoetst zal worden. Figuur 10 geeft een overzicht van de indicatoren waarmee elke integriteitsdimensie bevroegd wordt.



Figuur 10: Indicatoren waarmee de dimensies van integriteit bevroegd worden in het KPI-interview

De berekeningen van het KPI-interview moeten als volgt uitgevoerd worden. In de eerste plaats werd er per dimensie een somscore gemaakt van de beantwoorde indicatoren, waarbij gewerkt werd met een 3-punten schaal: score 1: perfect antwoord, score 2: kleine afwijkingen en score 3: grote afwijkingen. Voor de dimensie product (2 indicatoren) omvatte deze somscore een range van 2 tot 6, voor de dimensie proces (6 indicatoren) een range van 6 tot 18, voor de dimensie data (3 indicatoren) een range van 3 tot 9 en voor de dimensie mensen (6 of 9 indicatoren, afhankelijk van of er 2 of 3 operatoren beschikbaar waren) een range van 6 tot 18 (2 operatoren) of een range van 9 tot 27 (3 operatoren). Ten tweede werden de somscores omgerekend naar een gemiddelde score per dimensie, om later de dimensies onderling te kunnen vergelijken. Dit werd uitgevoerd door de somscores te delen door het aantal indicatoren. Op deze manier werd voor elke dimensie een gemiddelde score in de range van 1 tot 3 bekomen. Ten derde werd de totale KPI-score berekend per slagerij, door de som te nemen van de gemiddelde scores per dimensie. De totale KPI-score heeft dus een minimum van 4 (de best mogelijke score, ideale situatie) en een maximum van 12 (slechts mogelijke score).

Er moet op deze manier te werk gegaan worden voor meerdere redenen. Ten eerste worden voor de integriteit van de mensen 2 à 3 operatoren aangesproken, afhankelijk van hoeveel er beschikbaar zijn per vestiging. Dit zorgt ervoor dat er een verschillend aantal antwoorden kan zijn tussen slagerijen, wat door het werken met de gemiddelden geen probleem meer vormt. Ook dragen de verschillende dimensies op deze manier evenveel bij tot de totale score, ook al hebben ze een verschillend aantal vragen en antwoorden, en kunnen ze onderling vergeleken worden. Figuur 11 geeft een overzicht van alle gebruikte instrumenten en hun opbouw.



Figuur 11: Overzicht instrumenten voor de pilootstudie in de slagerijketen om de voedselintegriteit te meten : links: SSAFE-tool, rechts: voedselintegriteitsklimaatinstrument en KPI-interview

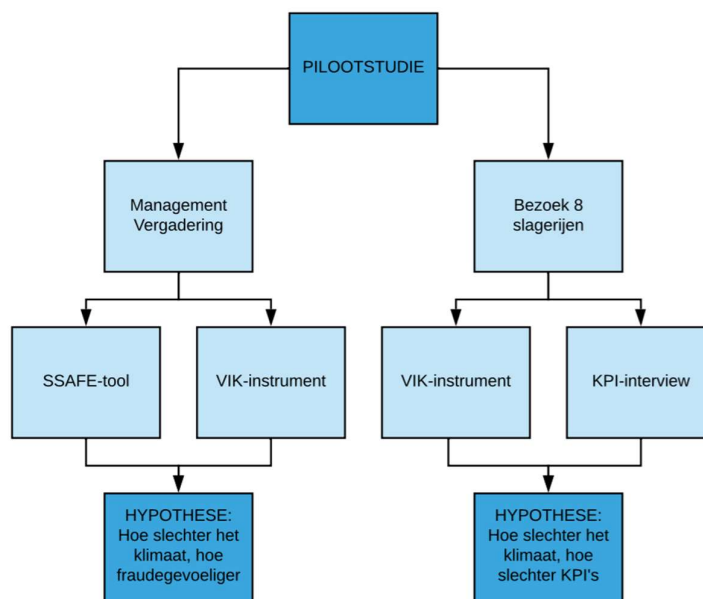
3.1.2. Methoden

3.1.2.1. Proefopstelling

De start van de pilootstudie houdt het vertalen naar het Nederlands in van 2 instrumenten die gebruikt zullen worden: het voedselintegriteitsklimaatinstrument en de SSAFE-tool. Vervolgens worden de kritieke prestatie-indicatoren (KPI'S) met betrekking tot

voedselintegriteit opgesteld om deze in de pilootstudie te kunnen evalueren in de slagerijen. Het verder uitvoeren van de studie bestaat uit 2 delen (zie ook figuur 12):

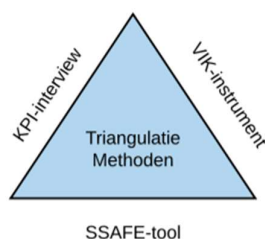
- 3/12/2019: Managementvergadering. Het management, alle groepchefs van Vlaanderen, de kwaliteitsverantwoordelijke, de productiemanager en de bevoegde voor de inkoop van het vlees zijn hier aanwezig. Het totaal betreft 18 personen. De vergadering wordt aangevangen met een presentatie rondom het belang van voedselintegriteit en het onderzoek hierrond. Vervolgens gaat het management over naar het individueel invullen het voedselintegriteitsklimaatinstrument, onder toezicht van de onderzoekers. De volgende stap is het invullen van de SSAFE-tool door 1 persoon, de kwaliteitsverantwoordelijke. De vergadering werd afgesloten met een bespreking over de verdere praktische uitvoering van het onderzoek.
- Februari - maart 2020: Bezoeken 8 slagerijen. Tijdens deze slagerij bezoeken zijn 2 zaken gepland: enerzijds het invullen van het voedselintegriteitsklimaatinstrument (zelfbeoordelingsinstrument) door alle operatoren aanwezig en anderzijds het overlopen van de kritieke prestatie indicatoren (KPI-interview). Het voedselintegriteitsklimaatinstrument wordt geprint op papier van een bepaalde kleur. Elke winkel krijgt op deze manier een kleurcode. De vragenlijsten worden achtergelaten en ingevuld tijdens de pauze of na de shift. De ingevulde vragenlijsten werden in 7 van de 8 slagerijen terugbezorgd aan de kwaliteitsverantwoordelijke en werden later bij hem opgehaald. 1 slagerij stuurde de lijsten op via de post. Dankzij de kleurcodes was het mogelijk om bij het invoeren van de data te achterhalen welke vragenlijsten van welke slagerijen kwamen.



Figuur 12: Werkschema pilootstudie (voedselintegriteitsklimaatinstrument = VIK-instrument)

3.1.2.2. Triangulatie van methoden

In de pilootstudie wordt de kwestie van voedselintegriteit dus benaderd vanuit 3 hoeken met de 3 hierboven beschreven instrumenten Dit wordt een triangulatie van methoden genoemd. Figuur 14 geeft dit schematisch weer.

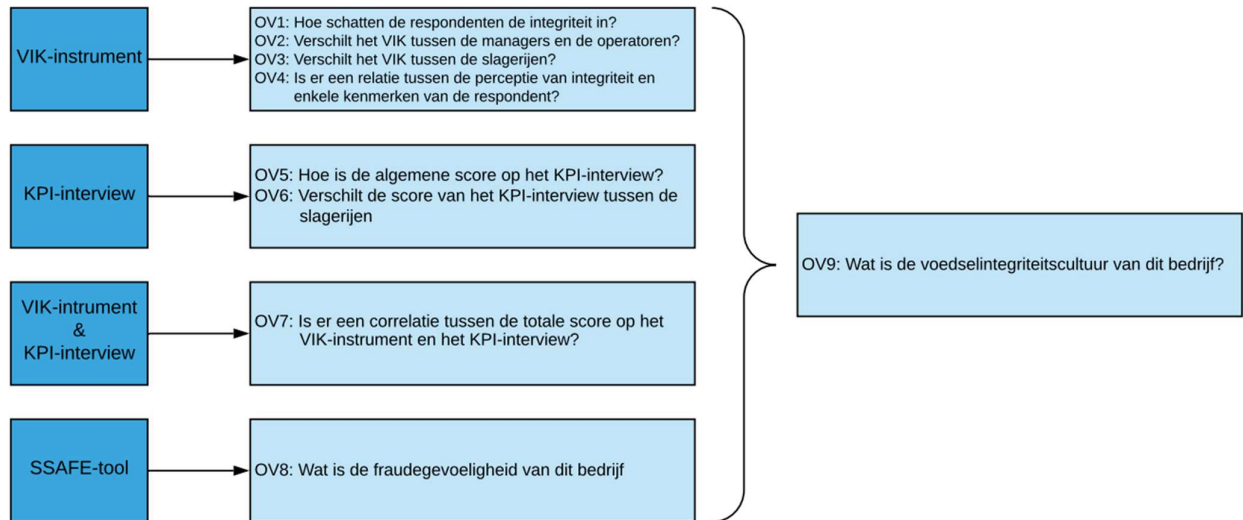


Figuur 13: Triangulatie methoden

De instrumenten zijn op volgende manier verbonden. Volgens Manning (2016) kan voedsel fraude kan ontstaan in termen van de 4 dimensies van integriteit: de integriteit van het levensmiddel zelf (productintegriteit), de integriteit van extrinsieke processen die worden gebruikt om dat levensmiddel te produceren (procesintegriteit), de integriteit van de mensen die in dienst waren om het voedsel te produceren en ten slotte de integriteit van de gegevens van het levensmiddel (dataintegriteit). Fraude omvat dus per definitie inbreuken op integriteit en de gevoeligheid voor deze fraude wordt ingeschat door middel van de **SSAFE-tool**. Deze fraudegevoeligheid is afhankelijk van de integriteit binnen het bedrijf, want als de werknemers van een bedrijf integriteit niet waarden is een inbreuk veel sneller gebeurt dan in een bedrijf waar iedereen integriteit hoog in het vaandel draagt. Deze integriteit binnen het bedrijf wordt objectief gemeten door het **KPI-interview** en subjectief ingeschat door de werknemers door middel van het **integriteitsklimaatinstrument**. Het voedselintegriteitsklimaatinstrument (menselijke route) enerzijds en de SSAFE-tool (techno-management route) geven gecombineerd een beeld van de integriteitscultuur binnen het bedrijf.

In de triangulatie worden 2 hypothesen vooropgesteld (zie ook figuur 12). De eerste hypothese is dat hoe slechter het klimaat is, hoe fraudegevoeliger een bedrijf. Het is namelijk zo dat een bedrijf dat sterk fraudegevoelig is niet per se een slecht integriteitsklimaat heeft, aangezien fraudegevoeligheid ook aan externe factoren kan liggen. Omgekeerd, dus zoals in de hypothese, geldt de relatie wel. Een slecht integriteitsklimaat zal bijdragen aan de fraudegevoeligheid. De tweede hypothese is dat hoe slechter de inschatting is door de werknemers van de integriteit, hoe slechter de objectieve meting d.m.v. het KPI-interview zal blijken. Wat opgemerkt kan worden is dat deze niet stelt dat hoe beter het integriteitsklimaat is, hoe beter het KPI-interview zal blijken. Dit is vanwege het fenomeen genaamd 'optimistische bias', wanneer slagerijen hun integriteit heel hoog inschatten om vervolgens slecht te scoren op het KPI-interview (zie resultaten). Dankzij het invoeren van het objectieve KPI-interview kunnen de slagerijen met een optimistische bias achterhaald worden.

De onderzoeksvragen die gesteld worden in de pilootstudie worden in de vorm van een overzicht weergegeven in figuur 14. Per instrument worden een aantal vragen gesteld. Bij het VIK-instrument is er ook een discussie over de betrouwbaarheid van de schaal. Uiteindelijk is het de bedoeling om in onderzoeksvraag 9 een uitspraak te kunnen geven over de integriteitscultuur, door de combinatie te maken tussen de percepties van integriteit (VIK-instrument) en de objectieve fraudegevoeligheid (SAFE-tool).



Figuur 14: Overzicht onderzoeksvragen pilootstudie

3.2. Semi kwantitatieve studie van de integriteit in de Belgische voedingsindustrie

Het tweede deel is een semi-kwantitatieve bedrijvenstudie, waarin het voedselintegriteitsklimaatinstrument door de kwaliteitsverantwoordelijken van 15 verschillende voedingsbedrijven werd ingevuld. Deze studie geeft een eerste beeld van de perceptie van de integriteit binnen de Belgische voedingsindustrie en de verschillende branches. Alle statistische testen worden uitgevoerd door middel van IBM SPSS versie 26 (Chicago, Illinois).

3.2.1. Materialen: instrumenten

3.2.1.1. Voedselintegriteitsklimaatinstrument

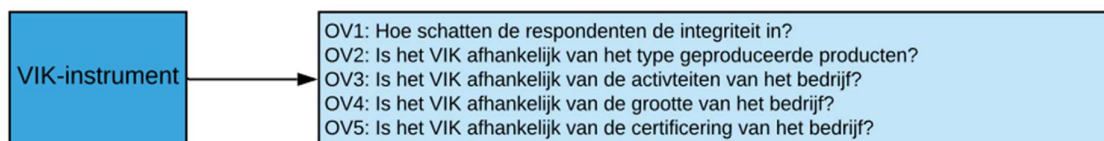
Enkel het voedselintegriteitsklimaatinstrument wordt hier gebruikt. Voor de beschrijving van dit instrument wordt verwezen naar de literatuurstudie en naar de materialen van de pilotstudie.

3.2.2. Methodes: proefopstelling

De eerste stap in de bedrijvenstudie is het contacteren van bedrijven. Een mail werd uitgeschreven waarin de context van het onderzoek geschetst werd en waarin de geadresseerde uitgenodigd wordt om deel te nemen. 35 bedrijven werden gecontacteerd met de vraag om deel te nemen aan het onderzoek. Er werden grote en kleine bedrijven gecontacteerd en bedrijven in zowel de vlees- als plantaardige industrie. De keuze werd gegeven tussen het digitaal invullen van de vragenlijst en het gezamenlijk invullen met de onderzoekers tijdens een bedrijfsbezoek.

Dit deel van de studie is op verschillende manier beïnvloed geweest door de maatregelen in de bestrijding van het virus Covid19. Ten eerste hebben slechts 15 bedrijven de tijd gevonden om deel te nemen, dit is minder dan de helft van het aantal gecontacteerde bedrijven. Ook zijn alle gemaakte afspraken voor bedrijfsbezoeken afgezegd moeten worden, waardoor alle respondenten digitaal de lijst hebben ingevuld en terugbezorgd via email. Dit met uitzondering van het allereerste bezoek bij een producent van vegetarische producten dat nog is kunnen doorgaan.

In de bedrijvenstudie worden meerdere onderzoeksvragen gesteld. Deze worden afgebeeld in figuur 15. Er wordt ook een clusteranalyse uitgevoerd, gebaseerd op het integriteitsklimaat (onderzoeksvraag 2). Alle statistische testen worden uitgevoerd door middel van IBM SPSS versie 26 (Chicago, Illinois).



Figuur 15: Onderzoeksvragen bedrijvenstudie

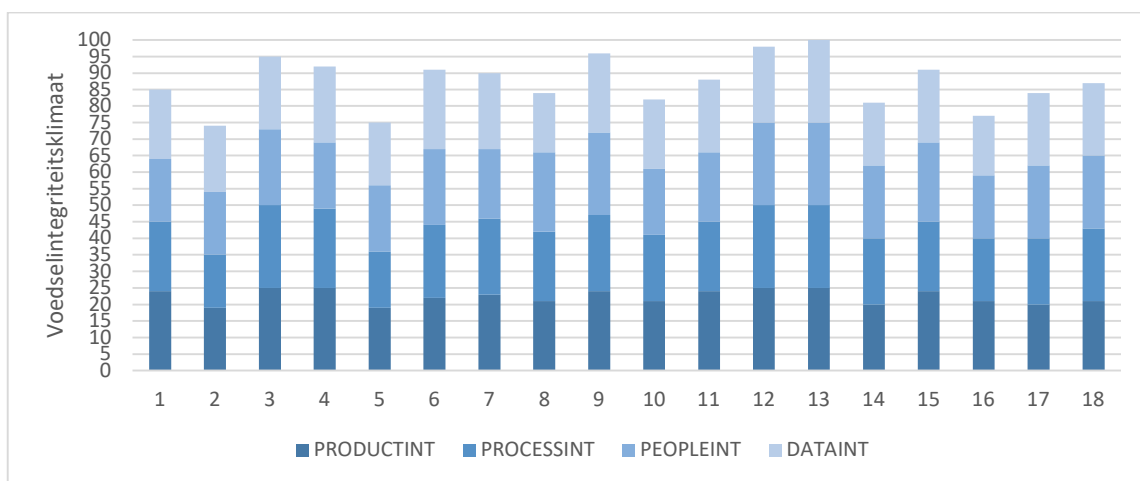
4. Resultaten en Discussie

4.1. Pilotstudie

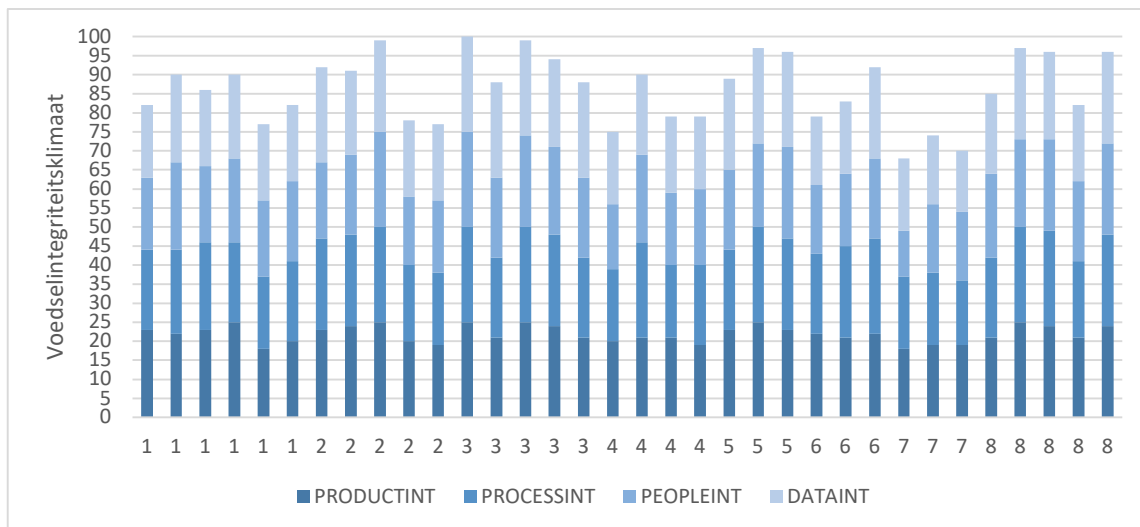
4.1.1. VIK-instrument

4.1.1.1. Onderzoeksvraag 1: Hoe schatten de respondenten de integriteit in?

Deze onderzoeksvraag wordt in de eerste plaats beantwoord op basis van figuren en tabellen. In de tweede plaats wordt ook statistisch onderzocht of er een verschil is in inschatting tussen de verschillende dimensies van integriteit. Figuren 16 en 17 geven een overzicht van de antwoorden van het voedselintegriteitsklimaatinstrument voor het management en de operatoren over de verschillende slagerijen, uitgedrukt in totale score en per dimensie, namelijk productintegriteit, procesintegriteit, integriteit van mensen en dataintegriteit.



Figuur 16: Management: overzicht antwoorden voedselintegriteitsklimaatinstrument uitgedrukt als somscore (max. = 100), per dimensie (max. per dimensie = 25.) en dit per respondent van het management van de slagerijketen (n=18).



Figuur 17: Operatoren: overzicht antwoorden voedselintegriteitsklimaatinstrument uitgedrukt als somscore, per dimensie, per respondent van de operatoren en per slagerij (1 tot 8) (n=34)

Voor het management kan op basis van figuur 16 gesuggereerd worden dat ze de integriteit hoog inschatten. Geen enkele manager scoort minder dan 70 op de schaal van 25 tot 100. Tabel 7 geeft per vraag en per dimensie een frequentieverdeling van de antwoorden van de managers. Hieruit blijkt dat productintegriteit en integriteit van mensen beter worden ingeschat door de managers dan proces- en dataintegriteit (echter niet statistisch significant, zie hieronder). Dit is in lijn met wat verwacht kan worden van dit bedrijf en waar het management naar streeft. Het bedrijf profileert zich als één grote familie met producten van de hoogste kwaliteit. Het product en de mensen zijn het centrale aspect van de slagerij. Daarnaast is het typisch voor slagerijen dat er geen ingewikkelde en of geautomatiseerde productieprocessen van toepassing zijn, zeker niet in vergelijking met andere takken binnen de voedingsindustrie. Procesintegriteit is dus minder relevant in deze eerder manuele processen binnen de slagerijen. Verzamelen van gegevens (data) en de verwerking hiervan (vb. product- en procescontroles) zijn minder relevant gezien er slechts beperkt data wordt verzameld en de processen niet uitgebreid zijn. Proces- en dataintegriteit kunnen naar voor geschoven worden als dimensies met groeipotentieel om het voedselintegriteitsklimaat nog te versterken. Om het voedselintegriteitsklimaat maximaal te laten groeien kan het management zich meer focussen op integriteit van data en processen in de slagerijen.

