



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master handelsingenieur in de beleidsinformatica

Masterthesis

Mapping business process activities to audit control activities

Senne Vanbroekhoven

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master handelsingenieur in de beleidsinformatica

PROMOTOR :

Prof. dr. Mieke JANS

BEGELEIDER :

Mevrouw Manal LAGHMOUCH



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be
Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2021
2022



Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master handelsingenieur in de beleidsinformatica

Masterthesis

Mapping business process activities to audit control activities

Senne Vanbroekhoven

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master handelsingenieur in de beleidsinformatica

PROMOTOR :

Prof. dr. Mieke JANS

BEGELEIDER :

Mevrouw Manal LAGHMOUCH

Woord vooraf

Deze thesis, "Een mapping van business procesactiviteiten op audit controle-activiteiten", is het sluitstuk van mijn academische carrière aan de Universiteit Hasselt. Op de afgelopen vijf jaar kijk ik met veel plezier en dankbaarheid terug. Echter heb ik mijn academisch pad niet alleen afgelegd. Graag zou ik dan ook een aantal mensen willen bedanken die me de afgelopen vijf jaar hebben bijgestaan.

Allereerst wil ik mijn promotor prof. dr. Jans bedanken die mij tijdens deze thesis bijstond met constructieve feedback, motivatie en verheldering wanneer ik hier nood aan had. Ook zette ze mij terug op het juiste spoor wanneer ik hiervan afdwaalde.

Ook wil ik graag mijn begeleider, mevrouw Manal Laghmouch bedanken. Bij haar kon ik altijd terecht met mijn vragen. Haar heldere feedback heeft ervoor gezorgd dat ik een betere versie van deze thesis kon schrijven dan ik ooit alleen had gekund.

Ik wil deze kans ook benutten om drie van mijn medestudenten in het bijzonder te bedanken. Dmitri Beloshitskiy, Joris Ganne en Sam Gouwy. Op hen kon ik de afgelopen vijf jaar altijd rekenen als ik vragen had over de leerstof. Ook heb ik verschillende groepswerken met hen uitgevoerd die we samen op een hoger niveau hebben afgewerkt dan ik ooit voor mogelijk hield.

Ook verdient Chris Bogaerts, mijn mama een welgemeende dank u. Als alleenstaande moeder heeft zij veel opofferingen gemaakt om ervoor te zorgen dat ik, mijn broer en zus de kans kregen om te studeren.

Last but not least wil ik ook mijn vriendin Charlotte Schepers bedanken door wiens motivatie ik mijn uitstelgedrag overkwam. Ook was ze er altijd om mij op te vrolijken als ik daar nood aan had.

Senne Vanbroekhoven
Hasselt, juni 2022

Een mapping van business procesactiviteiten op audit controle-activiteiten

Senne Vanbroekhoven
Universiteit Hasselt, 3590 Diepenbeek, België

juni 2022

Samenvatting

Ondanks frameworks als het internal control integrated framework van het Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO), bestaat er geen expliciete link tussen procesactiviteiten en controle-activiteiten. Met behulp van het COSO framework en de relevante ISA's alsook de richtlijnen gegeven door het informatiecentrum voor het bedrijfsrevisoraat, wordt deze link in dit onderzoek expliciet gemaakt. Concreet worden het aan- en verkoopproces ontleed in hun afzonderlijke procesactiviteiten waarna wordt nagekeken of deze activiteiten in essentie een controle-activiteit zijn die een risico reduceren. Het resultaat is dat expliciet gemaakt wordt welke risico's gelden voor een procesactiviteit en of deze gedekt worden door een gepaste controle-activiteit. Dit resultaat kan vervolgens gebruikt worden om tools te ontwikkelen die automatisch risico's detecteren en classificeren.

1 Inleiding

Jaarlijks publiceert de Vlaamse werknemersorganisatie VDAB een lijst met knelpuntberoepen [23]. De afgelopen jaren bevatte deze lijst steevast het beroep auditor. Hieruit valt af te leiden dat de vraag naar gekwalificeerde auditors, zowel interne als externe, binnen het bedrijfsleven almaar toeneemt. Deze vraag kan, leunend op de theorie rond vraag en aanbod, op twee manieren ingevuld worden. De eerste optie is om het aanbod aan auditors te vergroten door meer auditors op te leiden. Hierop hebben bedrijven echter weinig invloed door het beperkt aantal kandidaten voor dergelijke opleidingen omwille van de huidige krapte op de arbeidsmarkt. De tweede optie is om de vraag te verlagen. Een mogelijkheid om dat te bereiken is de werkdruk van auditors te verlichten. Dit is echter geen evidente taak aangezien het takenpakket en de werkdruk van auditors de afgelopen jaren alleen maar is toegenomen [41].