Figuur 17 suggereert dat er voor de operatoren toch enige variatie is in de antwoorden tussen de verschillende slagerijen. Het is meteen opvallend dat in slagerij 7 de inschattingen van de voedselintegriteit beduidend lager zijn in vergelijking met de andere slagerijen. In slagerij 2 zijn er ook enkele hele lage inschattingen (tussen 75 en 80), maar deze worden gecompenseerd door enkele zeer hoge (tussen 90 en 100). Ook slagerij 4 lijkt visueel iets lager te scoren dan de rest: 3 van de 4 scores liggen lager dan 80. Tabel 6 geeft per vraag en per dimensie een frequentieverdeling van de antwoorden van de operatoren. Hieruit blijkt dat de operatoren product- en procesintegriteit beter inschatten dan integriteit van mensen en dataintegriteit (echter niet statistisch significant, zie verder). Dit verschilt met de resultaten van het management (Tabel 6). Dit kan verklaard worden doordat de operatoren dichter bij het product en vooral het proces staan dan het management. Een operator heeft ook minder zicht op alle mensen en hun integriteit in het bedrijf, dan iemand van het management. Dit kan een verklaring zijn voor het feit dat het management de integriteit van mensen hoger inschat dan de operatoren.

Om deze onderzoeksvraag af te sluiten wordt ook statistisch berekend of er een verschil is in inschatting van de dimensies van integriteit bij het management en de operatoren. In de eerste plaats wordt de data van het management bekeken (zie ook tabel 6). Deze onderzoeksvraag wordt opgelost door middel van een ANOVA-analyse. Ten eerste werd de normaliteit van de data nagegaan door middel van de Shapiro-Wilk toets. De p-waarden per dimensie kunnen in tabel 7 teruggevonden worden.

Tabel 5: P-waardes Shapiro-Wilk toets per dimensie van het voedselintegriteitsklimaat, resultaat van het management

Dimensie	p-waarde Shapiro-Wilk toets
Productintegriteit	0,031
Procesintegriteit	0,377
Integriteit van mensen	0,105
Dataintegriteit	0,304

Voor dataintegriteit, integriteit van mensen en procesintegriteit kan op het 5% significantieniveau besloten worden dat de normaliteitsvoorwaarde voldaan is. Voor productintegriteit is de p-waarde echter kleiner dan 0,05. Aangezien $\frac{3}{4}$ van alle p-waarden groter zijn dan 0,05 en de enige p-waarde die niet voldoet groter is dan 0,01 kan dit verwaarloosd worden en wordt de normaliteitsvoorwaarde aanzien als voldaan (J. Verwaeren, 2018). De volgende stap is het nagaan van de homoscedasticiteitsvoorwaarde door middel van de Levene's test. De toetsingsgrootheid F van de Levene's test bedraagt 0,294 met een corresponderende p-waarde van 0,830. Op basis van het 5% significantieniveau wordt besloten dat de varianties van de 4 dimensies gelijk zijn, alle voorwaarden zijn voldaan. De laatste stap is het uitvoeren van de ANOVA-procedure. De toetsingsgrootheid F van de One-way ANOVA bedraagt 0,694 met een corresponderende p-waarde van 0,559. Op basis van het 5% significantieniveau is er dus **onvoldoende bewijs om te stellen dat het management de vier dimensies van integriteit verschillend inschat**, ondanks dit wel bleek uit het exploratief onderzoek (zie tabel 6) waar productintegriteit en integriteit van mensen het hoogst werden ingeschat (maar dit is dus statistisch niet significant).

Bij de operatoren bleek de normaliteitsvoorwaarde niet voldaan (p-waarden Shapiro-Wilk toets alle 4 dimensies < 0,05) waardoor een Kruskal-Wallis test uitgevoerd werd. Deze geeft een p-waarde van 0,647. Op basis van het 5% significantieniveau is er dus **onvoldoende bewijs om te stellen dat de operatoren de vier dimensies van integriteit verschillend inschatten**, ondanks dit wel bleek uit het exploratief onderzoek (Zie tabel 5) waar productintegriteit en procesintegriteit het hoogst werden ingeschat (maar dit is dus statistisch niet significant).

Samengevat kan gesteld worden dat zowel het management als de operatoren statistisch de vier verschillende dimensies van integriteit niet verschillend inschatten. Uit het descriptieve onderzoek blijkt dat het management productintegriteit en integriteit van mensen het hoogst inschatten, terwijl de operatoren product- en procesintegriteit het hoogst inschatten (vergelijking tabel 5 en 6). Dit is echter in beide gevallen niet statistisch significant.

Tabel 7: Resultaten van het voedselintegriteitsklimaatinstrument van het management, uitgedrukt als een frequentieverdeling en modus (vet), op basis van de Likert schaal (1 tot 5: 1 = sterk oneens, 2 = oneens, 3 = niet mee eens of oneens, 4 = mee eens, 5 = sterk mee eens)

Frequenties FIC Management (n=18)							
Indicator	1	2	3	4	5	Gemiddelde	St. dev.
Productintegriteit						22,39	2,173
V1	0	0	0	7	11	4,61	0,502
V2 (recoded)	0	0	0	8	10	4,56	0,511
V3	0	0	1	5	12	4,61	0,608
V4	0	0	2	9	7	4,28	0,669
V5	0	0	1	10	7	4,33	0,594
Totaal productintegriteit (%)	0	0	4	43	52	22,39	2,17
Procesintegriteit						21,39	2,570
V6	0	0	0	11	7	4,39	0,502
V7	0	1	2	9	6	4,11	0,832
V8	0	0	2	11	5	4,17	0,618
V9	0	0	1	9	8	4,39	0,608
V10 (recoded)	1	0	1	6	10	4,33	1,029
Totaal procesintegriteit (%)	1	1	7	51	40	21,39	2,57
Integriteit van mensen						21,89	2,139
V11	0	0	1	10	7	4,33	0,594
V12	0	0	1	9	8	4,39	0,608
V13 (recoded)	0	2	1	9	6	4,06	0,938
V14	0	0	0	8	10	4,56	0,511
V15	0	0	2	4	12	4,56	0,705
Totaal integriteit van mensen (%)	0	2	6	44	48	21,89	2,14
Data integriteit						21,56	2,064
V16	0	0	3	8	7	4,22	0,732
V17 (recoded)	0	2	2	8	6	4,00	0,970
V18	0	0	1	8	9	4,44	0,616
V19	0	0	1	12	5	4,22	0,548
V20	0	0	0	6	12	4,67	0,485
Totaal Data integriteit (%)	0	2	8	47	43	21,56	2,06

Tabel 6: Resultaten van het voedselintegriteitsklimaatinstrument van de operatoren, uitgedrukt als een frequentieverdeling en modus (vet), op basis van de Likert schaal (1 tot 5: 1 = sterk oneens, 2 = oneens, 3 = niet mee eens of oneens, 4 = mee eens, 5 = sterk mee eens)

Frequenties FIC Operatoren (n=34)							
Indicator	1	2	3	4	5	Gemiddelde	St. dev.
Productintegriteit						21,94	2,215
V1	0	0	0	10	24	4,71	0,462
V2 (recoded)	2	4	2	12	14	3,94	1,229
V3	0	0	0	13	21	4,62	0,493
V4	1	1	0	12	20	4,44	0,894
V5	0	0	5	16	13	4,24	0,699
Totaal productintegriteit (%)	2	3	4	37	54	21,94	2,22
Procesintegriteit						22,03	2,418
V6	0	0	1	16	17	4,47	0,563
V7	0	0	2	12	20	4,53	0,615
V8	0	0	0	14	20	4,59	0,500
V9	0	0	1	13	20	4,56	0,561
V10 (recoded)	3	2	5	10	14	3,88	1,274
Totaal procesintegriteit (%)	2	1	5	38	54	22,03	2,42
Integriteit van mensen						20,82	2,691
V11	0	1	1	20	12	4,26	0,666
V12	0	1	1	23	9	4,18	0,626
V13 (recoded)	1	3	7	11	12	3,88	1,094
V14	0	0	1	16	17	4,47	0,563
V15	0	0	6	21	7	4,03	0,627
Totaal integriteit van mensen (%)	1	3	9	54	34	20,82	2,69
Data integriteit						21,68	2,614
V16	0	1	1	17	15	4,35	0,691
V17 (recoded)	0	0	5	12	17	4,35	0,734
V18	0	0	3	16	15	4,35	0,646
V19	0	0	1	20	13	4,35	0,544
V20	0	1	1	20	12	4,26	0,666
Totaal Data integriteit (%)	0	1	6	50	42	21,68	2,61

4.1.1.2. *Onderzoeksvraag 2: Verschilt de inschatting van het klimaat tussen de operatoren en het management?*

Aangezien managers een leidinggevende functie uitvoeren en geacht worden om verantwoordelijk te zijn voor het managen van ethiek (meer dan operatoren), kunnen er verschillen verwacht worden. Deze onderzoeksvraag werd beantwoord door middel van een t-test. Ten eerste werd de normaliteit van de data nagegaan door middel van de Shapiro-Wilk toets. De p-waarde voor de data van de score van het voedselintegriteitsklimaat voor het management bedraagt 0,850, voor de operatoren 0,241. In beide gevallen kan op het 5% significantieniveau besloten worden dat de data een normale verdeling volgt.

Doordat de normaliteitsvoorwaarde voldaan is kan de 2^{de} voorwaarde nagegaan worden: de homoscedasticiteitsvoorwaarde. De resultaten van de Levene's test worden eerst bekeken. Deze hebben immers gevolgen op het verdere verloop van de testprocedure. De toetsingsgrootte F van de Levene's test bedraagt 1,006 met een corresponderende p-waarde van 0,321. Op basis van het 5% significantieniveau wordt besloten dat de varianties van de twee groepen gelijk zijn, alle voorwaarden zijn voldaan.

De toetsingsgrootte van de t-toets bedraagt 0,305 met een corresponderende tweezijdige p-waarde van 0,761. Op basis van het 5% kan met een betrouwbaarheid van 95% besloten worden dat **de voedselintegriteit op hetzelfde niveau wordt ingeschat door het management** (gemiddelde score voedselintegriteitsklimaat = $87,22 \pm 7,66$ met $n=18$) **en de operatoren** (gemiddelde score voedselintegriteitsklimaat = $86,47 \pm 8,83$ met $n=34$).

Er dient vermeld te worden dat het management volledig Vlaanderen representeerde, terwijl de bezochte slagerijen slechts 8 van meer dan 300 vestigingen in België vertegenwoordigen. Deze onderzoeksvraag stelt dus een steekproef tegenover het totale management, waardoor misschien een ander resultaat bereikt zou worden wanneer ook alle slagerijen bevroegd worden. Dit is een beperking van dit onderzoek.

Op zich is het een goede zaak dat de operatoren en het management de voedselintegriteit op hetzelfde niveau inschatten. Als dit niet het geval zou zijn (en dus de operatoren het voedselintegriteitsklimaat significant verschillend zouden inschatten dan het management) zou dit kunnen wijzen op een onderliggend probleem over leiderschap, communicatie, inzet, middelen en/of risicobewustzijn bij beide of 1 van de 2 partijen. Het zou ook kunnen betekenen dat het integriteitsklimaat niet genoeg doorsijpelt van het management naar de operatoren.

4.1.1.3. *Onderzoeksvraag 3: Verschilt de inschatting van het klimaat tussen de slagerijen?*

Tabel 8 geeft een overzicht van de data per slagerij. Het is opvallend dat slagerij 7 een relatief lage totaalscore behaalt en slagerij 5 een heel hoge.

Tabel 8: Per slagerij het gemiddelde van de inschatting van de dimensies van integriteit binnen het voedselintegriteitsklimaat, met Slag. = slagerij, N = aantal respondenten en St. dev. = standaarddeviatie, Gem. = gemiddelde

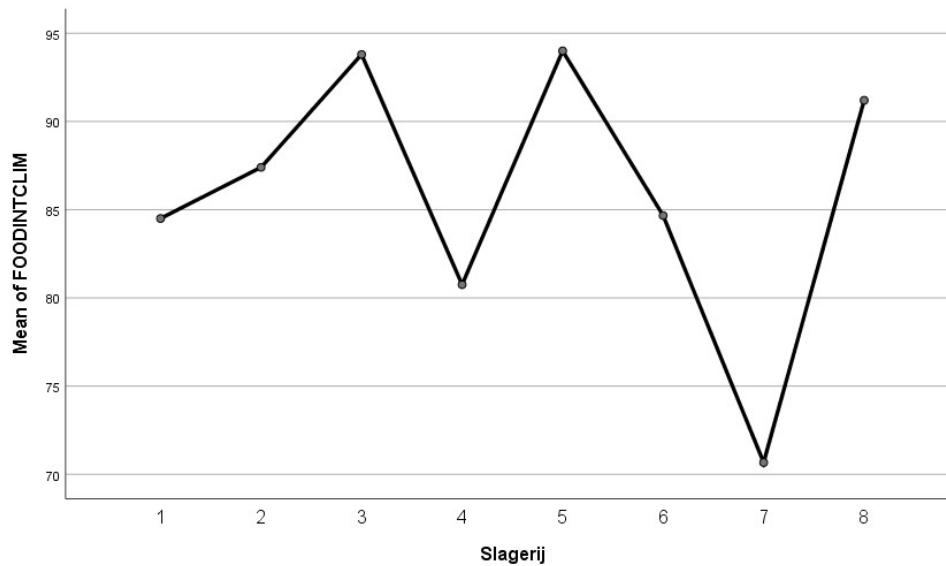
Slag.	N	Gem. VIK-tool	St. dev.	Product	St. dev.	Proces	St. dev.	Mensen	St. dev.	Data	St. dev.
1	6	84,50	5,13	21,83	2,48	21,17	1,33	20,83	1,47	20,67	1,51
2	5	87,40	9,56	22,20	2,59	22,40	2,70	20,60	2,70	22,20	2,28
3	5	93,80	5,76	23,20	2,05	23,20	2,05	22,80	1,79	24,60	0,90
4	4	80,75	6,45	20,25	0,96	21,00	2,83	19,75	2,50	19,75	0,96
5	3	94,00	4,36	23,67	1,16	23,33	2,08	22,33	1,53	24,67	0,58
6	3	84,67	6,67	21,67	0,58	23,33	2,08	19,33	1,53	20,33	3,22
7	3	70,67	3,06	18,67	0,58	18,33	1,16	16,00	3,46	17,67	1,53
8	5	91,20	7,12	23,00	1,87	23,00	2,35	22,80	1,30	22,40	1,82

Deze onderzoeksvraag wordt opgelost door middel van een ANOVA-analyse. Ten eerste werd de normaliteit van de data nagegaan door middel van de Shapiro-Wilk toets. De p-waarden per slagerij kunnen in tabel 9 teruggevonden worden.

Tabel 9: P-waardes Shapiro-Wilk toets per slagerij

Slagerij	p-waarde Shapiro-Wilk toets
1	0,457
2	0,344
3	0,198
4	0,232
5	0,220
6	0,583
7	0,637
8	0,062

Aangezien alle p-waarden groter zijn dan 0,05 kan op het 5% significantieniveau besloten worden dat de data van de scores van het voedselintegriteitsklimaat voor elke slagerij normaal verdeeld is. De volgende stap is het nagaan van de homoscedasticiteitsvoorwaarde door middel van de Levene's test. De toetsingsgrootheid F van de Levene's test bedraagt 1,761 met een corresponderende p-waarde van 0,139. Op basis van het 5% significantieniveau wordt besloten dat de homoscedasticiteitsvoorwaarde voldaan is. Ten slotte wordt de ANOVA-analyse uitgevoerd. De toetsingsgrootheid F van de One-way ANOVA bedraagt 4,946 met een corresponderende p-waarde van 0,001. Op basis van het 5% is er **voldoende bewijs om te stellen dat de gemiddelde score van het voedselintegriteitsklimaat verschilt tussen de 8 slagerijen**. Dit besluit wordt bevestigd door de plot van de gemiddelden (figuur 18), waarop duidelijk te zien is dat slagerij 7 gemiddeld de integriteit heel laag inschat in vergelijking met de andere slagerijen.



Figuur 18: Plot van de gemiddelde score van het voedselintegriteitsklimaat per slagerij

Om nu statistisch te bekijken welke slagerijen de voedselintegriteit significant verschillend inschatten worden post hoc testen uitgevoerd door middel van de Tukey-test. **Uit de Tukey test blijkt dat slagerij 7 de voedselintegriteit significant verschillend inschat dan slagerijen 2, 3, 5 en 8.** Dit zijn de enige significante verschillen die opgemerkt kunnen worden. Slagerijen 4, 1 en 6 vertonen met geen enkele slagerij een significant verschil.

De slagerijen kunnen opgedeeld worden in 3 groepen op basis van hun inschatting van het voedselintegriteitsklimaat: groep 1 bevat slagerijen 1, 4 en 6 (medium FIC), groep 2 bevat slagerijen 2, 3, 5 en 8 (hoog FIC) en groep 3 omvat slagerij 7 (laag FIC). Dit is niet gebaseerd op een clusteranalyse. Een clusteranalyse zou hier uitgevoerd kunnen worden maar er werd bewust gekozen om deze techniek enkel te gebruiken in de dataverwerking van de bedrijvenstudie met de kwaliteitsverantwoordelijken, aangezien hier de dataset te beperkt is.

Aangezien de inschatting van de voedselintegriteit van slagerij 7 significant verschilt met slagerijen 2, 3, 5 en 8 werd dit verder onderzocht wat de mogelijk reden hiertoe is. Misschien wordt dit significant verschil veroorzaakt door een bepaalde dimensie die in slagerij 7 significant anders wordt ingeschat. Er wordt per dimensie onderzocht of deze verschilt tussen slagerij 7 en slagerijen 2, 3, 5 en 8. De normaliteitsvoorwaarde is niet voldaan want in elke dimensie was er minstens 1 slagerij waar de p-waarde kleiner is dan 0,01 (J. Verwaeren, 2018: vanaf dit het geval is, is er geen normaliteit). Daarom werd besloten om met behulp van de Kruskal Wallis test te bekijken of er een bepaalde dimensie significant verschilde tussen slagerij 7 en de andere slagerijen. **Op basis van het 5% significantieniveau kan uit de Kruskal Wallis test besloten worden dat zowel integriteit van mensen (p-waarde = 0,018) als dataintegriteit (p-waarde = 0,002) significant verschillend ingeschat worden tussen de verschillende slagerijen (zie ook tabel 8).** Voor product- en procesintegriteit is er onvoldoende bewijs om te stellen dat deze verschillend ingeschat worden tussen de slagerijen (p-waarden respectievelijk 0,067 en 0,117). Om nu te bekijken tussen welke slagerijen dit significant verschil zich voordoet, worden post hoc analyses (Dunn-test) uitgevoerd. Omdat al

geweten is dat slagerij 7 het niveau van voedselintegriteit significant verschillend inschat en er nu specifiek onderzocht wordt of dit veroorzaakt wordt door een specifieke dimensie, worden de post hoc analyses gericht bekeken naar slagerij 7. De post hoc analyses van de Kruskal Wallis test gaven geen enkel significant verschil weer tussen 2 specifieke slagerijen op basis van integriteit van mensen, dus ook niet tussen slagerij 7 en een andere slagerij. De post hoc analyses geven daarentegen wel significante verschillen tussen slagerijen in dataintegriteit. **Er kon, op basis van het 5% significantieniveau, besloten worden dat slagerij 7 & 3 (p = 0,009) en slagerij 7 & 5 (p = 0,036) significant verschillen op basis van inschatting van dataintegriteit.** Dit wordt ook bevestigd door de gegevens in de tabel 8 waar per slagerij en per dimensie de gemiddelde inschatting van de dimensie wordt weergegeven.

In de eerste plaats is gebleken dat slagerij 7 de voedselintegriteit significant verschillend inschat dan slagerijen 2, 3, 5 en 8. Ten tweede is vastgesteld dat slagerij 7 & 3 en slagerij 7 & 5 significant verschillen op basis van inschatting van dataintegriteit. Ten derde kan vervolgens nagegaan worden of een bepaalde vraag van voedselintegriteitsklimaatinstrument van de dimensie dataintegriteit significant verschilt tussen slagerij 7 enerzijds en slagerij 3 en 5 anderzijds. De normaliteitsvoorwaarde is niet voldaan want in voor elke vraag was er minstens 1 slagerij waar de p-waarde kleiner is dan 0,01. Aangezien de normaliteitsvoorwaarden niet voldaan zijn voor een ANOVA-analyse wordt deze vraag beantwoord door middel van een Kruskal-Wallis test. Hieruit bleek dat op het 5% significantieniveau vraag 16,18,19 en 20 significant verschillen tussen de winkels (p-waarden respectievelijk 0,007, 0,017, 0,042 en 0,006). Of dit verschil zich situeert tussen slagerij 7 enerzijds en slagerij 3 en 5 anderzijds wordt bekeken in de post hoc analyses (Dunn-test). **Uit de post hoc analyses van de Kruskal Wallis test blijkt dat vraag 16 significant verschillend beantwoord is in slagerijen 3 en 7:** “In mijn bedrijf streven de verantwoordelijken ernaar om het niveau van gegevensintegriteit continu te verbeteren (vb. uw verantwoordelijke controleert altijd de kwaliteit van de gegevens die hij/zij van leveranciers ontvangt en zorgt ervoor dat levensmiddelen worden geleverd zoals beloofd op het etiket en in de advertenties).”. Als er naar de antwoorden gekeken wordt (tabel 10) is dit inderdaad zo: in slagerij 3 antwoordt iedereen schaal 5 op deze vraag, in slagerij 7 zijn de antwoorden 2, 3 en 4. Ook in slagerij 5 antwoordt iedereen schaal 5.

Tabel 10: Overzicht antwoorden vragen dimensie dataintegriteit voor slagerijen 3, 5 en 7

Slagerij	V16	V17	V18	V19	V20
3	5	5	5	5	5
3	5	5	5	5	5
3	5	5	5	5	5
3	5	4	5	4	5
3	5	5	5	5	5
5	5	4	5	5	5
5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5
7	4	3	4	4	4
7	3	4	3	4	4
7	2	3	4	3	4

In de eerste plaats is gebleken dat slagerij 7 de voedselintegriteit significant lager ingeschat dan slagerijen 2, 3, 5 en 8. Ten tweede is vastgesteld dat slagerij 7 & 3 en slagerij 7 & 5 significant verschillen op basis van inschatting van dataintegriteit. Ten derde is onderzocht of dit verschil in inschatting van dataintegriteit kan toegewezen worden aan een specifieke vraag van de vragenlijst. Er werd vastgesteld dat vraag 16: "In mijn bedrijf streven de verantwoordelijken ernaar om het niveau van gegevensintegriteit continu te verbeteren (vb. uw verantwoordelijke controleert altijd de kwaliteit van de gegevens die hij/zij van leveranciers ontvangt en zorgt ervoor dat levensmiddelen worden geleverd zoals beloofd op het etiket en in de advertenties)." statistisch significant verschillend beantwoord is in slagerijen 3 en 7. Als de data visueel geïnspecteerd worden, kan ook besloten worden dat vooral de antwoorden op vraag 16 sterk verschillen tussen slagerij 7 en slagerij 5.

Er kunnen verschillende oorzaken zijn voor de lagere inschatting van dataintegriteit en meer specifiek het vermogen van verantwoordelijken om dataintegriteit continu te verbeteren in slagerij 7. Ten eerste is het mogelijk dat er in slagerij 7 zich effectief een probleem voordoet met dataintegriteit. Ten tweede is het ook mogelijk dat de respondenten in slagerij 7 de vragenlijst simpelweg beter en kritischer hebben ingevuld. Het is namelijk opvallend dat de respondenten van de andere slagerijen soms over de gehele vragenlijst "helemaal mee eens" ('agreement acquiescenc response style', Schmitt, N., & Stults, M, 1985) invullen, met als gevolg dat de negatief geformuleerde vragen niet opgemerkt worden. Of er effectief een probleem is met dataintegriteit of slagerij 7 simpelweg de vragenlijst kritischer heeft ingevuld kan blijken uit de resultaten van het KPI-interview (zie deel 4.1.2.).

4.1.1.4. Onderzoeksvraag 4: Is er een relatie tussen de perceptie van integriteit en enkele kenmerken van de respondent?

De associatie tussen leeftijd, anciënniteit, type contract (resultaten management en operatoren gepoold voor deze eerste drie kenmerken) en functie in de slagerij (enkel resultaten operatoren) enerzijds en de inschatting van de voedselintegriteit anderzijds werd onderzocht. In bijlage 4 kunnen de tabellen teruggevonden worden met per kenmerk de gemiddelde inschatting van integriteit.

Uit een eerste ANOVA-analyse (voorwaarden voldaan) bleek dat er **onvoldoende bewijs is (de p-waarde bedraagt 0,156 en de F-statistiek 1,692) om te stellen dat het niveau van voedselintegriteit anders wordt ingeschat afhankelijk van leeftijd** op basis van het 5% significantieniveau. **Ook voor de anciënniteit (normaliteitsvoorwaarde niet voldaan) bleek uit de Kruskal-Wallis test dat het op het 5% significantieniveau de voedselintegriteit gelijk wordt ingeschat over de verschillende groepen van anciënniteit (p-waarde is 0,675).** Uit de volgende ANOVA-analyse (voorwaarden voldaan) blijkt dat op het 5% significantieniveau er **onvoldoende bewijs is om te stellen dat de inschatting van de voedselintegriteit van de operatoren afhangt van diens functie** (chef, adjunct, slager-verkoper of verkoper/verkoopster) in de slagerij (p-waarde is 0,549, zie ook tabel 10).

Uit de laatste ANOVA-analyse (voorwaarden voldaan) blijkt dat op het 5% significantieniveau er onvoldoende bewijs is om te stellen dat de inschatting van de voedselintegriteit afhankelijk is van het type contract (p-waarde is 0,086). Er kan echter gesuggereerd worden dat wegens de kleine steekproefgrootte de conclusie zich mag baseren op een significantieniveau van 10%. Op basis van het 10% significantieniveau kan besloten worden dat het voedselintegriteitsklimaat verschilt naarmate het type contract van de respondent (p-waarde = 0,086). **De werknemers met een vast contract schatten gemiddeld de voedselintegriteit hoger in dan hun collega's met een tijdelijk contract.**

Het is ongunstig voor een bedrijf dat werknemers de integriteit verschillend inschatten naarmate hun contract. Het feit dat door de ogen van tijdelijke werknemers het niveau van integriteit beduidend lager ligt dan door de ogen van vaste werknemers kan het gevolg zijn van meerdere situaties. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat er onvoldoende gecommuniceerd wordt met nieuwe werknemers (die vaak nog onder een tijdelijk contract werken) over de noodzakelijke acties (inzake leiderschap, communicatie, inzet, middelen en risicobewustzijn) voor het behalen van een goed voedselintegriteitsklimaat. Hierdoor kunnen deze werknemers hieraan ook niet bijdragen waardoor er dus potentieel verloren gaat of het voedselintegriteitsklimaat zelfs benadeeld wordt. Daarnaast is het ook mogelijk dat werknemers met een tijdelijk contract werkonzekerheid ervaren. Probs et al. (2018) toonden in hun onderzoek ('Safety-Related Moral Disengagement in Response to Job Insecurity: Counterintuitive Effects of Perceived Organizational and Supervisor Support') aan dat een hogere werkonzekerheid wordt geassocieerd met hogere niveaus van veiligheid gerelateerde morele distantie, wat op zijn beurt verband houdt met verminderde veiligheidsprestaties. Met dit in het achterhoofd is het mogelijk dat een werknemer die niet zeker is van zijn job zich meer distantieert van de voedselintegriteit en deze dus lager inschat en minder inspanningen zal doen om deze te verbeteren.

Het besluit van onderzoeksvraag 3 is dat het voedselintegriteitsklimaat niet afhangt van leeftijd, anciënniteit of de functie van de operator in de slagerij. Op het 10% significantieniveau kan echter wel vastgesteld worden dat het type contract een invloed uitoefent.

4.1.1.5. Discussie betrouwbaarheid items en schaal VIK-instrument

Ten eerste werd gekeken naar de frequentieverdeling van de antwoorden op de vragenlijst (tabel 5 en 6). Een eerste opmerking die gemaakt kan worden is dat, algemeen gezien, de antwoordschaalankers 1 en 2 weinig gekozen worden door de operatoren (zie tabel 5). Als deze toch geselecteerd werden is dit opvallend bijna altijd bij 3 van de 4 recoded items uit de VIK-schaal. Dit zijn drie negatief geformuleerde vragen, ingevoerd om antwoordstijlen bij respondenten te verminderen. Specifiek bij V2, V10 en V13 betreft het telkens een subgroep van respectievelijk 18% (n=6), 15%(n=5) en 12% (n=4) van de 34 bevroegde operatoren. Ook bij het management is dit het geval: bij V10, V13 en V17 worden antwoordschaalankers 1 en 2 geselecteerd door respectievelijk 5,6% (n=1), 11,1% (n=2) en 11,1% (n=2) van de 18

bevroegde managers. Enkel bij 1 niet negatief geformuleerde vraag (V7) kiest 1 manager ook voor een score 2.

Een eerste mogelijkheid is dat sommige van deze respondenten de negatieve formulering van deze items niet hebben opgemerkt, niet gelezen of niet begrepen waardoor bij de hercodering hun positief antwoord (4 & 5) verkeerdelijk gehercodeerd werd naar een negatief antwoord (1 & 2). Ten tweede, kan het ook dat vooral in het geval van de betrokken operatoren de negatieve formulering van deze items wel opgemerkt werd, maar dat dit verwarring of te veel cognitieve belasting creëerde wat hun antwoordgedrag beïnvloed heeft. Dit argumenteert in het nadeel van de negatieve formulering. Een verklaring voor het meer afwijkende antwoordgedrag van de betrokken operatoren op de drie negatief geformuleerde items dan bij het management kan mogelijk verklaard of versterkt worden door hun gemiddeld lagere opleidingsgraad, lagere cognitieve informatieverwerkingscapaciteit, lager niveau van alert zijn, sneller antwoordgedrag en/of hogere instemmingstendens (mondelinge mededeling Professor Vlerick). Daarbij was ook de manier van afnemen van de vragenlijst verschillend. Bij het management werd de vragenlijst uitgedeeld na een uitgebreide presentatie vanwege de onderzoekers, waarna er gewacht werd tot iedereen klaar was voor het ophalen van de ingevulde lijsten. Daarnaast werden de vragenlijsten ingevuld in aanwezigheid van de onderzoekers en ingevuld terug afgegeven aan de onderzoekers. Bij de operatoren werden de vragenlijsten achtergelaten en werd er gevraagd dat iedereen deze zou invullen op een vrij moment. Het is dus mogelijk dat in bepaalde gevallen de vragenlijst heel snel is ingevuld bijvoorbeeld na een shift, waardoor de nauwkeurigheid minder was.

Ten tweede werd Cronbach's α berekend. Cronbach's α (alfa) is een maat voor de betrouwbaarheid van vragenlijsten. De waarde van α is een schatting voor de ondergrens van de betrouwbaarheid van de test. Een hoge score (groter dan 0,70 is de vuistregel) wijst op een hoge mate van betrouwbaarheid en betekent dat een somscore gemaakt mag worden. Hier werd Cronbach's alfa berekend voor beide datalijsten samen (management + operatoren, $n = 52$), om een voldoende grote steekproef te hebben om een betrouwbaar resultaat te bekomen. Daarbij is dit gerechtvaardigd aangezien het doel is een instrument te ontwikkelen waarmee het voedselintegriteitsklimaat gemeten kan worden doormiddelen van het bevroegen van medewerkers van alle hiërarchische niveaus. De vragenlijst moet dus betrouwbaar zijn voor de antwoorden van medewerkers in het algemeen. Cronbach's alfa over de volledige schaal met alle 20 items (ook de negatief geformuleerde) bedraagt 0,89. Wanneer de negatief geformuleerde items niet opgenomen worden bedraagt Cronbach's alfa over de volledige schaal (16 items) 0,91. Dit is nauwelijks een verschil en in beide gevallen een zeer goede score. Op de volledige schaal hebben de 4 negatief geformuleerde items dus nauwelijks invloed op de betrouwbaarheid. De resultaten van de berekeningen op dimensieniveau kunnen teruggevonden worden in tabel 11.

Tabel 11: Overzicht resultaten betrouwbaarheid (managers + operatoren, n=52)

Dimensie	Aantal items	Cronbach's alfa
Productintegriteit	5 ^a	0,53
	4 ^b	0,71
Procesintegriteit	5 ^a	0,65
	4 ^b	0,81
Integriteit van Mensen	5 ^a	0,74
	4 ^b	0,78
Dataintegriteit	5 ^a	0,76
	4 ^b	0,78

^aAlle 5 de items van de dimensie in opgenomen in berekening Cronbach's alfa

^bEnkel de 4 positief geformuleerde items opgenomen, negatief geformuleerd item verwaarloost

Uit tabel 11 blijkt dat Cronbach's alfa te laag is in product- en procesintegriteit (respectievelijk 0,53 en 0,65) wanneer alle 5 items opgenomen worden in de berekening. Cronbach's alfa wordt telkens beter wanneer de negatieve items verwaarloosd worden, ook in de dimensies betreffende data en mensen. Zonder de negatief geformuleerde items is Cronbach's alfa's voldoende hoog (>0,70) voor alle dimensies. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de te lage betrouwbaarheid in 2 van de 4 dimensies volledig te verklaren is door het gebruik van één negatief item per dimensie. Dit argumenteert opnieuw in het nadeel van de negatieve formulering van de items.

Bovenstaande bevindingen waarschuwen ons ervoor dat het gebruik maken van negatief geformuleerde items een goede strategie is bij bepaalde subgroepen van participanten, doch niet per definitie bij iedereen. Er zijn verschillende opties om op deze resultaten te reageren, elk met zijn eigen voor- en nadelen, die gecombineerd kunnen worden. Ook kan de keuze uit volgende opties afhankelijk zijn van de doelgroep, aangezien vastgesteld is dat de negatief geformuleerde items meer misleiden bij de operatoren dan bij de managers.

- Ten eerste kunnen de 4 negatief geformuleerde items verwijderd worden, wat ervoor zorgt dat het finale instrument nog 16 items zou hebben. Dit zorgt voor een meer betrouwbare en kortere schaal, maar ongewenste antwoordstijltendensen worden niet vermeden. Daarbij gaat er op deze manier ook informatie verloren die volgens de opbouw van het instrument en de meningen van de experts belangrijk is.
- Ten tweede kunnen de negatief geformuleerde items opnieuw positief geformuleerd worden. Op deze manier wordt alle informatie behouden, maar worden opnieuw ongewenste antwoordstijltendensen niet vermeden. Daarbij betekent dit strikt theoretisch ook dat er een volledig nieuwe pilootstudie uitgevoerd moet worden om de betrouwbaarheid en de validiteit van het instrument te bestuderen aangezien de negatief geformuleerde items de antwoorden kunnen beïnvloed hebben op de andere 16 vragen (vermijden ongewenste antwoordstijlen) wat ook de statistische besluiten beïnvloedt. Ongewenste antwoordstijlen kunnen in beide gevallen echter wel vermeden worden door de manier van bevraging aan te passen, bijvoorbeeld door het begeleid laten invullen van de vragenlijst onder toezicht van de onderzoekers.

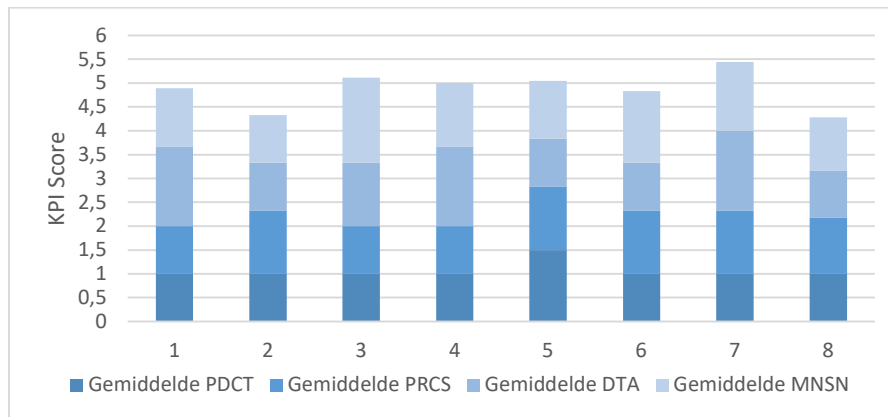
- Ten derde kan ook geopteerd worden om het instrument te behouden zoals het is en geen veranderingen door te voeren. Op deze manier worden ongewenste antwoordstijgtendensen wel vermeden en gaat er geen kostbare informatie verloren. Deze optie brengt echter wel met zich mee dat sommige werknemers hier niet op de bedoelde manier op reageren waardoor de interne consistentie per dimensie (Cronbach's alfa) en daarmee de betrouwbaarheid afnemen. Dit kan gecompenseerd worden door de vragenlijsten begeleid te laten invullen door onderzoekers, eventueel ook met het op voorhand waarschuwen voor negatief geformuleerde items.

Voor het verdere verloop van dit onderzoek (bedrijvenstudie met kwaliteitsverantwoordelijken in België) is geopteerd om het instrument te behouden zoals het is. Dit om geen inhoudelijke verarming te hebben aangezien de experts alle negatief geformuleerde items als relevant en belangrijk beoordeelden. Daarbij is de betrouwbaarheid over de volledige schaal heel goed, ook met de negatief geformuleerde items en wordt in de bedrijvenstudie het instrument afgenomen met kwaliteitsmanagers (uit het descriptief onderzoek bleek dat de negatieve formuleringen vooral een probleem zijn bij de operatoren). Bij toekomstig gebruik van dit meetinstrument wordt aangeraden om voorafgaandelijk onderzoek te doen naar de begrijpbaarheid en invulbaarheid van elk item in de beoogde doelgroep en bij de itemformulering rekening te houden met de context waarin het instrument gebruikt zal worden. Zo kan het bijvoorbeeld goed zijn om wanneer de doelgroep (voornamelijk) bestaat uit operatoren een op maat gemaakte versie te ontwikkelen waarin de negatief geformuleerde vragen opnieuw positief geformuleerd worden. Het is een goed idee om niet alleen een expert-validering uit te voeren maar ook een 'lay-validation' uit te voeren waarbij het instrument ontwikkeld wordt in samenspraak met operatoren. In de expert-validering werd namelijk door sommige experts de negatieve formulering al opgemerkt, maar er werd besloten dat dit geen probleem zou vormen. In samenspraak met operatoren zou misschien vastgesteld zijn dat dit onduidelijk is voor hen.

4.1.2. KPI-interview

4.1.2.1. *Onderzoeksvraag 5: Hoe wordt in het algemeen gescoord op het KPI-interview?*

Deze onderzoeksvraag wordt in de eerste plaats beantwoord op basis van figuren en tabellen. In de tweede plaats wordt ook statistisch onderzocht of er een verschil is tussen de dimensies van integriteit. Figuur 19 geeft een overzicht van de KPI-scores, uitgedrukt in dimensies en als totale score. Tabel 12 geeft een overzicht van de indicatoren met de frequentie van scores. Hier betekent een hogere score een slechter resultaat. In bijlage 5 kunnen extra tabellen teruggevonden worden met informatie betreffende de KPI-scores over de verschillende dimensies.



Figuur 19: Overzicht totaalscore KPI-interview, uitgedrukt als somscore van de dimensies, per slagerij

Figuur 19 suggereert dat er weinig variatie is tussen de totale scores op het KPI-interview tussen de slagerijen. De range waarbinnen de KPI-score zich kan bevinden is van 4 tot 12 en geen enkele slagerij scoort meer dan 5,5. De algemene score is dus zeer goed.

Voor de verschillende dimensies is het opvallend dat de winkels het beste en zeer unaniem scoren op de vragen betreffende productintegriteit (tabel 12: in 94% van de gevallen is de score perfect). Vervolgens neemt het resultaat per dimensie af in de negatieve zin. Op procesintegriteit zijn de scores al iets meer gemengd (85% scoort perfect maar ook 4% scoort heel slecht). Dataintegriteit is vervolgens nog iets slechter (80% scoort perfect maar 8% scoort heel slecht). Tenslotte is de integriteit van mensen ook nog iets slechter (75% perfecte score en 7% hele slechte score). Samenvattend scoren de operatoren dus heel goed op productintegriteit, scoren ze minder goed op dataintegriteit en integriteit van mensen en scoren ze gematigd op procesintegriteit. Dit is in lijn met wat er verwacht kan worden van de operatoren. De nadruk voor de operator ligt op het goed uitvoeren van alles betreffende het product en het proces. Prestatie-indicatoren betreffende data en mensen staan minder op de voorgrond in deze situatie. Deze dimensies bieden dus nog potentieel tot verbetering en bijscholen van personeel. In het voedselintegriteitsklimaatinstrument schatten de operatoren product- en procesintegriteit ook hoger in dan dataintegriteit en integriteit van mensen (echter niet statistisch significant, zie onderzoeksvraag 1). Hierbij komt nu dat ze effectief ook opvallend beter scoren op deze prestatie-indicatoren. Er kan opgemerkt worden dat er voor elke dimensie een verschillend aantal vragen zijn. In zekere zin wordt de kennis over dimensies met meer vragen dus uitgebreider getest dan dimensies met minder vragen wat de kans op het maken van fouten vergroot. Dit kan het resultaat enigszins beïnvloeden en mede een verklaring zijn voor de heel goede score op de dimensie productintegriteit, waar slechts twee vragen gesteld werden.

Tabel 12: Resultaten van het KPI-interview in de slagerijen, uitgedrukt als een frequentieverdeling en modus (vet), op basis van de Likert schaal (1 tot 3: 1 = perfecte naleving, 2 = kleine afwijkingen, 3 = grote afwijkingen). ^a Dimensie mensen heeft bij 3 indicatoren slecht 7 respondenten i.p.v. 8, doordat in 1 slagerij slechts 2 operatoren aanwezig waren

Frequenties KPI-interview slagerijen (n= 8 slagerijen)			
Indicator	1	2	3
Productintegriteit			
1. Winkelverantwoordelijke: Hoe bereidt u een varkensrundsworst?	7	1	0
2. Winkelverantwoordelijke: Hoe bereidt u een orloffgebraad?	8	0	0
Totaal productintegriteit (%)	94	6	0
Procesintegriteit			
3. Winkelverantwoordelijke: Wat zijn de regels betreffende de interne houdbaarheidsdatum van een gemarineerde rundsteak?	8	0	0
4. Winkelverantwoordelijke: Wat zijn de regels betreffende de interne houdbaarheidsdatum van een lasagne?	5	3	0
5. Winkelverantwoordelijke: Wat zijn de regels betreffende de interne houdbaarheidsdatum van pitasaus?	5	2	1
6. Winkelverantwoordelijke: Wat zijn de regels betreffende de interne houdbaarheidsdatum van gehakt?	8	0	0
7. Winkelverantwoordelijke: Wat zijn de regels betreffende de interne houdbaarheidsdatum van Wok Colli?	7	0	1
8. Winkelverantwoordelijke: Hoe organiseert u zich om deze regels te respecteren?	8	0	0
Totaal procesintegriteit (%)	85	10	4
Dataintegriteit			
9. Winkelverantwoordelijke: Waar en hoe registreert u de lotnummers van runds- en kalfsvlees?	8	0	0
10. Winkelverantwoordelijke: Waar en hoe registreert u de lotnummers van tonijnsalade, boterhamworst en vol-au-vent?	6	2	0
11. Winkelverantwoordelijke: Hoe en wanneer worden temperaturen gemeten?	5	1	2
Totaal dataintegriteit (%)	80	12	8
Integriteit van Mensen			
12. Winkelverantwoordelijke: Welke regels volgt u betreffende het dragen van handschoenen?	4	2	2
13. Operator 2: Welke regels volgt u betreffende het dragen van handschoenen?	4	3	1
14. Operator 3 ^a : Welke regels volgt u betreffende het dragen van handschoenen?	3	3	1
15. Winkelverantwoordelijke: Welke regels volgt u betreffende handhygiëne?	7	1	0
16. Operator 2: Welke regels volgt u betreffende handhygiëne?	7	1	0
17. Operator 3 ^a : Welke regels volgt u betreffende handhygiëne?	6	0	1
18. Winkelverantwoordelijke: Hoe beantwoordt u vragen i.v.m. allergenen?	7	1	0
19. Operator 2: Hoe beantwoordt u vragen i.v.m. allergenen?	8	0	0
20. Operator 3 ^a : Hoe beantwoordt u vragen i.v.m. allergenen?	6	1	0
Totaal integriteit mensen (%)	75	17	7

Om deze onderzoeksvraag af te sluiten werd berekend of de verschillen in score in dimensies statistisch significant zijn. Aangezien de data niet normaal verdeeld is zijn de voorwaarden voor de ANOVA-analyse niet voldaan. Er wordt daarom gebruik gemaakt van de niet parametrische Kruskal-Wallis test. **Uit de Kruskal-Wallis test bleek op het 5% significantieniveau dat er geen significant verschil is tussen de verschillende dimensies van integriteit in het KPI-interview** (p-waarde = 0,116). De operatoren scoren niet significant hoger of lager op een bepaalde dimensie.