Een oplossing voor dit probleem kan gevonden worden in het gebruik van data analyse [29]. Eén van deze data analyse technieken is process mining. Met deze techniek wordt de data die opgeslagen wordt in de informatiesystemen van

een bedrijf gebruikt om bedrijfsprocessen te ontdekken, analyseren en verbeteren [2]. Auditors kunnen volgens Jans et al met behulp van process mining een bedrijf op een efficiëntere manier auditen [21]. Eén van de meerwaarden van process mining die Jans et al (2013) bespreken, is dat een auditor relatief snel in staat is om volledige processen te ontdekken binnen een bedrijf. Echter is het voor een auditor niet voldoende om te weten hoe processen uitgevoerd worden, hij moet kunnen oordelen of een proces over voldoende interne controles beschikt [10].

Ondanks frameworks die richtlijnen geven omtrent interne controle zoals het ‘Internal Control Integrated Framework’ van het Committee of Sponsoring Organizations (COSO) [12], blijft het nagaan van deze interne controle een manueel intensieve taak voor auditors [8]. Frameworks als dat van COSO geven namelijk richtlijnen om de interne controle over een hele onderneming te bevorderen. Per definitie blijven deze frameworks bijgevolg *high-level*. Door deze *high-level*-benadering bestaat er geen directe link tussen controle-activiteiten in het COSO-framework en concrete processen in bedrijven. Een auditor zal dus voor elk proces afzonderlijk moeten oordelen of die over voldoende interne controles beschikt. Ook moet een auditor bepalen of een procesactiviteit een transactionele procesactiviteit dan wel een controle-activiteit is [12]. Een transactionele procesactiviteit is een activiteit dat uitgevoerd wordt louter om naar een volgende stap in het proces te kunnen. Een controle-activiteit kan deze functie ook hebben maar de hoofdfunctie van een controle-activiteit is het reduceren van een risico [12].

Het feit dat een auditor dit onderscheid manueel moet maken geeft aanleiding tot voornamelijk twee problemen. Het eerste probleem is dat deze procedure tijd kost. Rekening houdend met de tijdsdruk waarvoor het externe auditingberoep bekend staat, voornamelijk in het zogenaamde *busy-season*, is elke efficiëntiewinst een voordeel. Dit voordeel wordt verder versterkt aangezien tijdsdruk op zich een negatief effect heeft op de auditkwaliteit [26][18]. Het tweede probleem met de huidige aanpak is dat het oordeel van een externe auditor over interne controles verschilt van auditor tot auditor wat een oorzaak van *auditor switching* kan zijn [25]. Aangezien deze problemen vooral betrekking hebben op een externe auditor, ligt daar de focus van dit onderzoek. Voor de rest van de paper zal er met auditor een externe auditor bedoeld worden.

Het opzet van deze paper is om een expliciete link te maken tussen procesactiviteiten en controle-activiteiten. Om dit te bereiken worden het aan- en verkoopproces ontleed in hun afzonderlijke procesactiviteiten. Voor deze activiteiten wordt vervolgens nagegaan of deze een controlefunctie hebben, i.e. een risico reduceren. Deze activiteiten worden in dit onderzoek onderzocht en gemapt in het relevante proces.

Zoals vermeld zal de mapping gebeuren voor het aan- en verkoopproces. Deze werden gekozen omdat ze voor verschillende ondernemingen gelijkaardig en veelgebruikt zijn. Daarnaast zijn ze voor auditors interessant omdat tijdens deze processen geldstromen en activa een bedrijf zowel binnenkomen als verlaten. De procesactiviteiten zijn gebaseerd op de aan- en verkoopprocessen van de SAP informatiesystemen. Om vervolgens controle-activiteiten daarop te map-

pen zal geleund worden op het COSO framework, de International Standard on Auditing (ISA) en de richtlijnen opgesteld vanuit het informatiecentrum voor het bedrijfsrevisoraat (ICCI).

De contributies van deze paper zijn tweevoudig. De eerste contributies is dat het resultaat van dit onderzoek helpt om het proces van risico's te identificeren en classificeren te automatiseren. Er wordt namelijk expliciet gemaakt waar in het proces een bepaald risico wordt gereduceerd door een controle-activiteit. Dit kan verder gebruikt worden binnen bijvoorbeeld process mining om automatisch het risico van controle-activiteiten die niet of niet goed worden uitgevoerd te bepalen. De tweede contributie is dat auditors op deze manier een referentie hebben om op een concrete en uniforme manier de interne controle van een bedrijf te testen. Op basis daarvan kunnen ze vervolgens bepalen of bedrijfsprocessen mogelijke risico's bevatten waarvoor geen controles bestaan.

De rest van deze paper is opgebouwd als volgt. In sectie 2 wordt het voorgaand gerelateerd onderzoek kort toegelicht. In sectie 3 wordt de gebruikte methodologie van dit onderzoek beschreven. Sectie 4 duidt de vereisten van dit onderzoek. Daarna worden in sectie 5 en 6 respectievelijk de gebruikte bedrijfsprocessen en interne controle framework toegelicht. In sectie 7 wordt vervolgens het resultaat van dit onderzoek uiteengezet. Daarna volgt in sectie 8 een discussie van de resultaten waarna een conclusie gegeven wordt in sectie 9.