4.1.2.2. *Onderzoeksvraag 6: Verschilt de score van het KPI-interview tussen de slagerijen?*

Deze vraag wordt opgelost doormiddel van rangnummers. Tabel 13 geeft deze rangnummers van de slagerijen weer, samen met hun KPI-score (hoe lager de score, hoe beter met een best mogelijke score van 4 en een slechtst mogelijk score van 12).

Tabel 13: Rangnummers van de slagerijen op basis van totale KPI-score

Rangnummer	Slagerij (S)	KPI-score
1	S8	4,3
2	S2	4,3
3	S6	4,8
4	S1	4,9
5	S4	5,0
6	S5	5,1
7	S3	5,1
8	S7	5,4

Uit tabel 13 blijkt dat slagerij 8 het beste scoort op het KPI-interview, gevolgd door slagerij 2. De twee slechtste scores zijn die van slagerij 3: 5,11 en slagerij 7: 5,44. De range waarbinnen de KPI-score zich kan bevinden is van 4 tot 12. Het maximale verschil tussen de beste en slechtste mogelijke score is dus 8. Het werkelijke verschil is 1,16. Met dit in het achterhoofd kan er gesteld worden dat het verschil tussen de beste score van slagerij 8 (4,28) en de slechtste score van slagerij 7 (5,44) relatief klein is, namelijk 14,5% op de range (1,16 op 8). Aangezien hier slechts 1 score is per slagerij kon dit niet statistisch bevestigd worden.

4.1.3. VIK-instrument & KPI-interview

4.1.3.1. *Onderzoeksvraag 7: Is er een correlatie tussen het VIK-instrument en het KPI-interview?*

Deze onderzoeksvraag gaat de validiteit na van het voedselintegriteitsklimaatinstrument. De validiteit betekent dat een test meet wat deze stelt te meten (Jespersen, MacLaurin, & Vlerick, 2017). Dit wordt bekeken door de correlatie met objectieve KPI's. Als het

voedselintegriteitsklimaatinstrument effectief het voedselintegriteitsklimaat meet, zou een slagerij die de integriteit hoog inschat normaal gezien ook goed moeten score op objectieve integriteitsindicatoren. De hypothese is dus een negatieve correlatie: hoe hoger de inschatting van de integriteit hoe beter (dus hoe lager) de objectieve KPI-score.

Er werd onderzocht of er statistisch een correlatie aangetoond kon worden tussen het gemiddelde resultaat van het voedselintegriteitsklimaat per slagerij enerzijds, en anderzijds de totale KPI-score per slagerij. De data die hiervoor gebruikt werd is te zien in tabel 14 (range KPI: 4 = beste, 12 = slechtste, range FIC: 100 = beste, 25 = slechtste).

Tabel 14: Per slagerij de gemiddelde score en standaarddeviatie van het voedselintegriteitsklimaat (N = aantal respondenten, slechtst mogelijke score = 25, best mogelijke score = 100) en de totale KPI-score (slechtst mogelijke score is 12, best mogelijke score is 4)

Slagerij	N	Gemiddelde VIK-score	Standaarddeviatie	Totale KPI-score
1	6	84,50	5,13	4,89
2	5	87,40	9,56	4,33
3	5	93,80	5,76	5,11
4	4	80,75	6,45	5,00
5	3	94,00	4,36	5,06
6	3	84,67	6,67	4,83
7	3	70,67	3,06	5,44
8	5	91,20	7,12	4,28

De correlatiecoëfficiënt is -0,462 met bijhorende p-waarde van 0,249. Op basis van het 5% significantieniveau is er onvoldoende bewijs om te stellen dat er een correlatie is tussen het resultaat van het VIK-instrument en het KPI-interview. **Er is echter wel zoals verwacht een negatieve correlatie (KPI: hoe hoger hoe slechter vs. voedselintegriteitsklimaat hoe hoger hoe beter), maar de grootte van de steekproef is te klein waardoor de correlatie niet significant is.**

Aangezien de correlatie statistisch niet significant is werd besloten om de correlatie te bekijken door middel van een ranking (zie tabel 15).

Tabel 15: Rangnummers slagerijen op basis van voedselintegriteitsklimaat (slechtst mogelijke score = 25, best mogelijke score = 100) en de totale KPI-score (slechtst mogelijke score is 12, best mogelijke score is 4)

Rangnummer	Voedselintegriteitsklimaat	KP
1	S5	S8
2	S3	S2
3	S8	S6
4	S2	S1
5	S6	S4
6	S1	S5
7	S4	S3
8	S7	S7

Uit bovenstaande tabel kunnen enkele interessante bevindingen vastgesteld worden:

- ten eerste is het opvallend dat slagerij 7 zowel het slechtste scoort op het KPI-interview als op het voedselintegriteitsklimaat. Zo blijkt dus dat er inderdaad in slagerij 7 een relatief laag niveau is van integriteit en de lage score in het integriteitsklimaatinstrument niet enkel ligt aan het kritischer invullen van de lijst. In onderzoeksvraag 3 is aangetoond dat vooral vraag 16 aan de basis lag van dit laag niveau van integriteit.
- Ten tweede hebben slagerij 8,2,6,1 en 4 in deze aaneensluitende volgorde een dalende score in het voedselintegriteitsklimaat. Deze volgorde is identiek en ook aansluitend in het KPI-interview: slagerij 8,2,6,1 en 4 scoren in deze volgorde opeenvolgend slechter. Ook dit bevestigt de correlatie.
- Ten derde hebben slagerij 5 en slagerij 3 de hoogste inschatting van het voedselintegriteitsklimaat, maar scoren deze slagerijen relatief slecht in het KPI-interview. Deze slagerijen zijn dus van mening dat het heel goed gesteld is met het hun integriteit, maar wanneer dit objectief getest wordt scoren ze relatief slecht. Dit is tegenstrijdig met de correlatie, deze slagerijen vertonen een “optimistische bias”. De triangulatie van methoden en meer specifiek het gebruik van zowel een zelfbeoordelingsinstrument als een objectieve meting (KPI's), zorgt ervoor dat de slagerijen met een “optimistische bias” kunnen achterhaald worden. Optimistische bias wordt beschouwd als een van de meest consistente vooroordelen in de psychologie (De Boeck, 2018) en kan worden gedefinieerd als 'een psychologisch fenomeen waarbij mensen denken dat ze minder snel negatieve gebeurtenissen zullen ervaren en vaker positieve gebeurtenissen zullen ervaren dan anderen' (Rossi et al., 2017). Het vaststellen van deze slagerijen met een optimistische bias is van belang omdat deze zich waarschijnlijk minder bewust zijn van de integriteit binnen hun slagerij en hun zwakke plekken op vlak van integriteit. Ook kunnen er, door deze slagerijen te identificeren, locatie specifieke strategieën ontwikkeld en geïmplementeerd worden om de potentiële gevaren van deze optimistische biases te beperken (De Boeck, 2018).

Er werd besloten om de slagerijen die de optimistische bias vertonen uit de berekening weg te laten, aangezien zij hoogstwaarschijnlijk door vooroordelen een niet betrouwbare inschatting van hun integriteit hebben gemaakt. **Wanneer de slagerijen die een optimistische bias vertonen (slagerijen 3 en 5) weggelaten worden uit de berekening van de correlatie, blijkt dat op het 5% significantieniveau er voldoende bewijs in de dataset aanwezig is (p-waarde = 0,005) om te stellen dat er een correlatie aanwezig is tussen de score op het voedselintegriteitsklimaat en het KPI-interview.** De correlatiecoëfficiënt bedraagt - 0,943.

Samengevat kan gesteld worden dat wanneer alle slagerijen opgenomen worden in de berekening er geen statistisch significante correlatie kan aangetoond worden tussen de perceptie van de operatoren van integriteit gemeten via het VIK-instrument en de objectieve meting van integriteit gemeten via het KPI-interview. Dit is hoogst waarschijnlijk het resultaat van de vertoonde optimistische bias bij slagerijen 3 en 5. Een tweede mogelijke oorzaak is de beperkte steekproef. Een derde is het ook een mogelijkheid dat het KPI-interview geen goede

maatstaaf is voor de integriteit van werknemers en dat een goede KPI-score een andere betekenis heeft, bijvoorbeeld op vlak van kwaliteit. Een goede score op de dimensie productintegriteit in het KPI-interview betekent in dat geval bijvoorbeeld dat de operatoren alle kennis over de producten heel goed beheersen en dat de producten als resultaat steeds van goede kwaliteit zullen zijn, maar dat er daarom niet wordt bijgedragen aan een beter voedselintegriteitsklimaat of dat daarom de voedselintegriteit niet beter wordt ingeschat. Uit tabel 15 blijkt echter dat 75% van de slagerijen (6 van de 8) heel duidelijk een correlatie aantonen. Wanneer vervolgens de correlatie statistisch wordt berekend zonder slagerijen 3 en 5 is de correlatie heel sterk en ook significant, zelf op het 0,01 (dus een betrouwbaarheid van 99%) niveau.

4.1.4. SSAFE-tool: bepaling fraudegevoeligheid

De fraudegevoeligheid wordt bepaald om de kwestie van voedselintegriteit uit drie invalshoeken te bekijken en een uitspraak te kunnen doen over de voedselintegriteitscultuur.

4.1.4.1. Kansen voor het plegen van fraude

- Bespreking items

Figuur 20 toont het spinnenweb voor de kansen die er zijn om voedsel fraude te plegen in de slagerijketen. Hoe voller dit spinnenweb is, hoe risicovoller de situatie (antwoordoptie 3 is de gevaarlijkste situatie, antwoordoptie 1 de veiligste). De kansen worden opgedeeld in technische kansen (items 1 tot en met 7) en kansen in plaats en tijd (items 8 tot en met 11). Het is meteen duidelijk dat de rechterhelft van het web (de technische kansen) veel voller is dan de linkerhelft (kansen in plaats en tijd), en dan vooral item 2, 3, 4, 5 en 7. Het onderwerp van deze items wordt in tabel 16 weergegeven.

Tabel 16: Onderwerpen risicovolle items kansen

Nummer item	Onderwerp item
2	Beschikbaarheid van technologie en kennis om grondstoffen te vervalsen
3	Fraude detecteerbaar in grondstoffen
4	Beschikbaarheid van technologie en kennis om eindproducten te vervalsen
5	Fraudedetectie in eindproducten
7	Detecteerbaarheid van namaak

De samenstelling van de grondstoffen kan worden gewijzigd door te mengen met materiaal van lage kwaliteit of vreemd materiaal (bijv. gemalen vlees) en door waardevolle kenmerken te wijzigen (bijv. eiwitgehalte, gewicht verhogen d.m.v. water, etc.). Vaak zijn hier geen ingewikkelde technologieën voor vereist en kunnen vreemde stoffen bijvoorbeeld gewoon ingemengd of ingespoten worden. Dezelfde redenering geldt voor eindproducten, bijvoorbeeld vleesbereidingen zoals een lasagne. Bijvoorbeeld in de productie van gehakt vlees worden de morfologische kenmerken van het vlees verwijderd. De vervangende producten zijn vanuit biochemisch oogpunt vaak vergelijkbaar met de grondstoffen, daarom kan vaststelling van fraude extreem moeilijk zijn (Alamprese et al., 2013). Gezien de groeiende vraag naar vlees

en de hoge waarde, wordt verwacht dat fraude een blijvende uitdaging zal zijn in de komende jaren (Food Integrity Handbook, 2018). Item 8 wordt matig ingeschat. Voor deze vraag werd antwoordoptie 2 gekozen, namelijk: productielijnen en verwerkingsactiviteiten worden gekenmerkt door grote batches met kleine aanpassingen van apparatuur tussen batches, met mogelijkheid tot ongeautoriseerde toegang tot apparatuur maar geen nachtverwerking.

- [Mogelijke verbeteringen: beperken kansen](#)

Er kan besloten worden dat dit spinnenweb wijst op medium tot veel kansen om fraude te plegen. Aangezien de meeste items gaan over extrinsieke factoren als de beschikbaarheid van kennis en technologieën voor vervalsing, de mogelijkheid tot detectie of historische gebeurtenissen, zijn dit niet onmiddellijk items die het bedrijf op korte termijn kan verbeteren. Dit in tegenstelling tot item 8, wat ruimte voor verbetering geeft. Het is zo dat hoe meer aanpassingen nodig zijn in productielijnen en hoe meer mogelijkheden tot niet geautoriseerde toegang, hoe meer kansen er zijn tot het plegen van fraude. Het bedrijf kan hier de kansen tot fraude verlagen door productielijnen en verwerkingsactiviteiten zo continu mogelijk te maken met enkel kleine aanpassingen van apparatuur tussen batches, waartoe alleen bevoegd personeel toegang heeft (Van Ruth, Huisman en Luning, 2017).

4.1.4.2. *Motivaties voor het plegen van fraude*

- [Bespreking items](#)

Figuur 20 toont het spinnenweb voor de motivaties die er zijn om voedsel fraude te plegen. Hoe voller dit spinnenweb is, hoe risicovoller de situatie (antwoordoptie 3 is de gevaarlijkste situatie, antwoordoptie 1 de veiligste). De motivaties worden opgedeeld in economische motivaties (items 12, 13, 14, 19, 20, 26, 30 en 31) en motivaties door cultuur en gedrag (items 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28 en 29). Het is meteen duidelijk dat dit spinnenweb heel weinig gevuld is, wat wijst op weinig risico. Items 29, 30 en 31 worden ingeschat als het meest risicovol (en worden weergegeven in tabel 17), gevolgd door items 13, 24, 26 en 28 die ingeschat worden als medium risicovol.

Tabel 17: Onderwerpen risicovolle items motivaties

Nummer item	Onderwerp item
29	Historisch bewijs van fraude in bedrijfstak
30	Niveau van concurrentie in bedrijfstak
31	Prijsverschillen

Het zijn vooral economische motivaties (items 30 en 31) die een hoog risico met zich meebrengen. Deze items stellen respectievelijk dat de vleessector heel competitief is en dan er grote prijsverschillen zijn tussen landen. Hoge competitie in een sector kan ervoor zorgen dat het moeilijk wordt voor sommige bedrijven om hun financiële doelstellingen te halen op een legitieme manier, wat kan motiveren tot het plegen van fraude. Daarbij stelt item 29 dat er bekend en gedocumenteerd bewijs is van frauduleuze activiteiten in de vleessector. Dit zorgt

ook voor een meer risicovolle situatie aangezien de kans dat er in de toekomst opnieuw fraude gepleegd zal worden in deze sector relatief groot is.

De items die ingeschat worden op een medium risico zijn gelijk verdeeld tussen economische motivaties en motivaties door gedrag en cultuur. Item 13 stelt dat de waarde van grondstoffen wordt beïnvloed door de samenstelling (bijv. eiwit- of vetgehalte). Dit kan daders motiveren door deze eigenschappen in producten van slechtere kwaliteit beter te laten lijken. Item 24 stelt dat er geen informatie beschikbaar is over de vraag of de leverancier in het verleden het slachtoffer is geweest van voedsel fraude. Dit is nochtans belangrijk aangezien dat wanneer een bedrijf slachtoffer is geweest van fraude andere bedrijven in dezelfde keten hoger risico lopen (Van Ruth, Huisman en Luning, 2017). Item 26 stelt dat de vleesmarkt stabiel is (wat niet meteen redenen geeft voor fraude). Item 28 stelt ten slotte dat de tak van de industriecultuur wordt gekenmerkt door algemeen wederzijds vertrouwen, beperkte en ad hoc ethische discussies en dat ethisch gedrag door bedrijven matig wordt gewaardeerd.

Het is ook opvallend dat de motivaties van binnen het eigen bedrijf zonder uitzondering laag zijn (item 14 tot 18). Dit is heel positief aangezien dat dit betekent dat er intern geen risicovolle situaties zijn die zouden kunnen motiveren tot fraude. Ook de motivaties van de directe leverancier worden allemaal heel laag ingeschat (items 19 tot 25). Item 24 kreeg een score 2 omdat het niet geweten is of de leverancier reeds slachtoffer is geworden van fraude. Eventuele motivaties tot frauderen komen dus van buitenaf, buiten het eigen bedrijf en diens leverancier.

- [Mogelijke verbeteringen: beperken motivaties](#)

Algemeen kan besloten dat de motivaties van potentiële daders voor het frauderen van de producten hier vrij beperkt is. Om de motivaties van mogelijke daders nog verder te verminderen is het een goed idee om met de industrietak meer ethische discussies te houden en ervoor te zorgen dat het onderwerp van ethiek meer op de voorgrond komt. Een algemeen groter bewustzijn leidt tot een lagere fraudegevoeligheid.

4.1.4.3. Controlemaatregelen om fraude te beperken

- [Bespreking items](#)

Figuur 20 toont het spinnenweb voor de controlemaatregelen die er zijn om voedsel fraude tegen te gaan. Hoe voller dit spinnenweb is, hoe beter de situatie want hoe beter de controlemaatregelen uitgewerkt zijn. De controlemaatregelen worden opgedeeld in technische controlemaatregelen (items 32 tot en met 37 en 42 tot en met 44) en management controlemaatregelen (items 38 tot en met 41, items 45 tot en met 50). Dit spinnenweb is redelijk gevuld, vooral items 32, 33 en 34 moeten verder uitgebouwd worden en worden weergegeven in tabel 18. Ook in items 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 46 en 50 kunnen nog verbeterd worden.

Tabel 18: Minst uitgewerkte controlemaatregelen

Nummer item	Onderwerp item
32	Fraudecontrolesystemen grondstoffen
33	Verificatie van fraudecontrolesystemen grondstoffen
34	Fraudecontrolesystemen eindproducten

Het is opvallend dat al deze minst uitgewerkte controlemaatregelen technische maatregelen zijn en geen management controlemaatregelen. Deze items doen alle 3 veronderstellen dat het aanwezige fraudecontrolesysteem onvoldoende uitgewerkt is, zowel voor de grondstoffen als de eindproducten. Dergelijke fraudecontrole systemen zijn belangrijk aangezien de detecteerbaarheid van vervalste grondstoffen en eindproducten wordt verbeterd wanneer bedrijven een gestructureerd controlesysteem hebben. Dit systeem moet ook regelmatig geverifieerd worden om de goede uitvoering van de fraudecontrole taken te garanderen.

Ook de meeste controlemaatregelen die matig worden ingeschat zijn technische maatregelen. Zo worden het informatiesysteem van massabalansstromen en het traceerbaarheidssysteem van het eigen bedrijf bijvoorbeeld slechts als middelmatig ingeschat (items 36 en 37). De massabalanstest wordt gedefinieerd als een afweging van de hoeveelheid binnenkomende grondstof, tegen de hoeveelheid die wordt gebruikt in afgewerkte producten. Het doel hiervan is om te bevestigen dat voldoende hoeveelheden “echte” grondstof zijn gekocht in vergelijking met de uiteindelijk afgeleverde hoeveelheid eindproduct (BRC, 2015).

Items 38 en 40 zijn management controlemaatregelen. Op basis van de antwoorden op deze vragen wordt gesteld dat er een integriteitsscreening wordt uitgevoerd voor mensen in sleutelposities, maar niet voor alle werknemers. Ook is er een algemene schriftelijke code van ethisch gedrag beschikbaar, maar de bewustzijn onder het personeel is beperkt.

Ook items 42, 43 en 44 worden middelmatig ingeschat. Deze items bevragen de situatie bij de leveranciers, specifiek over het fraudecontrolesysteem, het informatiesysteem van massabalansstromen en het traceerbaarheidssysteem. Dit wordt verklaard door de vaak elementaire condities waarbinnen de leveranciers van vlees werken. De laatste twee middelmatige ingeschatte items zijn item 46 en 50. Deze items brengen aan het daglicht dat er enerzijds verbetering mogelijk is in de leidraad voor fraudepreventie en -bestrijding in de vleessector en anderzijds dat het noodplan voor fraudekwesities beter kan. Een geïntegreerd rampenplan voor zowel fraude- als voedselveiligheidskwesities kan de impact en gevolgen van fraude verminderen. Deze twee items vragen eerder om externe aanpak.

- [Mogelijke verbeteringen inzake controlemaatregelen](#)

Er kan besloten worden dat vooral specifieke technische maatregelen voor fraudecontrole ontbreken of zijn nog onvoldoende ontwikkeld. Voor de management controlemaatregelen van het eigen bedrijf waren de scores hoger. Het bedrijf kan zijn controlemaatregelen op verschillende manier verbeteren, om op deze manier minder fraudegevoelig te zijn, in het kader van een fraudebestrijdingsplan.

Ten eerste is het belangrijk een **gestructureerd controlesysteem te hebben voor inkomende materialen en eindproducten**. Dit omvat best: een op bewijs gebaseerd steekproefplan voor fraudedetectie, nauwkeurige en specifieke methoden voor fraudedetectie, specifieke fraudecontroleprocedures en systematische administratie en documentatie als integraal onderdeel van het voedselveiligheidsmanagementsysteem (Van Ruth, Huisman en Luning, 2017). Daarnaast moet dit gecombineerd worden met een systematische verificatie van de fraudecontroletaken op basis van documentanalyse, observaties en daadwerkelijke testen door een onafhankelijke controleur (Van Ruth, Huisman en Luning, 2017). Dit is niet alleen belangrijk voor het bedrijf zelf maar ook voor de leveranciers. Leveranciers met goed ontworpen en systematisch gecontroleerde systemen voor voedselveiligheidsbeheer met specifieke fraudecontrolemaatregelen, verbeteren de detecteerbaarheid van frauduleuze producten die aan het bedrijf worden geleverd.

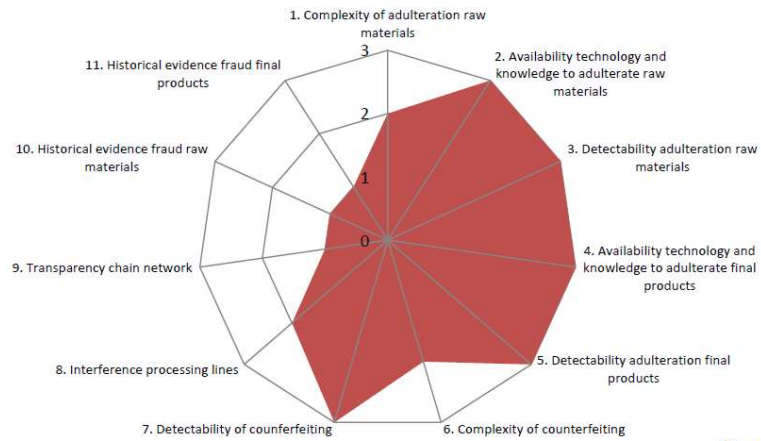
Ten tweede is het belangrijk om nauwkeurige informatie over **massabalansstromen** van alle grondstoffen, ingrediënten en eindproducten bij te houden door het hele bedrijf. Systematische analyse van de integrale dataset, verbetert de ontdekking van fouten in massabalansen en zo van fraude.

Ten derde kan een uitgewerkt **traceerbaarheidssysteem** (van de leverancier tot de klant) de tracering van verdachte producten vergemakkelijken en beperkt dit schade (veiligheid, economische, merk) in geval van fraude.

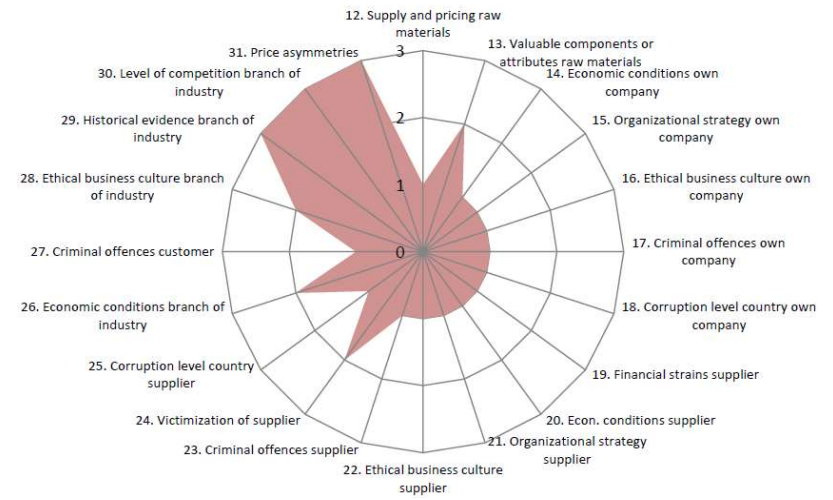
Ten vierde kan de **integriteitsscreening** van werknemers verbeterd worden door erkende integriteitsmethoden toe te passen voor de tewerkstelling van al het personeel. Dit verbetert de identificatie van toekomstige werknemers die vatbaar kunnen zijn voor onethisch gedrag. Een transparante en specifieke ethische gedragscode die breed wordt gecommuniceerd en goed ingebed is in managementactiviteiten verbetert de preventie van onethisch gedrag.

Voor de SSAFE-tool geldt het algemene principe: kansen x motivaties x controlemaatregelen = fraudegevoeligheid. Dit wordt hier als volgt ingevuld: medium tot veel kansen x zeer weinig motivaties x medium tot goede controlemaatregelen = **een lage fraudegevoeligheid**. De weinige motivaties compenseren de eventuele kansen van ouders, die ook nog eens worden gecontroleerd door medium tot goede controlemaatregelen.

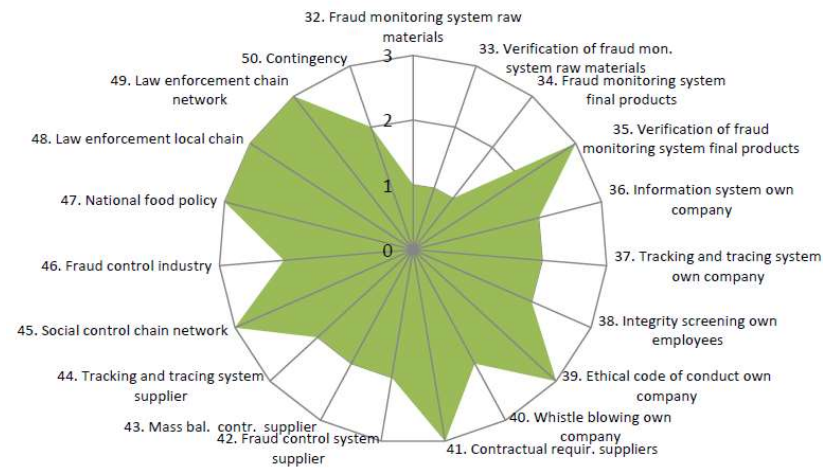
Opportunities



Motivations



Controls



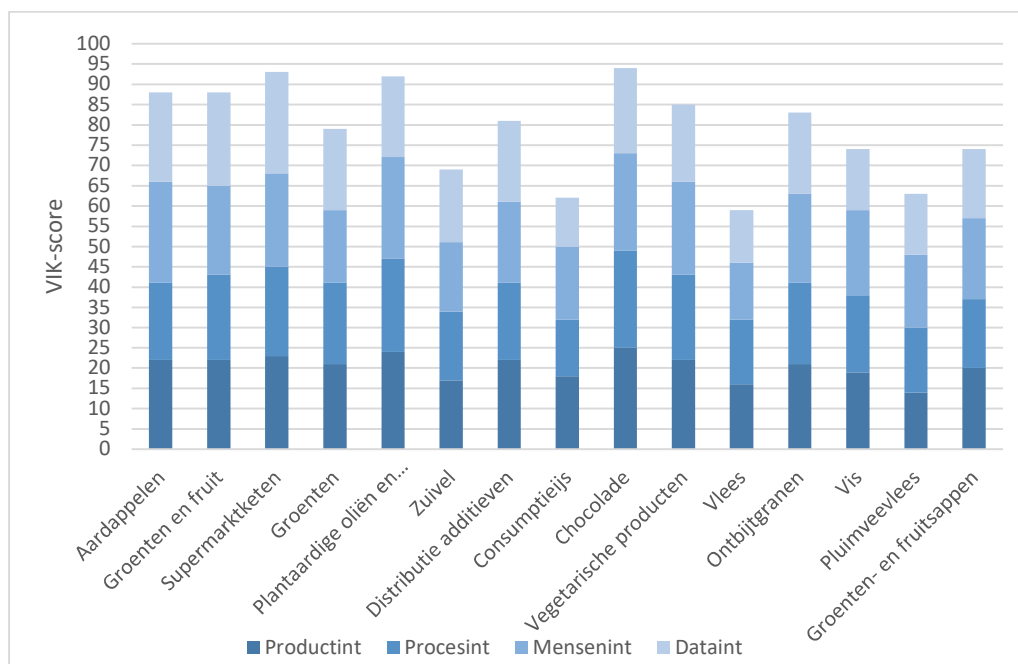
Figuur 20: Spinnenwebben SSAFE-tool: kansen, motivaties en controlemaatregelen

4.2. Semi kwantitatieve studie van de integriteit in de Belgische voedingsindustrie

De bedrijvenstudie is het tweede luik van het onderzoek. Het betreft de (semi-)kwantitatieve studie waarin het VIK-instrument afgenomen werd met de kwaliteitsverantwoordelijken van 15 voedingsbedrijven. Aanvankelijk was het doel om een grotere steekproef te hebben, maar wegens de COVID-19 pandemie is dit beperkt gebleven tot 15 bedrijven. Het overzicht van de onderzoeksvragen wordt weergegeven in figuur 15.

4.2.1. Onderzoeksvraag 1: Hoe schatten de respondenten de integriteit in?

Deze onderzoeksvraag gaat na wat de inschatting van integriteit is door kwaliteitsverantwoordelijken binnen de Belgische voedingsindustrie. Er waren 15 respondenten, waardoor dit beschouwd wordt als een semi-kwantitatieve inschatting. De vraag wordt in eerste instantie beantwoord d.m.v. de trendobservatie in figuur 21 en in tweede instantie door een statistische ANOVA-analyse. Figuur 21 suggereert dat er duidelijke verschillen zijn in voedselintegriteitsklimaat tussen de bedrijven. Het is opvallend dat de lagere inschattingen van de integriteit zich steeds voordoen in bedrijven waar vooral of uitsluitend productie gebeurt op basis van dierlijke producten (vb. vlees, pluimveeverwerking). Gemiddeld gezien schatten de kwaliteitsmanagers de integriteit binnen hun bedrijven hoog in (78,93 op een schaal van 20 tot 100, met een hoge standaarddeviatie van 11,66 (n=15)). Deze hoge standaarddeviatie toont de variabiliteit tussen de bedrijven aan.



Figuur 21: Overzicht antwoorden voedselintegriteitsklimaatinstrument uitgedrukt als somscore, per dimensie, per respondent van kwaliteitsmanagers in Belgische voedingsbedrijven met aanduiding sector waarbinnen deze actief zijn (n=15)

Als de verschillende dimensies bekeken worden (zie ook tabel in bijlage 6), wordt vastgesteld dat de kwaliteitsverantwoordelijken productintegriteit en integriteit van mensen het hoogst inschatten (respectievelijk 20,40 en 20,67 op een schaal van 5 tot 25). Proces- en dataintegriteit worden lager ingeschat (respectievelijk 19,20 en 18,67 op een schaal van 5 tot 25). Dit kan verklaard worden doordat het management vaak minder in contact komt met het effectieve productieproces dan bijvoorbeeld operatoren. Het management heeft dan weer een beter zicht op alle mensen en hun integriteit in het bedrijf. Deze resultaten zijn in lijn met de resultaten in de slagerijketen in het vorige deel van de dataverwerking (de pilootstudie, zie 4.1.1.1.), waar het management ook productintegriteit en integriteit van mensen het hoogst inschatten, terwijl de operatoren product- en proces integriteit het hoogst inschatten. Om het voedselintegriteitsklimaat maximaal te laten groeien kunnen de kwaliteitsmanagers proberen meer voeling te krijgen met proces- en dataintegriteit door meer tijd door te brengen in de productieafdeling. Ook kan het zeker interessant zijn om in een vervolgstudie ook de perceptie van de operatoren in de Belgische voedingsindustrie ten aanzien van integriteit te peilen.

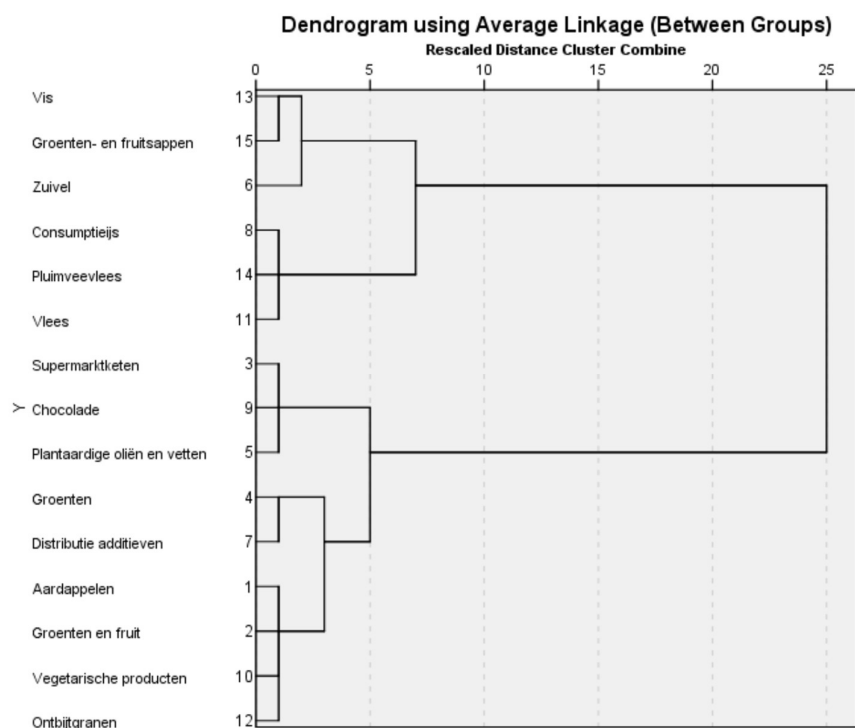
Om te analyseren of deze verschillen in inschatting van de dimensies ook statistisch significant zijn wordt een ANOVA-analyse uitgevoerd. De normaliteitsvoorwaarde bleek voor elke dimensie voldaan (4 p-waarden Shapiro-Wilk toets $> 0,05$), alsook de homoscedasticiteitsvoorwaarde (p-waarde Levene's test = 0,732). Op basis van het 5% significantieniveau is **er onvoldoende bewijs (p-waarde ANOVA = 0,273) om te stellen dat de kwaliteitsmanagers de vier dimensies van integriteit verschillend inschatten**, ondanks dit wel bleek uit het exploratief onderzoek waar productintegriteit en integriteit van mensen het hoogst werden ingeschat (maar dit is dus statistisch niet significant).

4.2.2. Onderzoeksvraag 2: Is het VIK afhankelijk van het type geproduceerde producten?

In deze tweede onderzoeksvraag werd onderzocht of de eigenschappen van de geproduceerde producten zorgen voor een verschillend integriteitsklimaat. Hiervoor werd gekeken naar het dierlijk of plantaardig zijn van een product en het vast of vloeibaar zijn van het product of diens hoofdingrediënt. Het dierlijk of plantaardig zijn van de producten is van belang aangezien dierlijke producten vaker het doelwit worden van fraude (Cartin-Rojas, 2017). Dierlijke producten hebben in het algemeen een hogere commerciële waarde. Dit maakt hen aantrekkelijker voor fraude, aangezien de economische winsten hoger zullen zijn. Ook zijn het levensmiddelen die aanzien worden als een essentiële bron van ijzer en eiwitten. Dit maakt kerngetallen zoals ijzer- en eiwitgehalte van deze producten een kwaliteitskenmerk in de ogen van de consument, waardoor dat fraude betreffende deze nutritionele eigenschappen voor schijnbaar meer waardevolle producten zorgt (Cartin-Rojas, 2017). Ten slotte is ook de vraag naar dierlijke producten wereldwijd (vooral in ontwikkelingslanden) toegenomen, wat de prijs nog verder laat stijgen tot het niveau dat sommige delen van de populatie dit niet meer kunnen betalen. Deze economische beperkingen kunnen weggenomen worden door een vervalst product betaalbaar te maken (Cartin-Rojas, 2017). Het vast of vloeibaar zijn van het product is dan weer van belang omdat vloeibare producten in het algemeen makkelijker te frauderen

zijn doordat deze verdund kunnen worden door bijvoorbeeld meer ijs of water toe te voegen dan toegestaan of een inferieur product in te mengen (PwC, 2017).

Uit figuur 20 werd reeds via trendobservatie afgeleid dat de lagere inschattingen van de integriteit zich steeds voordoen in bedrijven waar vooral of uitsluitend productie gebeurt op basis van dierlijke producten (vb. vlees, pluimveeverwerking). Dit blijkt ook uit de observatie van de hiërarchische clusteranalyse (zie figuur 22). Wanneer twee clusters gemaakt worden bestaat de eerste cluster uit de bedrijven wiens hoofdproducten vis, groenten- en fruitsappen, zuivel, consumptie-ijs, pluimveevlees en vlees zijn (bovenhelft figuur 22). De 2de cluster bestaat uit de bedrijven wiens hoofdproducten chocolade, plantaardige oliën en vetten, groenten, additieven, aardappelen, groeten en fruit, vegetarische producten en ontbijtgranen zijn, aangevuld door de supermarktketen (onderste helft figuur 22). Het is opvallend dat de clustering op basis van integriteitsklimaat twee clusters vormt waarvan de 1^{ste}, op één uitzondering na, uit bedrijven bestaat die dierlijke producten produceren. De 2de cluster bestaat dan weer volledig uit bedrijven die grotendeels of volledig plantaardige ingrediënten gebruiken. Het ene plantaardig bedrijf dat zich in de dierlijke cluster bevindt produceert groente- en fruitsappen. Het is echter, zoals hierboven besproken, een feit dat vloeibare verwerkte producten inherent meer fraudegevoelig zijn (PwC, 2017) en zeker sappen een fraudegevoelig product zijn. De resolutie van het Europees Parlement van 14 januari 2014 over de voedselcrisis, fraude in de voedselketen en de controle daarop stelt dat vruchtensappen, samen met onder andere melk en vlees, koffie en honing, het vaakst slachtoffer zijn van fraude. Dit is dus een logische verklaring waarom deze producent zich ook in de cluster met de meest fraudegevoelige producten bevindt.



Figuur 22: Clusteranalyse bedrijven op basis van VIK, met hun hoofdproduct als label

Verschillen in integriteitsperceptie afhankelijk van het geproduceerde product worden nu ook statistisch onderzocht. Uit de Shapiro-Wilk test bleek dat voor beide kenmerken (dierlijk/plantaardig en vast/vloeibaar) telkens beide groepen normaal verdeeld waren op het 5% significantieniveau (dierlijk: p-waarde = 0,639, plantaardig: p-waarde = 0,843 en vast: p-waarde = 0,351, vloeibaar: p-waarde = 0,616). Ook de homoscedasticiteitsvoorwaarde is voor beide kenmerken voldaan op het 5% significantieniveau (dierlijk/plantaardig: p-waarde Levene's test = 0,920 en vast/vloeibaar: p-waarde Levene's test = 0,932). Per eigenschap werd een independent samples t-test uitgevoerd. **Hieruit bleek dat er op het 5% significantieniveau geen verschil in integriteitsklimaat is tussen bedrijven die vooral vaste producten produceren en bedrijven die hoofdzakelijk werken met vloeistoffen** (toetsingsgrootheid = 0,750 en tweezijdige p-waarde = 0,468). Voor de eigenschap plantaardig/dierlijk bleek de toetsingsgrootheid van de Student t-toets -5,276 met een corresponderende tweezijdige p-waarde van 0,000. **Er kan dus, ondanks de kleine steekproef, gesteld worden dat het integriteitsklimaat significant verschilt tussen bedrijven die werken met plantaardige producten en bedrijven die voornamelijk dierlijke producten verwerken.**

In bedrijven die doen aan dierlijke productie wordt de integriteit significant lager ingeschat dan bedrijven waar (voornamelijk) plantaardige productie gebeurt. Aangezien dierlijke producten vaker het slachtoffer worden van fraude, zou in principe het niveau van integriteit en dus het integriteitsklimaat in dierlijke productiebedrijven hoger moeten zijn dan in de plantaardige industrie voor een betere fraudepreventie. Deze vastgestelde situatie kan op twee manieren bekeken worden met telkens een andere constante in de redenering:

- Ten eerste wordt gesteld dat de kwaliteitsverantwoordelijken in beide type industrieën op éénzelfde objectieve manier de integriteit binnen hun bedrijven percipiëren. Uit de resultaten kan in deze redenering de conclusie getrokken worden dat het niveau van integriteit dus effectief lager is in de vleesindustrie. Hieruit kan afgeleid worden dat in de Belgische voedingsindustrie de producten die het meest kwetsbaar zijn worden geproduceerd in de minst integriteitsvolle omgevingen. Dit vraagt tot een sensibilisering van integriteit binnen de bedrijven die dierlijke producten verwerken.
- In een tweede redenering wordt het niveau van integriteit tussen de twee type industrieën als constant genomen, maar verschilt de perceptie van de kwaliteitsverantwoordelijken. Er kan gespeculeerd worden dat de lagere inschatting binnen de vleesindustrie voortvloeit uit een besef van een hogere fraudegevoeligheid. Misschien is de integriteit binnen plantaardige en dierlijke bedrijven wel op hetzelfde niveau, maar beseffen de kwaliteitsverantwoordelijken van de dierlijke industrie dat hun producten gevoeliger zijn in die mate dat de integriteit dus een stuk beter zou moeten zijn dan in de plantaardige industrie. De perceptie van éénzelfde niveau van integriteit zou volgens deze redenering dus lager zijn in de dierlijke industrie dan in de plantaardige industrie, wat een lager integriteitsklimaat veroorzaakt.

Verder onderzoek is echter nodig om sterke statistische besluiten te kunnen trekken. Hierin in een grotere dataset noodzakelijk.

4.2.3. Onderzoeksvraag 3: Is het klimaat afhankelijk van de activiteiten van het bedrijf?

Er werd onderzocht of bepaalde activiteiten van een bedrijf mogelijks een invloed kunnen uitoefenen op het integriteitsklimaat. Hiervoor werd bekeken naar het al dan niet uitoefenen van B2B en/of B2C verkoop en het al dan niet uitoefenen van verwerkings- en distributieactiviteiten. Om na te gaan welke testen hiervoor kunnen toegepast worden werd gestart met het controleren van de normaliteitsvoorwaarden per dataset. Uit de Shapiro-Wilk test bleek dat alle groepen (met $n > 1$) normaal verdeeld waren (B2B: $n=15$, geen B2B: $n=0$, B2C: $n=9$, geen B2C: $n=6$, verwerking: $n=14$, geen verwerking: $n=1$, distributie: $n=7$, geen distributie, $n=8$).

Aangezien elk bedrijf aangaf B2B verkoop uit te voeren kan niet onderzocht worden of deze activiteit een invloed uitoefent op het integriteitsklimaat. Bij B2C verkoop is er echter een mooie verdeling. De homoscedasticiteitsvoorwaarde bleek voldaan (p-waarde Levene's test = 0,954) (alsook de normaliteitsvoorwaarde) dus de independent samples t-test procedure werd gestart. **Hieruit bleek dat er op het 5% significantieniveau onvoldoende bewijs is (p-waarde = 0,266) om te stellen dat het uitvoeren van B2C verkoop een invloed heeft op het integriteitsklimaat.** Daarnaast was het ook te bedoeling om te onderzoeken of het al dan niet uitvoeren van effectieve productie en verwerking van grondstoffen (tegenover enkel distributie) een invloed heeft op het klimaat. Er zijn echter 14 bedrijven die aangaven productieactiviteiten uit te voeren vergeleken met één bedrijf dat enkel distributie en groothandel activiteiten uitvoert. Dit is dus een te beperkte steekproef om conclusies uit te trekken, aangezien het klimaat van één bedrijf als standaard moet genomen worden voor niet verwerkende bedrijven. Ten slotte werd onderzocht of er een associatie is tussen het al dan niet uitvoeren van distributie (groothandel) en het klimaat. De homoscedasticiteitsvoorwaarde bleek voldaan (p-waarde Levene's test = 0,980) dus de independent samples t-test analyse werd gestart. **Hieruit bleek dat er op het 5% significantieniveau onvoldoende bewijs is (p-waarde = 0,659) om te stellen dat het uitvoeren van groothandel een invloed heeft op het integriteitsklimaat.**

Algemeen kan besloten worden dat er onvoldoende bewijs is om te stellen dat het al dan niet uitoefenen van B2B en/of B2C verkoop en het al dan niet uitoefenen van verwerkings- en distributieactiviteiten een invloed heeft op het voedselintegriteitsklimaat. Uit het onderzoek van Ruth et al., 2017, bleek dat groothandelaren meer kwetsbaar zijn voor voedsel fraude dan producenten. Dit werd voornamelijk toegeschreven aan het feit dat verwerkers beschikken over meer controlemaatregelen. Algemeen wijst een grotere fraudegevoeligheid niet meteen op een slechter integriteitsklimaat aangezien deze grotere gevoeligheid ook kan veroorzaakt worden door externe situaties buiten het handelen van het bedrijf. Echter in het onderzoek van Ruth et al., 2017 bleek dat het verschil veroorzaakt werd aan een mindere hoeveelheid controlemaatregelen. Controlemaatregelen is het aspect van fraudegevoeligheid dat het bedrijf zelf in handen heeft. Hierdoor zou verwacht kunnen worden dat werknemers in distributiebedrijven dus vanwege het tekort aan controlemaatregelen de integriteit lager

inschatten dan werknemers in de productieomgeving waar de controlemaatregelen vaak steker zijn uitgebouwd. Het feit dat dit hier niet statistisch aangetoond kan worden kan liggen aan de omvang van de steekproef, of misschien zijn de werknemers binnen de distributiebedrijven zich algemeen minder bewust van fraude door de afwezigheid van verwerkende processen en zien zij hun niveau als integriteit als voldoende waardoor het klimaat (= perceptie van de werknemers) niet verschilt.

4.2.4. Onderzoeksvraag 4: Is het klimaat afhankelijk van de grootte van het bedrijf?

Om te bekijken of de grootte van het bedrijf een invloed heeft op het voedselintegriteitsklimaat werden drie eigenschappen bestudeerd: het wel of niet bestaan van meerdere nationale vestigingen, het wel of niet bestaan van meerdere internationale vestigingen en het aantal werknemers. Ook hier moet rekening gehouden worden met de beperkte steekproef.

Ten eerste werd gekeken naar de data betreffende de vraag of het bedrijf bezit over meerdere nationale vestigingen. De data bleek op het 5% significantieniveau normaal verdeeld (Shapiro-Wilk toets: p-waarde groep 1 = 0,645, p-waarde groep 2 = 0,641). Ook de homoscedasticiteitsvoorwaarde bleek voldaan (p-waarde Levene's test = 0,313) waardoor de independent samples t-test procedure uitgevoerd kon worden. **Hieruit bleek dat op het 5% significantieniveau er onvoldoende bewijs is om te stellen dat het voedselintegriteitsklimaat afhangt van het feit of een bedrijf meerdere nationale vestigingen heeft of niet** (p-waarde = 0,513).

Ten tweede werd gekeken naar de data betreffende de vraag of het bedrijf bezit over meerdere internationale vestigingen. De data bleek op het 5% significantieniveau normaal verdeeld (Shapiro-Wilk toets: p-waarde groep 1 = 0,264, p-waarde groep 2 = 0,882). Ook de homoscedasticiteitsvoorwaarde bleek voldaan (p-waarde Levene's test = 0,646) waardoor de independent samples t-test procedure uitgevoerd kon worden. **Hieruit bleek dat op het 5% significantieniveau er onvoldoende bewijs is om te stellen dat het voedselintegriteitsklimaat afhangt van het feit of een bedrijf meerdere internationale vestigingen heeft of niet** (p-waarde = 0,286).

Ten derde werd de data geëvalueerd betreffende de vraag over het aantal werknemers in de site. De data bleek op het 5% significantieniveau normaal verdeeld (Shapiro-Wilk toets: p-waarde groep 1 =/ want nul respondenten, p-waarde groep 2 = 0,905, p-waarde groep 3 = 0,058, p-waarde groep 4 = 0,792). Ook de homoscedasticiteitsvoorwaarde bleek voldaan (p-waarde Levene's test = 0,931) waardoor de ANOVA-procedure uitgevoerd kon worden. **Ook hier bleek dat er onvoldoende bewijs is om te stellen dat het voedselintegriteitsklimaat afhangt van het aantal werknemers tewerkgesteld binnen de site** (p-waarde = 0,702).

Algemeen wordt dus vastgesteld dat zowel het al dan niet aanwezig zijn van meerdere nationale of internationale vestigingen als het aantal werknemers in de site geen invloed hebben op het heersende klimaat. De grootte van een bedrijf is dus geen factor in de perceptie van de voedselintegriteit. Dit kan ook toe te wijzen zijn aan de kleine steekproef, aangezien

De Boeck (et al., 2018) in het onderzoek naar voedselveiligheidsklimaat (136 deelnemende bedrijven) wel vaststelde dat bedrijven met meerdere vestigingen in België over het algemeen een hogere algemene voedselveiligheidsklimaatsscore behaalden. In dit onderzoek kon echter ook geen link vastgesteld worden tussen het aantal werknemers en het klimaat. Dit suggereert dat zowel kleine als grote bedrijven erin kunnen slagen om een goed voedselintegriteitsklimaat te hebben. Het is echter wel zo dat grote bedrijven met andere soorten problemen worden geconfronteerd dan kleinere bedrijven. Een voorbeeld hiervan zijn leidinggevenden in kleinere bedrijven die meerdere opdrachten gelijktijdig uitvoeren waardoor een gebrek aan diepgaande kennis of technisch gekwalificeerd personeel een uitdaging kan vormen voor het garanderen van voedselintegriteit (Conter et al., 2007). Aan de andere kant is bij grootschalige bedrijven het management vaak meer gescheiden van de mensen op de werkvloer, waardoor efficiënte en snelle communicatie soms moeilijker is (naar De Boeck et al., 2018).

4.2.5. Onderzoeksvraag 5: Is het klimaat afhankelijk van de certificering van het bedrijf?

Het is interessant om te bekijken of bepaalde certificaten een positieve invloed hebben op het integriteitsklimaat binnen de bedrijven. Het is zo dat het merendeel van de bedrijven in dit onderzoek steeds meerdere certificaten bezitten. Om die reden is er besloten om per certificaat te bekijken of dat in die bedrijven die het bepaalde certificaat bezitten een beter klimaat heerst dan in de bedrijven die het certificaat niet bezitten. In het algemeen wordt verwacht dat alle standaarden een positieve invloed uitoefenen op de integriteit, met in mindere mate ISO9000 vanwege de algemene aard van deze standaard (niet specifiek voor de voedingsindustrie).

De meeste kwaliteitsstandaarden hebben in de recente versies eisen betreffende fraude beperking opgenomen. Dit is het geval bij BRC, IFS en FSSC22000. Een verschil tussen BRC en IFS enerzijds en FSSC22000 anderzijds is dat de eerste twee meer checklists zijn van eisen. FSSC 22000 daarentegen is een certificatieschema voor voedselveiligheidssystemen gebaseerd op de bestaande internationale standaard ISO 22000 en certificeert de systemen van een bedrijf. Deze kijkt een bedrijf tot in de kern en hecht veel waarde aan interne en externe communicatie en de specifieke situatie van elk bedrijf (mondelinge mededeling Professor Jacxsens). ISO9000 certificatie tenslotte is heel algemeen en heeft als doel het verbeteren van de kwaliteit van het geproduceerde en gedistribueerde product (niet enkel voedingsbedrijven). Aangezien een kwaliteitsvol product een niet gefraudeerd product is valt voedsel fraude dus binnen kwaliteit. Specifieke eisen met betrekking tot fraude zijn echter heel beperkt (Spink, 2019).

Ten eerste werd aan de bedrijven gevraagd of ze gecertificeerd zijn voor een standaard in het algemeen. Aangezien alle bedrijven aangaven ten minste één certificaat te bezitten kan niet onderzocht worden of het hebben van een certificaat in het algemeen het klimaat verbetert. Ook werd, naast de hieronder besproken standaarden, gevraagd naar het hebben van extra standaarden. Op het 5% significantieniveau bleek er onvoldoende bewijs om te stellen dat het hebben van extra certificaten naast de reeds vermelde standaarden zorgen voor een beter integriteitsklimaat.

4.2.5.1. ISO9000

Aangezien slechts 1 bedrijf (de supermarktketen met een VIK-score van 93) aangaf ISO9000 gecertificeerd te zijn is de steekproef eigenlijk te klein om hiermee verder statistisch onderzoek te doen. Het ene bedrijf op zich vertegenwoordigt de standaard, maar de inschatting van het klimaat van dit bedrijf kan aan oneindig andere factoren liggen dan aan het hebben van een ISO9000 certificaat. Wanneer toch een one-sample t-test uitgevoerd werd (voorwaarde normaliteit voldaan) blijkt dat er besloten kan worden dat het integriteitsklimaat van het bedrijf dat ISO9000 gecertificeerd is significant verschilt (p -waarde $< 0,05$) met het gemiddelde integriteitsklimaat van de overige 14 bedrijven. Het is echter zo dat dit bedrijf de enige opgenomen supermarktketen is (produceert ook producten) in deze studie en momenteel ongeveer 30,000 werknemers heeft. Dit is enorm veel en geen enkel ander bedrijf komt zelf in de buurt. Het feit dat het om een supermarktketen gaat is ook van belang, aangezien de product- en grondstofrange waarmee dit bedrijf in contact komt veel groter is dan bij andere bedrijven. Een heel goed klimaat is dus ook nodig omdat de kansen op fraude veel groter zijn doordat er dergelijke grotere hoeveelheden van mogelijk te frauderen producten is. Ten slotte is dit ook 1 van de 3 bedrijven die FSSC22000 gecertificeerd zijn (een standaard die wel specifieke voedsel fraude eisen heeft). Het is dus heel waarschijnlijk dat het hebben van het ISO9000 certificaat niet de hoofdreden is waarom het bedrijf dergelijk goed integriteitsklimaat heeft.

4.2.5.2. BRC en IFS

Ten tweede werden de certificaten BRC en IFS bekeken. Uit de Shapiro-Wilk test bleek dat zowel voor BRC (p -waarde BRC gecertificeerd = 0,876, p -waarde niet BRC gecertificeerd = 0,298) als IFS (p -waarde IFS gecertificeerd = 0,456, p -waarde niet IFS gecertificeerd = 0,227) op het 5% significantieniveau kon besloten worden dat de normaliteitsvoorwaarde voldaan is. De Levene's test bevestigde ook in beide gevallen de homoscedasticiteit: p -waarde BRC = 0,321, p -waarde IFS = 0,182. Voor BRC bedraagt de toetsingsgrootte van de Student t -toets -0,191 met een corresponderende tweezijdige p -waarde van 0,851. **Op basis van het 5% significantieniveau is er onvoldoende bewijs om te stellen dat het klimaat significant verschilt tussen bedrijven met een BRC-certificaat en zonder een BRC-certificaat.** Voor IFS bedraagt de toetsingsgrootte van de Student t -toets 2,940 met een corresponderende tweezijdige p -waarde van 0,011. **Op het 5% significantieniveau is er dus onvoldoende bewijs dat het hebben van een IFS-certificaat zorgt voor een significant verschillend klimaat. Op het 15% significantieniveau echter wel**, wat ervoor zorgt dat er toch met 85% zekerheid gesteld kan worden dat er een verschil is.

Heel opmerkelijk is dat het verschil in klimaat tussen bedrijven met en zonder een IFS-certificaat het omgekeerde is dan verwacht. Bedrijven met een IFS-certificaat hebben op het 15% significantieniveau een significant lager klimaat dan bedrijven zonder IFS-certificaat (zie tabel 19). Dit resultaat heeft ongetwijfeld te maken met het feit dat alle dierlijke productiebedrijven in deze studie IFS gecertificeerd en dat de bedrijven die niet IFS

gecertificeerd zijn toevallig allemaal hoofdzakelijk plantaardige productie doen. In onderzoeksvraag 2 werd reeds aangetoond dat de bedrijven actief in de dierlijke productie lager scoort op vlak van integriteitsklimaat dan plantaardige productie. Dit feit lijkt een meer logische verklaring dan dat IFS zou zorgen voor een slechter klimaat, aangezien het een standaard is die specifieke eisen stelt over integriteit. Wederom ligt de kleine steekproef waarschijnlijk aan de oorzaak van dit resultaat.

Tabel 19: Resultaten VIK-instrument met en zonder IFS-certificaat, met N het aantal respondenten

IFS gecertificeerd	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
ja	10	73,9	10,61
nee	5	89,0	5,70

Hier werd ook de combinatie van BRC en IFS onderzocht. Misschien hadden bedrijven die beide certificaten bezitten een significant beter klimaat dan bedrijven waar dit niet het geval was. Dit leverde echter ook geen statistisch significant resultaat (p -waarde $> 0,05$). Dit is naar de resultaten van De Boeck et al. (2018), waarbij de steekproef veel groter was (136 respondenten) maar ook geen verband aangetoond kon worden tussen certificatie en voedselveiligheidsklimaat.

4.2.5.3. FSSC22000

Ook de invloed van de standaard FSSC22000 werd onderzocht. Drie bedrijven gaven aan voor deze standaard gecertificeerd te zijn, 12 niet. Beide groepen bleken op het 5% significantieniveau normaal verdeeld (Shapiro-Wilk test: p -waarde gecertificeerd = 0,220, p -waarde niet gecertificeerd = 0,753) en ook de homoscedasticiteitsvoorwaarde bleek voldaan (Levene's test: p -waarde = 0,103). Hierdoor kon de independent samples t-toets uitgevoerd worden. De toetsingsgrootte van de Student t-toets -2,034 met een corresponderende tweezijdige p -waarde van 0,063. **Op het 10% significantieniveau kan er hier gesteld worden dat het klimaat van de bedrijven met het FSSC22000 certificaat significant beter is dan van de bedrijven zonder het certificaat.**

Dit kan natuurlijk ook hier weer het resultaat zijn van andere factoren die meespelen of het feit dat er slechts 3 bedrijven dit certificaat bezitten, wat een zeer kleine steekproef is. Dit resultaat doortrekken naar dat algemeen bedrijven met dit certificaat een beter klimaat hebben dan bedrijven zonder is dus een grote speculatie vanwege de zeer beperkte steekproef. FSSC22000 is het enigste certificaat waar statistisch kon aangetoond worden dat bedrijven met dit certificaat een beter integriteitsklimaat hebben dan bedrijven zonder een FSSC22000 certificaat. Aangezien dit een certificaat is dat in de laatste versie ook meerder eisen heeft opgenomen betreffende voedsel fraude en een heel grondig certificaat is dat het volledige systeem bekijkt is dit zeker een te verwachten conclusie. Het certificaat kijkt naar het kwaliteitszorgsysteem en bestudeert grondig de opbouw en de integratie van de specifieke situatie van een bedrijf. Dit in tegenstelling tot de andere standaarden die gebaseerd zijn op het nakomen van een lijst eisen ('compliance based systems' in paper Manning et al., 2020),

los van de situatie waarin het bedrijf zich bevindt. Het is opmerkelijk dat dit zich reeds uit in dergelijke kleine steekproef, maar het is dus te verwachten dat het FSSC22000 certificaat een beter integriteitsklimaat veroorzaakt.

Het is duidelijk dat enkel het naleven van de vereisten van een standaard of de wet onvoldoende is om voedselintegriteit te garanderen. Deze naleving garandeert niet de beheersing van de menselijke aspecten van voedselintegriteit, zoals vertrouwen, betrouwbaarheid en eerlijkheid. Daarom is het van groot belang dat bedrijven overschakelen naar een op integriteit gebaseerde organisatie, gebaseerd op verantwoordelijk gedrag door de ontwikkeling van bedrijfswaarden en -normen, inclusief wettelijke naleving (Manning, 2020).

5. Conclusie

Dit onderzoek had als doelstelling om een eerste studie uit te voeren naar de voedselintegriteit in de Belgische voedingsindustrie.

Via een pilotstudie met een slagerijketen werd, door middel van het nieuwe ontwikkelde voedselintegriteitsklimaatinstrument (VIK-instrument), de perceptie gemeten van werknemers inzake voedselintegriteit in hun bedrijf. Het VIK-instrument werd voor de eerste keer getest in de praktijk en de resultaten konden vergeleken worden met het objectieve KPI-interview (waarin objectieve gegevens verzameld werden ten aanzien van voedselintegriteit). Er is geconcludeerd dat de te lage betrouwbaarheid van de resultaten in twee (product- en procesintegriteit) van de vier dimensies (product-, proces-, data- integriteit en integriteit van mensen) volledig te verklaren is door het gebruik van één negatief geformuleerd item per dimensie. Bij toekomstig gebruik van dit meetinstrument wordt aangeraden om voorafgaandelijk onderzoek te doen naar de begrijpbaarheid en invulbaarheid van elk item in de beoogde doelgroep en bij de itemformulering rekening te houden met de context waarin het instrument gebruikt zal worden. Een op maat gemaakte versie ontwikkelen voor operatoren waarin de negatief geformuleerde vragen opnieuw positief geformuleerd worden is een goede strategie. Verder toonde dit onderzoek via de pilotstudie aan dat er een sterke correlatie is tussen de resultaten van het VIK-instrument en het KPI-interview (als de twee slagerijen die een optimistische bias vertonen niet opgenomen werden in de berekening). Dit bewijst dat het VIK-instrument een valide instrument is.

Om een beeld te krijgen van de voedselintegriteitscultuur van het slagerijbedrijf van de pilotstudie moet de menselijke route (VIK-instrument) gecombineerd worden met de techno-management route (SSAFE-tool). Uit het voedselintegriteitsklimaatinstrument blijkt dat het management (n=18) een gemiddelde integriteitsklimaat score behaalt van 87,22 en de operatoren van 86,47. Beide zijn heel goede scores (best mogelijke score is 100). Ook de scores op het objectieve KPI-interview zijn heel goed, met een slechtste (hoogste) score van 5,44 in de range van 4 tot 12. Uit de SSAFE-tool bleek dat de fraudegevoeligheid bepaalde door de techno-management route van het bedrijf laag is. Er kan dus besloten worden dat zowel de resultaten van het integriteitsklimaat als voor de fraudegevoeligheid zeer goed zijn. De conclusie is dus dat er een goede voedselintegriteitscultuur heerst in het beenhouwersbedrijf.

Uit de dataverwerking van de semi-kwantitatieve bedrijvenstudie van de integriteit binnen de Belgische voedingsindustrie werden twee belangrijke vaststellingen gedaan. In de eerste plaats was het in de descriptieve resultaten al duidelijk dat de bedrijven die dierlijke producten verwerken een lager integriteitsklimaat hadden dan de bedrijven die plantaardige levensmiddelen verwerken. Ook werd aangetoond dat dit resultaat statistisch significant was. Opvallend was dat een producent van groenten- en fruitsappen belande in de dierlijke cluster van de clusteranalyse. Dit wordt verklaard door het feit dat dierlijke en vloeibare producten beide meer fraudegevoelig zijn dan plantaardige en vaste producten (Cartin-Rojas, 2017,

PwC, 2017). Ten tweede werd aangetoond dat het hebben van het systeemcertificaat FSSC22000 een significante positieve invloed heeft op het integriteitsklimaat. Dit wordt verklaard doordat dit een heel grondig certificaat is over het volledige kwaliteitssystem van een bedrijf, terwijl bij de standaarden BRC en IFS het meer gaat over een checklist van eisen. Manning (2020) noemt dit een op naleving gebaseerd organisatieklimaat ('compliance-based'). Ook hecht dit ISO-certificaat veel waarde aan interne en externe communicatie. Dit beïnvloedt het integriteitsklimaat op een positieve manier omdat zowel de integriteit zelf hierdoor kan verbeteren als de perceptie ervan door de werknemers.

Instrumenten die een beeld geven van het klimaat en de cultuur in de organisatie spelen een essentiële rol in het overschakelen naar een op integriteit gebaseerde organisatie aangezien ze de punten die verbeterd kunnen worden blootleggen en een idee kunnen geven over de situatie van het bedrijf in vergelijking met de concurrentie. In het algemeen kan besloten worden dat het voedselintegriteitsklimaatinstrument een valide instrument is en een goed beeld geeft van de integriteit binnen een organisatie. Via het bekijken van zowel de 'techno-management route' als de 'humane route' met verschillende methoden, kan een nog meer diepgaande evaluatie van de voedselveiligheidscultuur in een bedrijf bekomen worden. Op deze manier kan een bedrijf zijn eigen niveau van gevoeligheid opmeten, zwakke punten verbeteren en zijn fraudegevoeligheid verminderen. Hierdoor kunnen de risico's voor de volksgezondheid en de economische verliezen door fraude verminderd worden.

Voor verder onderzoek is het aangewezen om een grote steekproef van voedingsbedrijven te gebruiken, zodat de conclusies van de dataverwerking een meer algemeen beeld geven van de situatie in de Belgische voedingsindustrie. Hierbij moet wel in het achterhoofd gehouden worden dat bedrijven die instemmen om deel te nemen aan een integriteitsonderzoek al proactief gedrag vertonen en dus waarschijnlijk al op een zeker niveau zich bewust zijn van het essentiële concept van integriteit. Bedrijven die echter niet willig zijn om mee te werken zullen dus ook niet in de resultaten worden opgenomen waardoor het doortrekken van deze resultaten naar de volledige Belgische voedingsindustrie ook niet zomaar mag gedaan worden zonder kanttekening (naar De Boeck et al., 2018). Daarnaast is het ook interessant om dit onderzoek uit te bereiden naar andere landen, binnen en buiten Europa, om zo verschillen te bekijken in regio's en culturen die leiden tot een verschillend niveau van integriteit.

6. Referenties

- About Knowledge Centre for Food Fraud and Quality - policy European Commission. (2020, 3 februari). Geraadpleegd op 18/05/2020 via https://ec.europa.eu/knowledge4policy/food-fraud/about_en
- Alamprese, C., Casale, M., Sinelli, N., Lanteri, S., & Casiraghi, E. (2013). Detection of minced beef adulteration with turkey meat by UV-vis, NIR and MIR spectroscopy. *LWT - Food Science and Technology*, 53(1), 225–232.
- Ali, M. H., & Suleiman, N. (2018). Eleven shades of food integrity: A halal supply chain perspective. *Trends in Food Science & Technology*, 71, 216–224.
- Baert, K., Van Huffel, X., Wilmart, O., Jacxsens, L., Berkvens, D., Diricks, H., et al. (2011). Measuring the safety of the food chain in Belgium: development of a barometer. *Food Research International*, 44, 940-950.
- Ballin, N. Z., Vogensen, F. K., & Karlsson, A. H. (2009). Species determination – Can we detect and quantify meat adulteration? *Meat Science*, 83(2), 165–174.
- Bisenius, S., Neuhaus, H., Effkemann, S., Heemken, O., Bartelt, E., Lang, T., ... Kehrenberg, C. (2019). Composition of herring and cod fillets from the North and the Baltic Sea – Detecting added water. *Food Control*, 107.
- BRC. (2015). UNDERSTANDING VULNERABILITY ASSESSMENT. Geraadpleegd op 12 november 2019 via <https://www.siroccoconsulting.com/wp-content/uploads/2017/12/UNDERSTANDING-VULNERABILITY-ASSESSMENT-BRC-2017.pdf>
- BRC. (2017). BRC Global Standard for Packaging and Packaging Materials P552: Position Statement - Clarification on 'food defence' and 'food fraud' in the Packaging Standard. Geraadpleegd op 12 november 2019 via www.brcglobalstandards.com
- BSI. (2016). Food Fraud. Geraadpleegd op 12 november 2019 via <https://www.bsigroup.com/en-GB/industries-and-sectors/food-and-drink/Hot-topics/fraud/>
- Campdenbri. (2015). The rise of TACCP from Campden BRI. Geraadpleegd op 21 oktober 2019, van <https://www.campdenbri.co.uk/blogs/the-rise-of-taccp.php>
- Codex Alimentarius . (2019). Standards. Geraadpleegd op 23 november 2019, van <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/en/>

- Codex Alimentarius Commission. (2018). DISCUSSION PAPER ON FOOD INTEGRITY AND FOOD AUTHENTICITY.
- Conter, M., Zanardi, E., Ghidini, S., Pennisi, L., Vergara, A., Campanini, G., & Ianieri, A. (2007). Survey on typology, PRPs and HACCP plan in dry fermented sausage sector of Northern Italy. *Food Control*, 18, 650-655.
- De Boeck, E., Jacxsens, L., Bollaerts, M., & Vlerick, P. (2015). Food safety climate in food processing organizations: Development and validation of a self-assessment tool. *Trends in Food Science & Technology*.
- De Boeck, E., Jacxsens, L., Vlerick, P., & Uyttendaele, M. (2018). Food Safety Culture and Climate, Exploring the Human Factor in Food Safety Management. (Doctoraat), gent, Universiteit Gent.
- European Commission. (2014). *The General Food Law: Fitness Check*.
- European Commission. (2018). THE REFIT EVALUATION of the General Food Law (Regulation (EC) No 178/2002).
- Europees parlement. (2013). Report on the food crisis, fraud in the food chain and the control thereof (2013/2091(INI)).
- Europese Commissie. (2013). COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT A FITNESS CHECK OF THE FOOD CHAIN State of play and next steps.
- Europese Commissie. (2019, 12 April). Agri-food fraud - Food Safety - European Commission. Geraadpleegd op 7 oktober 2019, van https://ec.europa.eu/food/safety/food-fraud_en
- Europese Commissie. (2019, 12 April). Events, documents & useful links - Food Safety - European Commission. Geraadpleegd op 13 oktober 2019, van https://ec.europa.eu/food/safety/food-fraud/reports_en
- Europese Commissie. (2019, 17 September). RASFF - Food and Feed Safety Alerts - Food Safety - European Commission. Geraadpleegd op 13 oktober 2019, van https://ec.europa.eu/food/safety/rasff_en
- Europese Commissie. (2019, 20 Augustus). Dual Food Quality: Commission releases study assessing differences in the composition of EU food products - EU Science Hub - European Commission. Geraadpleegd op 8 oktober 2019, van <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/dual-food-quality-commission-releases-study-assessing-differences-composition-eu-food-products>

- Europese Commissie. (2019, 23 mei). The EU Food Fraud Network - Food Safety - European Commission. Geraadpleegd op 30 september 2019, van https://ec.europa.eu/food/safety/food-fraud/ffn_en
- FAO. (2019). *About Codex | CODEXALIMENTARIUS FAO-WHO*. Geraadpleegd op 7 oktober 2019, van <http://www.fao.org/fao-who-CodexAlimentarius/about-Codex/en/>
- FARNHub. (2019). FARNHub. Geraadpleegd op 13 oktober 2019, van <http://farnhub.authent.cra.wallonie.be/>
- FAVV. (2019). *FAVV - De Nationale Opsporingseenheid van het FAVV: meer dan 500 onderzoeken naar fraude in 2016*. Geraadpleegd op 13 oktober 2019, van <http://www.afsca.be/watdoenwijn/noe/>
- FAVV. (2019, 23 april). FAVV - Mededeling van het FAVV. Geraadpleegd op 2 november 2019, van <http://www.afsca.be/consumenten/productterugroepingen/2019/2019-04-23.asp>
- Food Fraud Advisors. (2019). *Food Fraud Advisors' Information Board*. Geraadpleegd op 23 november 2019, van <https://trello.com/b/aoFO1UEf/food-fraud-risk-information>
- Food Standards Agency. (2016). *FOOD CRIME ANNUAL STRATEGIC ASSESSMENT*. Geraadpleegd op 10/11/2019 van [Food.gov.uk](http://www.food.gov.uk)
- Food Standards Agency. (2017). *PAS 96:2017*. Geraadpleegd op 10/11/2019 van https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/pas962017_0.pdf
- Fox, M. (2018, 1 Augustus). The seafood supply chain from a fraudulent perspective. *Springer*.
- Galvez, J., Mejuto, J., & Simal-Gandara, J. (2018). Future challenges on the use of blockchain for food traceability analysis. *Trends in Analytical Chemistry*.
- GFSI, Global Food Safety Initiative. (2017). *GFSI benchmarking requirements version 7.2*. Geraadpleegd op 2/11/2019 van <https://mygfsi.com/news-and-resources/?type=publications>
- GFSI. (2014). *GFSI POSITION ON MITIGATING THE PUBLIC HEALTH RISK OF FOOD FRAUD*.
- GFSI. (2019, 26 september). *Certification - MyGFSI*. Geraadpleegd op 21 oktober 2019, van <https://mygfsi.com/how-to-implement/certification/>
- Gurdeniz, G., & Ozen, B. (2009). Detection of adulteration of extra-virgin olive oil by chemometric analysis of mid-infrared spectral data. *Food Chemistry*, 116(2), 519–525.

- IFS. (2019). IFS Product Integrity Assessment (PIA). Geraadpleegd op 14/03/2020 van ifs.certification.com
- Jacxsens, L., & Cucu, T. (2019). Food fraud: real or unknown? *Ciboris*.
- Jespersen, L., MacLaurin, T., & Vlerick, P. (2017). Development and validation of a scale to capture social desirability in food safety culture. *Food Control*, 82, 42–47.
- JRC. (2019). *Monthly Summary of Articles on Food Fraud and Adulteration*. Geraadpleegd van https://ec.europa.eu/knowledge4policy/food-fraud-quality_en
- JRC. (2019, 14 juni). *Food Fraud & Quality - Knowledge for policy European Commission*. Geraadpleegd op 13 oktober 2019, van https://ec.europa.eu/knowledge4policy/food-fraud-quality_en
- K.B. van 13 juli 2014 betreffende Hygiëne, *Belgisch staatsblad*, 2014, 13 juli.
- K.B. van 14 november 2003 betreffende autocontrole, meldingsplicht en traceerbaarheid in de voedselketen, *Belgisch staatsblad*, 14 november 2003.
- K.B. van 16 januari 2006 tot vaststelling van de nadere regels van de erkenningen, toelatingen en voorafgaande registraties afgeleverd door het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, *Belgisch Staatsblad*, 2006, 16 januari.
- Kartheek, M., Smith, A., Kottai Muthu, A., & Manavalan, R. (2011). Determination of Adulterants in Food: A Review. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*.
- Kleboth, J. A., Luning, P. A., & Fogliano, V. (2016). Risk-based integrity audits in the food chain: A framework for complex systems. *Trends in Food Science & Technology*.
- KTBA. (z.d.). IFS PIA PRODUCT INTEGRITY ASSESSMENT. Geraadpleegd op 8 mei 2020, van <https://www.ktba.com/nl/ifs-pia-product-integrity-assessment/>
- Lord, N., & Elizondo, C., & Spencer, J. (2017). The dynamics of food fraud: The interactions between criminal opportunity and market (dys)functionality in legitimate business, *Criminology & Criminal Justice*.
- Manning, L. (2016). Food fraud: policy and food chain. *Current Opinion in Food Science*, 10, 16–21.
- Manning, L. (2020). Moving from a compliance-based to an integrity-based organizational climate in the food supply chain. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 19(3), 995–1017.
- Manning, L., & Soon, J. (2014). Developing systems to control food adulteration. *Food Policy*.

- Manning, L., & Soon, J. (2019). Developing anti-counterfeiting measures: The role of smart packaging. *Food Research International*.
- Probst, T. M., Petitta, L., Barbaranelli, C., & Austin, C. (2018). Safety-Related Moral Disengagement in Response to Job Insecurity: Counterintuitive Effects of Perceived Organizational and Supervisor Support. *Journal of Business Ethics*.
- PwC. (2017). Food fraud vulnerability assessment and mitigation, are you doing enough to prevent food fraud? Geraadpleegd op 14 oktober 2019, van <https://www.pwccn.com/en/migration/pdf/fsis-food-fraud-nov2016.pdf>
- pwc. (2019). Food fraud vulnerability assessment. Geraadpleegd op 14 oktober 2019, van <https://www.pwc.com/foodfraud>
- Resolutie van het Europees Parlement van 14 januari 2014 over de voedselcrisis, fraude in de voedselketen en de controle daarop (2013/2091(INI)), *Europees parlement*, 2014
- Richtlijn 2000/36/EG van 23 juni 2000 betreffende cacao- en chocoladeproducten voor menselijke consumptie, *Europese Commissie*, 23 juni 2000. (2000).
- Rossi, M. D. C., Stedefeldt, E., da Cunha, D. T., & de Rosso, V. V. (2017). Food safety knowledge, optimistic bias and risk perception among food handlers in institutional food services. *Food Control*, 73, 681-688
- Santos, K. da S., Ribeiro, M. C., Queiroga, D. E. U. de, Silva, I. A. P. da, & Ferreira, S. M. S. (2020). The use of multiple triangulations as a validation strategy in a qualitative study. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(2), 655–664.
- Santos, P. M., Pereira-Filho, E. R., & Rodriguez-Saona, L. E. (2013). Rapid detection and quantification of milk adulteration using infrared microspectroscopy and chemometrics analysis. *Food Chemistry*, 138(1), 19–24.
- Schmitt, N., & Stults, M. (1985). Factors Defined by Negatively Keyed Items: The Result of Careless Respondents? *APPLIED PSYCHOLOGICAL MEASUREMENT*.
- Schriesheim, C. A., & Hill, K. D. (1981). Controlling Acquiescence Response Bias by Item Reversals: The Effect on Questionnaire Validity. *Educational and Psychological Measurement*, 41(4), 1101–1114.
- Silvis, I. C. J., van Ruth, S. M., van der Fels-Klerx, H. J., & Luning, P. A. (2017). Assessment of food fraud vulnerability in the spices chain: An explorative study. *Food Control*, 81, 80–87.
- Soon, J. M., Krzyzaniak, S. C., Shuttlewood, Z., Smith, M., & Jack, L. (2019). Food fraud vulnerability assessment tools used in food industry. *Food Control*, 101, 225–232.

- Spink, et al., J. (2015). Introducing Food Fraud including translation and interpretation to Russian, Korean, and Chinese languages. *Food Chemistry*.
- Spink, J. W. (2019). *Food Fraud Prevention* (book). New York, Verenigde Staten: Springer Publishing.
- Spink, J., & Moyer, D. (2011). Defining the Public Health Threat of Food Fraud. *R: Concise Reviews in Food Science*.
- Spink, J., Chen, W., Zhang, G., & Speier-Perod, C. (2019). Introducing the Food Fraud Prevention Cycle (FFPC): A dynamic information management and strategic roadmap. *Food Control*.
- Spink, J., Ortega, D., Chen, C., & Wu, F. (2017). Food fraud prevention shifts the food risk focus to vulnerability. *Trends in Food Science & Technology*.
- SSAFE. (2019). *SSAFE*. Geraadpleegd op 14 oktober 2019, van <http://www.ssafe-food.org/>
- Stella KYRIAKIDES. (2019). *ANSWERS TO THE EUROPEAN PARLIAMENT QUESTIONNAIRE TO THE COMMISSIONER-DESIGNATE*.
- The FoodIntegrity Project. (2018). *Food Integrity Handbook*. Geraadpleegd van Eurofins Analytics France
- Uitvoeringsverordening (EG) nr. 29/2012 van 13 januari 2012 betreffende de handelsnormen voor olijfolie, *Europese commissie*, 2012.
- USP. (2015). *Food Fraud Mitigation Guidance*. Geraadpleegd van <https://www.usp.org/sites/default/files/usp/document/our-work/Foods/food-fraud-mitigation-guidance.pdf>
- Valand, R., Tanna, S., Lawson, G., & Bengtström, L. (2019). A review of Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy used in food adulteration and authenticity investigations. *Food Additives & Contaminants, Part A*, 1–20.
- van Ruth, S. M., Luning, P. A., Silvis, I. C. J., Yang, Y., & Huisman, W. (2017). Differences in fraud vulnerability in various food supply chains and their tiers. *Food Control*, 84, 375–381.
- Van Ruth, S., W., Huisman, P., Luning (2017). Food fraud vulnerability and its key factors. *Trends in Food Science & Technology*.
- Verordening (EG) nr. 1234/2007 van de Raad van 22 oktober 2007 houdende een gemeenschappelijke ordening van de landbouwmarkten en specifieke bepalingen voor een aantal landbouwproducten, *Europese commissie*, 2007.

- Verordening (EG) nr. 543/2008 van 16 juni 2008 houdende uitvoeringsbepalingen voor Verordening (EG) nr. 1234/2007 van de Raad wat betreft de handelsnormen voor vlees van pluimvee, *Europese Commissie*, 2008.
- Verordening van 2017, *2017/625 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD, HET EUROPEES PARLEMENT*, 2017.
- VERWAEREN, J., AUDENAERT, K., & MICLOTTE, J. (2018). Oefeningencursus Proefopzet en Dataverwerking-Statistisch verwerken van data met SPSS. (Cursus), Gent, Universiteit Gent
- Wageningen University. (2019). Instrument om kwetsbaarheid voor voedsel fraude in te schatten. Geraadpleegd op 14 oktober 2019, van <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Tool-om-kwetsbaarheid-voor-voedsel-fraude-in-te-schatten-.htm>
- Wang, C., Van Fleet, D., & Mishra, A. (2016). Food integrity: a market-based solution. *Emerald Insight*.
- Wet van 2002 betreffende de General Food Law No 178/2002, *THE EUROPEAN PARLIAMENT*, (2002).
- Wright, M., & Leach, P. (2013). Diagnosing and Improving Food Safety Culture in Food Businesses.
- Wybourn, K. (2017). Understanding Food Fraud and Mitigation Strategies, *DNV.GL*

7. Bijlagen

7.1. Bijlage 1: Voedselintegriteitsklimaatinstrument

VRAGENLIJST VOEDSELINTEGRITEITSKLIAMAAT

Bedankt voor uw deelname aan ons onderzoek. Deze vragenlijst onderzoekt het voedselintegriteitsklimaat in uw bedrijf. Antwoorden zijn volledig anoniem en zullen vertrouwelijk worden behandeld.

Voedselintegriteit verwijst naar de status van een levensmiddel als intact, veilig, van een bepaalde kwaliteit, met een bepaalde voedingswaarde, dat authentiek is in zijn beweringen en waarvan de oorsprong, productie en distributie ethisch verloopt.

Lees elk van de volgende 20 uitspraken en geef telkens aan of u er sterk mee oneens, oneens, niet mee eens of oneens (neutraal), mee eens of sterk mee eens bent door op het vakje te klikken of het cijfer te omcirkelen dat uw antwoord best weergeeft.

PRODUCTINTEGRITEIT <i>Productintegriteit betekent dat een levensmiddel veilig is voor menselijke consumptie, van een bepaalde kwaliteit, en bestaat uit pure en niet-vervalste ingrediënten van een erkende oorsprong (bijvoorbeeld ingrediënten worden niet vervangen of verdund met goedkopere ingrediënten van lagere waarde of van niet erkende oorsprong).</i>		Sterk oneens	Oneens	Niet mee eens of oneens	Mee eens	Sterk mee eens
V1	In mijn bedrijf <u>stellen</u> leiders <u>duidelijke doelen</u> voor het bereiken van productintegriteit (vb. leiders geven precieze taken en deadlines aan werknemers om producten af te leveren zoals vereist door de specificaties en volgens de recepten van het bedrijf).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V2	In mijn bedrijf <u>communiceren</u> leiders <i>niet regelmatig</i> met werknemers over hoe ze productintegriteit kunnen bereiken (vb. leiders staan niet altijd open om vragen van werknemers over productvereisten, samenstelling en recepten te beantwoorden).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V3	In mijn bedrijf <u>erkennen</u> leiders en werknemers <u>het belang</u> van productintegriteit (vb. de belangrijkste prioriteit van leiders en medewerkers is om te voldoen aan hoge productnormen en aan de eisen van de klant).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V4	In mijn bedrijf zijn leiders en werknemers zich <u>bewust van de risico's</u> inzake productintegriteit (vb. vervalsing van ingrediënten of besmetting, namaak of imitatie van het product worden vermeden).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V5	In mijn bedrijf zijn de <u>nodige middelen</u> beschikbaar om productintegriteit te bereiken (vb. een goede selectie van leveranciers en grondstoffen, opgeleid personeel en voldoende tijd om te werken en controles uit te voeren).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

PROCESINTEGRITEIT <i>Procesintegriteit betekent dat een voedingsproduct wordt geproduceerd met behulp van gecontroleerde en regelmatige productiemethoden, waarbij processen goed worden uitgevoerd en borgingsnormen of standaarden inzake voedsel, verpakking, hygiëne, arbeid, dierlijke en plantaardige gezondheid worden gevolgd.</i>		Sterk oneens	Oneens	Niet mee eens of oneens	Mee eens	Sterk mee eens
V6	In mijn bedrijf hebben leiders <u>duidelijke verwachtingen</u> over hoe procesintegriteit kan worden bereikt (vb. leiders vereisen en vertrouwen werknemers om processen uit te voeren volgens instructies en standaardprocedures).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V7	In mijn bedrijf <u>communiceren</u> leiders <u>duidelijk</u> met werknemers over hoe procesintegriteit te bereiken (vb. werknemers begrijpen de uitleg van leiders goed over hoe ze alle stappen van productverwerking moeten uitvoeren en superviseren).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V8	In mijn bedrijf <u>handelen</u> leiders en medewerkers <u>snel en constructief</u> om problemen op te lossen die de procesintegriteit beïnvloeden (vb. leiders zijn voorbereid op noodsituaties, medewerkers staan klaar om incidenten of het niet naleven van proceseigenschappen aan de productielijn te corrigeren).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V9	In mijn bedrijf zijn leiders en medewerkers zich <u>bewust van de risico's</u> inzake procesintegriteit (vb. apparatuur, productielijn en verwerkingsmethoden worden opgevolgd en onder controle gehouden).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V10	In mijn bedrijf zijn de <u>benodigde middelen</u> <i>niet</i> altijd beschikbaar om procesintegriteit te bereiken (vb. apparatuur, vervangingsonderdelen, werkruimten en systemen voor productie en procesbewaking zijn onvoldoende of niet geschikt).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

Vervolg op volgende pagina

INTEGRITEIT VAN MENSEN <i>De integriteit van mensen betekent dat de medewerkers die in een bedrijf werken eerlijk gedrag vertonen, evenals ethische overtuigingen en attitudes bezitten (vb. leiders en werknemers respecteren regels en houden zich zorgvuldig aan hoge normen).</i>		Sterk oneens	Oneens	Niet mee eens of oneens	Mee eens	Sterk mee eens
V11	In mijn bedrijf streven leiders ernaar om de integriteit van mensen <u>continu te verbeteren</u> (vb. leiders motiveren en betrekken medewerkers en luisteren naar hun zorgen en suggesties, gedragen zich ethisch en leiden als rolmodellen).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V12	In mijn bedrijf wordt het <u>belang</u> van integriteit en ethisch gedrag van mensen altijd <u>gecommuniceerd</u> (vb. werknemers worden aangemoedigd om open en eerlijk met leiders en collega's te discussiëren).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V13	In mijn bedrijf wordt werken aan het verbeteren van de integriteit van mensen door zich ethisch te gedragen <u>niet erkend of beloond</u> (vb. stimulansen of positieve feedback worden niet aan werknemers gegeven, oneerlijk gedrag wordt vaak genegeerd of getolereerd).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V14	In mijn bedrijf bevorderen leiders en medewerkers de integriteit van mensen door <u>zorgzaam, alert en aandachtig</u> te zijn voor mogelijke risico's (vb. werknemers geven om elkaars welzijn, leiders respecteren de rechten van werknemers en nemen de gezondheid van klanten ernstig).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V15	In mijn bedrijf worden <u>voldoende investeringen</u> gedaan om de integriteit van mensen te bevorderen (vb. een goede werkomgeving, ethische gedragscode, conflictbemiddeling en training van medewerkers worden aangeboden).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

Vervolg op volgende pagina

GEGEVENSINTEGRITEIT <i>Gegevensintegriteit betekent dat alle informatie over een levensmiddel waar en nauwkeurig is, inclusief eigen registraties in het bedrijf, gezondheidscertificeringen, geldige invoerdocumenten en correcte productetikettering zoals ingrediëntenlijst, voedings- en technische specificaties, oorsprong en vervaldata.</i>		Sterk oneens	Oneens	Niet mee eens of oneens	Mee eens	Sterk mee eens
V16	In mijn bedrijf streven leiders ernaar om het niveau van gegevensintegriteit <u>continu te verbeteren</u> (vb. leiders controleren altijd de kwaliteit van de gegevens die ze van leveranciers ontvangen en zorgen ervoor dat levensmiddelen worden geleverd zoals beloofd op het etiket en in de advertenties).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V17	In mijn bedrijf wordt het <u>belang</u> van gegevensintegriteit <i>niet</i> altijd <u>herinnerd</u> (vb. werknemers ontvangen niet voldoende schriftelijke richtlijnen of mondelinge instructies voor het voorbereiden, verifiëren of vastleggen van precieze productinformatie).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V18	In mijn bedrijf zijn leiders toegewijd aan gegevensintegriteit door <u>het goede voorbeeld te geven</u> (vb. leiders houden toezicht op en nemen deel aan activiteiten om ervoor te zorgen dat labels overeenkomen met producteigenschappen en productinformatie correct verstrekt en vastgelegd wordt).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V19	In mijn bedrijf hebben leiders en werknemers een <u>realistisch beeld van risico's</u> inzake gegevensintegriteit (vb. valse documenten, ongeldige statistieken of cijfers, onregelmatige certificaten en onjuiste etikettering worden vermeden).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
V20	In mijn bedrijf worden <u>voldoende investeringen</u> gedaan om gegevensintegriteit te bereiken (vb. specifieke instructies en procedures, goede tracking en tracing software, productregistratiedatabestanden en gegevensregistratieprogramma's zijn beschikbaar).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

Dit is het einde van de vragenlijst. Nogmaals hartelijk dank voor uw tijd!

7.2. Bijlage 2: Eerste 2 vragen SSAFE-Tool

Vraag #	Vraag	Reden voor het stellen van de vraag	Antwoord optie 1	Antwoord optie 2	Antwoord optie 3
1	Is het eenvoudig of complex om uw <u>grondstoffen</u> te vervalsen ?	Eenvoudige wijziging van de samenstelling van de grondstoffen biedt potentiële daders kansen om fraude te plegen	<ul style="list-style-type: none"> • De samenstelling van de materialen kan niet worden gewijzigd en producten kunnen alleen worden vervangen, d.w.z. het betreft grote objecten zoals fruit 	<ul style="list-style-type: none"> • Samenstelling van de grondstoffen kan worden gewijzigd door te mengen met product-eigen materiaal van lage kwaliteit of vreemd materiaal, d.w.z. zoals mogelijk is met gemalen producten (bijv. Poeders, rundergehakt, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Samenstelling van de grondstoffen kan worden gewijzigd door te mengen met materiaal van lage kwaliteit of vreemd materiaal (bijv. Poeders, gemalen vlees, enz.) En door waardevolle voedingsbestanddelen te wijzigen (bijv. Eiwitgehalte)
2	Is de technologie en kennis om uw grondstoffen te vervalsen algemeen beschikbaar?	Technologie, methoden en kennis om een bepaald type grondstoffen te vervalsen / wijzigen, bieden potentiële daders kansen om fraude te plegen	<ul style="list-style-type: none"> • Technologieën en / of methoden om de grondstoffen te vervalsen zijn niet beschikbaar, bekend of gerapporteerd 	<ul style="list-style-type: none"> • Geavanceerde technologieën, methoden, faciliteiten en kennis zijn vereist om de grondstoffen te vervalsen 	<ul style="list-style-type: none"> • Er zijn eenvoudige / basistechnologieën en -methoden beschikbaar en er zijn geen gespecialiseerde voorzieningen nodig om de grondstoffen te vervalsen • De vereiste kennis voor vervalsing is algemeen beschikbaar.

7.3. Bijlage 3: KPI-interview

Dimensie	Actie interviewer	Vraag	Antwoord	Juist Antwoord	Score
Product	Selecteer: 1. een varkensrundsworst: vergelijk de samenstelling met deze op het technische fiche (zie bijlage), komt dit overeen?	a) Hoe bereidt u dit?		De receptuur uit het receptenboek (Intrastore) moet 100% gevolgd worden.	
	2. een orloffgebraad: vergelijk de samenstelling met deze op het technische fiche (zie bijlage), komt dit overeen? (2 recepten, filiaal dient aan te geven welke versie gebruikt wordt)			De werkmethode op niveau van fabricatie moet gerespecteerd worden.	
Proces	Selecteer: 1. een gemarineerde rundsteak	a) Wat zijn de regels betreffende de interne houdbaarheidsdatum van deze producten (op basis van productiedatum)?		Gemarineerde producten die langer dan 48u geleden gemarineerd werden moeten vernietigd worden.	
	2. een lasagne			Voorverpakte producten mogen tot slechts 2 dagen voor de houdbaarheidsdatum verkocht worden.	

	1. pittasaus			Voorverpakte producten mogen tot slechts 2 dagen voor de houdbaarheidsdatum verkocht worden.	
	3. gehakt			Gehakt mag tot 24u na bereiding verkocht worden.	
	4. Wok Colli (groenten + vlees + brood + saus)			Voor groenten die meegegeven worden aan de klant geldt de regel dat deze producten nog minimum 1 dag houdbaarheid moeten bezitten.	
		b) Hoe organiseert u zich om deze regels te respecteren?		Producten die de interne houdbaarheidsdatum hebben overschreden moeten vernietigd worden (in de vuilbak: restafval).	
Data	Volg het opzoeken van de lotnummers van volgende producten mee: 1. een stuk rundsvlees (PAT)	a) Wat is telkens het lotnummer van deze producten (sanitelnummer voor rund en kalf) en waar worden deze geregistreerd?		Traceerbaarheidsgegevens van (incl. lotnummer) rundsvlees en kalfsvlees worden meegegeven op een affiche in de winkel. De sanitelnummers op de affiche en op de leverings-documenten moeten identiek zijn.	
	2. een stuk kalfsvlees			De lotnummers worden gedurende 10 dagen bewaard in het register CL.V-10 (stickersysteem, zie bijlage).	
	1. een tonijnsalade				
		b) Hoe en wanneer worden temperaturen gemeten?		De temperatuur wordt gemeten met een goed werkende TESTO-thermometer. Eerst dient de	

	2. Een boterhamworst			sonde te worden ontsmet met de ontsmettingsalcohol "Divodes", pas daarna kan de kerntemperatuur op hygiënische wijze gemeten worden. De temperatuur wordt gemeten bij elke levering (genoteerd op CL-V.6, zie bijlage) en minimaal 1 keer per maand op al de aanwezige producten (genoteerd op CL-V3, zie bijlage). De toegelaten maxima zijn de volgende: gevogelte en gehakt: 4°C, vlees en groenten: 7°C.	
	3. Vol-au-vent				
Mensen	Observeer de operatoren die aan het werk zijn, welke regels respecteren deze betreffende het dragen van handschoenen?	a) Welke regels volgt u betreffende het dragen van handschoenen? Kan u dit uitleggen?		Blauwe handschoenen worden verplicht gebruikt bij de productie van gehaktproducten. Bij het dragen van blauwe handschoenen in de verkoop is het verplicht nog een paar transparante wegwerphandschoenen hier extra over te dragen. Transparante handschoenen worden vervangen bij iedere nieuwe klant, na het aanraken van gevogelte en bij elke mogelijke vervuiling.	
	Spreek 2 à 3 operatoren aan.	b) Welke regels volgt u betreffende handhygiëne? Kan u dit uitleggen?		Handen worden gewassen bij aanvang van het werk, na elk toiletgebruik, na elke werkonderbreking en algemeen na elke handeling die de handen bevuilt. Nagels moeten	

				<p>kortgeknipt zijn, nagellak en juwelen zijn verboden. Uitzondering: nagellak en valse nagels worden getolereerd indien er steeds een blauwe handschoen wordt overgedragen.</p>	
		<p>c) Indien een persoon u de vraag stelt of een levensmiddel een bepaald allergeen bevat, hoe gaat u dan te werk om deze vraag te beantwoorden?</p>		<p>Ik volg de aangeleerde procedure betreffende het opzoeken van allergenen-informatie op de balans. Ik deel aan de klant uitsluitend de informatie van de balans mee.</p>	

7.4. Bijlage 4: VIK-resultaten pilootstudie

Tabel 20: Descriptieve statistieken van de resultaten van het voedselintegriteitsklimaatinstrument per dimensie

Descriptieve statistieken VIK-tool Management en Operatoren			
Dimensie	Statistiek	Management (n=18)	Operatoren (n=34)
Productintegriteit	Gemiddelde	22,39	21,94
	Mediaan	22,50	22,00
	Variantie	4,72	4,91
	Standaarddeviatie	2,17	2,22
	Minimum	19	18
	Maximum	25	25
	Range	6	7
Procesintegriteit	Gemiddelde	21,39	22,03
	Mediaan	21,00	21,00
	Variantie	6,61	5,85
	Standaarddeviatie	2,57	2,42
	Minimum	16	17
	Maximum	25	25
	Range	9	8
Integriteit van Mensen	Gemiddelde	21,89	20,82
	Mediaan	22,00	21,00
	Variantie	4,58	7,24
	Standaarddeviatie	2,14	2,69
	Minimum	19	12
	Maximum	25	25
	Range	6	13
Dataintegriteit	Gemiddelde	21,56	21,68
	Mediaan	22,00	21,50
	Variantie	4,26	6,83
	Standaarddeviatie	2,06	2,61
	Minimum	18	16
	Maximum	25	25
	Range	7	9

Tabel 21: Score voedselintegriteitsklimaat per leeftijdscategorie

Leeftijdscategorie	Gemiddelde FIC	Standaarddeviatie
Minder dan 26 jaar	85	8,89
Tussen 26 en 30 jaar	79	5,09
Tussen 31 en 40 jaar	91	11,63
Tussen 41 en 50 jaar	87	7,16
Tussen 51 en 60 jaar	90	7,50
Meer dan 60 jaar ^a	82	/

^A slechts 1 respondent

Tabel 22: Score voedselintegriteitsklimaat per anciënniteitscategorie

Anciënniteitscategorie	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Minder dan 1 jaar	83	12,70
Tussen 1 en 5 jaar	86	7,27
Tussen 6 en 10 jaar	84	10,43
Tussen 11 en 15 jaar	84	5,49
Tussen 16 en 20 jaar	91	7,58
Meer dan 20 jaar	88	8,43

Tabel 23: Score voedselintegriteitsklimaat per type contract

Type contract	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Vast contract	87	8,07
Tijdelijk contract	79	11,02

Tabel 24: Score voedselintegriteitsklimaat per functie in de slagerij

Functie slagerij	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Chef	89	11,07
Adjunct	91	6,22
Slager-verkoper	86	4,50
Verkoper/verkoopster	85	8,96

7.5. Bijlage 5: KPI-resultaten pilootstudie

Tabel 25: Gemiddelde score per dimensie per slagerij en de totale KPI-score, steeds met standaarddeviatie. S = slagerij, Gem. = gemiddelde, Prdct = product, Prcs = proces, Dta = data, Mns = mensen, St. Dev. = standaarddeviatie

S	Gem. Prdct	St. Dev.	Gem. Prcs.	St. Dev.	Gem. Dta.	St. Dev.	Gem. Mns.	St. Dev.	KPI
1	1,0	0,00	1,0	0,00	1,7	1,15	1,2	0,67	4,9
2	1,0	0,00	1,3	0,52	1,0	0,00	1,0	0,00	4,3
3	1,0	0,00	1,0	0,00	1,3	0,58	1,8	0,97	5,1
4	1,0	0,00	1,0	0,00	1,7	0,58	1,3	0,50	5,0
5	1,5	0,71	1,3	0,82	1,0	0,00	1,2	0,44	5,1
6	1,0	0,00	1,3	0,82	1,0	0,00	1,5	0,84	4,8
7	1,0	0,00	1,3	0,52	1,7	1,15	1,4	0,53	5,4
8	1,0	0,00	1,2	0,41	1,0	0,00	1,1	0,33	4,3

^a n=6 voor slagerij 6 (2 operatoren aanwezig om elk 3 vragen te beantwoorden) van integriteit van mensen, voor de andere slagerijen: n=9 (3 operatoren aanwezig om elk 3 vragen te beantwoorden).

Tabel 26: Descriptieve variabelen KPI-interview

Descriptieve statistieken KPI-interview over de 8 slagerijen		
Dimensie	Statistiek	Resultaat
Gemiddelde productintegriteit	Gemiddelde	1,06
	Mediaan	1
	Variantie	0,31
	Standaarddeviatie	0,18
	Minimum	1
	Maximum	1,5
	Range	0,5
Gemiddelde Procesintegriteit	Gemiddelde	1,19
	Mediaan	1,25
	Variantie	0,27
	Standaarddeviatie	0,17
	Minimum	1
	Maximum	1,33
	Range	0,33
Gemiddelde dataintegriteit	Gemiddelde	1,29
	Mediaan	1,17
	Variantie	0,11
	Standaarddeviatie	0,33
	Minimum	1
	Maximum	1,7
	Range	0,67
Gemiddelde integriteit van mensen	Gemiddelde	1,3
	Mediaan	1,28
	Variantie	0,06
	Standaarddeviatie	0,25
	Minimum	1
	Maximum	1,78
	Range	0,78
Totale KPI-score	Gemiddelde	4,87
	Mediaan	4,94
	Variantie	0,15
	Standaarddeviatie	0,39
	Minimum	4,28
	Maximum	5,44
	Range	1,17

7.6. Bijlage 6: Resultaten bedrijvenstudie

Tabel 27: Descriptieve statistieken van de resultaten van het voedselintegriteitsklimaatinstrument per dimensie

Totale VIK	Statistiek	Belgische voedingsbedrijven (n=15)
	Gemiddelde	78,93
	Standaarddeviatie	11,66
	Minimum	59
	Maximum	94
	Range	35
Dimensie	Statistiek	Belgische voedingsbedrijven (n=15)
Productintegriteit	Gemiddelde	20,40
	Standaarddeviatie	3,07
	Minimum	14
	Maximum	25
	Range	11
Procesintegriteit	Gemiddelde	19,20
	Standaarddeviatie	2,81
	Minimum	14
	Maximum	24
	Range	10
Integriteit van Mensen	Gemiddelde	20,67
	Standaarddeviatie	3,2
	Minimum	14
	Maximum	25
	Range	11
Dataintegriteit	Gemiddelde	18,67
	Standaarddeviatie	3,68
	Minimum	12
	Maximum	25
	Range	13

Tabel 28: Score voedselintegriteitsklimaat per leeftijdscategorie, met N het aantal respondenten

Leeftijdscategorie	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Minder dan 26 jaar	4	85,5	9,68
Tussen 26 en 30 jaar	0	/	/
Tussen 31 en 40 jaar	6	76,7	14,0
Tussen 41 en 50 jaar	2	66,0	4,24
Tussen 51 en 60 jaar	3	83,3	4,51
Meer dan 60 jaar	0	/	/

Tabel 29: Score voedselintegriteitsklimaat per diplomacategorie, met N het aantal respondenten

Diploma	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Postuniversitair onderwijs	1	85	/
Universitair onderwijs	4	79,0	12,33
Hoger onderwijs lang type	5	80,4	8,56
Hoger onderwijs kort type	5	76,2	16,35
Hoger secundair onderwijs	0	/	/
Lager secundair onderwijs	0	/	/
Lager onderwijs	0	/	/

Tabel 30: Score voedselintegriteitsklimaat per anciënniteitscategorie, met N het aantal respondenten

Anciënniteitscategorie	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Minder dan 1 jaar	4	85,5	9,68
Tussen 1 en 5 jaar	1	85	/
Tussen 6 en 10 jaar	3	74,7	13,01
Tussen 11 en 15 jaar	2	61,0	2,83
Tussen 16 en 20 jaar	3	87,7	4,51
Meer dan 20 jaar	2	74,0	7,07

Tabel 31: Score voedselintegriteitsklimaat per type contract, met N het aantal respondenten

Type contract	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Vast	15	78,9	11,66
Tijdelijk	0	/	/

Tabel 32: Score voedselintegriteitsklimaat voor 2 kenmerken van de geproduceerde producten, met N het aantal respondenten

Dierlijk vs. Plantaardig ^a	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Dierlijk	5	65,4	6,03
Plantaardig	7	84,1	6,09
Vast vs. Vloeibaar ^b	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Vast	10	79,4	11,17
Vloeibaar	4	74,3	12,82

^a 3 bedrijven konden niet strikt verdeeld worden binnen deze categorieën

^b 1 bedrijf konden niet strikt verdeeld worden binnen deze categorieën

Tabel 33: Score voedselintegriteitsklimaat afhankelijk van activiteiten bedrijf, met N het aantal respondenten

B2B	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Wordt uitgevoerd	15	78,9	11,66
Wordt niet uitgevoerd	0	/	/
B2C	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Wordt uitgevoerd	9	76,1	10,68
Wordt niet uitgevoerd	6	83,2	12,73
Verwerking	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Wordt uitgevoerd	14	78,8	12,08
Wordt niet uitgevoerd	1	81	/
Distributie/groothandel	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Wordt uitgevoerd	7	80,4	12,53
Wordt niet uitgevoerd	8	77,6	11,54

Tabel 34: Score voedselintegriteitsklimaat afhankelijk van grootte bedrijf, met N het aantal respondenten

Meerdere nationale vestigingen	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Ja	7	81,1	10,19
Nee	8	77,0	13,18
Meerdere internationale vestigingen	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Ja	6	83,0	11,15
Nee	9	76,2	11,81
Aantal werknemers site	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
Minder dan 10	0	/	/
Van 10 tot 50	6	77,8	11,89
Van 50 tot 250	5	82,6	11,95
Meer dan 250	4	76,0	13,12

Tabel 35: Score voedselintegriteitsklimaat afhankelijk van certificering bedrijf, met N het aantal respondenten

Voor geen enkele standaard gecertificeerd	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
ja	0	/	/
nee	15	78,9	11,66
ISO9000 gecertificeerd	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
ja	1	93	/
nee	14	77,9	11,41
BRC gecertificeerd	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
ja	7	79,6	10,64
nee	8	78,4	13,19
IFS gecertificeerd	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
ja	10	73,9	10,61
nee	5	89,0	5,70
FSSC22000 gecertificeerd	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
ja	3	90,0	4,36
nee	12	76,2	11,30
Voor andere standaarden gecertificeerd	N	Gemiddelde VIK	Standaarddeviatie
ja	8	79,13	12,48
nee	7	78,7	11,63