2 Gerelateerd werk

Het opzet van dit onderzoek is het mappen van procesactiviteiten naar controle-activiteiten. In deze sectie wordt bestaand onderzoek dat gerelateerd is aan dit opzet beschreven. Er wordt begonnen met het bestaand onderzoek naar risicoperceptie door auditors toe te lichten. Elke controle-activiteit dient namelijk een risico te reduceren. Daarna wordt ingegaan op een relatief nieuwe set van analysetechnieken dat gebruikt wordt door auditors om bedrijfsprocessen met hun proces- en controle-activiteiten en bijhorende risico's in te schatten, namelijk process mining.

2.1 Risico-inschatting door auditors

Auditors voeren voor ze een cliënt aanvaarden een risico-inschatting uit om te bepalen of deze cliënt aanvaardbaar is voor hen [42]. Doorgaans wordt dit gedaan door het uitvoeren van een strategische analyse [9]. Een strategische analyse houdt onder andere in dat een bedrijf gescreend wordt op zijn macro-economische omgeving en worden de bedrijfsprocessen doorgelicht [33]. Onderzoek gevoerd door Kochetova-Kozloski en Messier (2011) heeft reeds aangetoond dat auditors die een strategische analyse uitvoeren voor hun audit beter in staat zijn om een risico op fouten van materiële aard te identificeren [24]. Het uitvoeren van deze strategische analyse is een cruciale taak. Een auditor dient namelijk zo veel mogelijk relevante informatie te weten te komen over een bedrijf om zijn risico-inschatting correct te kunnen maken [6]. In hun onderzoek,

gingen Ritchi et al. (2020) na of een visuele representatie van bedrijfsprocessen door modellen dan wel een geschreven beschrijving het efficiëntst is. Het resultaat van dit onderzoek is dat afhankelijk van de uit te voeren taak één van deze representaties significant beter is dan de andere en een auditor bijgevolg best beide ter beschikking heeft [33].

Het evalueren van de risico's binnen een bedrijf gebeurt in twee fasen [43]. Eerst wordt het inherente risico bepaald. Dit houdt in dat de onderneming wordt doorgelicht zonder rekening te houden met de bestaande controle-activiteiten die de onderneming zelf heeft geïmplementeerd [10]. Na dit onderzoek weet een auditor het totaal aan risico's waar een onderneming gevoelig aan is. Pas in de tweede fase worden de controle-activiteiten van de onderneming zelf mee in rekening gebracht [27]. Na afronding van deze tweede fase heeft de auditor een inschatting van het risico waar een bedrijf effectief kwetsbaar voor is. Dit onderscheid is belangrijk om te maken omdat controle-activiteiten mogelijk niet goed geïmplementeerd zijn of uitgevoerd worden waardoor de risico-inschatting door een auditor verkeerd kan zijn [27]. Een factor die ervoor zorgt dat controle-activiteiten niet goed worden uitgevoerd zijn afwijkingen van het modelproces [21]. hier wordt verder op ingegaan in sectie 2.2.

Een foute inschatting van de risico's kan leiden tot een verkeerde inschatting van de jaarrekening van een bedrijf [36]. Dit kan zelfs leiden tot het inbeschuldiging stellen van de auditor zelf [17].

Een laatste interessante bevinding komt uit onderzoek gevoerd door Cooper et al. (2011). Uit hun resultaten bleek dat indien de risicoperceptie voor een bedrijf hoog is, het management minder risicovol gedrag vertoont [13].

2.2 Process Mining

Process Mining is een relatief nieuwe set van procesanalysetechnieken binnen de auditingsector. Eén van de grootste voordelen van het gebruik van Process Mining is dat alle transacties die in de informatiesystemen opgeslagen worden, gebruikt worden [21]. Dit staat in sterk contrast met het gebruik van steekproeven van transacties zoals traditioneel het geval is bij auditors [3]. Daarnaast is een bijkomend voordeel dat ook zogeheten meta-data gebruikt kan worden [1]. Meta-data is data die geen betrekking heeft op de inhoud van een transactie maar op de omstandigheden van deze transactie. Voorbeelden hiervan zijn het tijdstip en de uitvoerder van een transactie. Bijkomend voordeel is dat meta-data niet wordt ingegeven door een gebruiker of ander persoon maar door het informatiesysteem zelf gegenereerd wordt [31]. Daardoor wordt manipulatie van deze data achteraf onmogelijk. Indien deze informatie ook opgeslagen wordt, kan die geëxtraheerd worden en samen met de transacties zelf samengevoegd worden in een dataset, een eventlog [7]. Een eventlog is dus een dataset waarin procesactiviteiten (events) in de volgorde waarin ze plaatsvinden en gelinkt aan een concrete procesuitvoering worden opgeslagen [2]. Deze eventlog kan verder aangevuld worden met de uitvoerder van procesactiviteiten of het tijdstip waarop deze plaatsvond [2].

Doordat process mining een auditor in staat stelt om het geheel van deze

eventlogs te analyseren, verhoogt de mate van zekerheid die een auditor kan leveren over de correctheid van gecontroleerde jaarrekeningen [44]. Naast het feit dat een auditor niet langer afhangt van steekproeven, die inherent een bepaalde mate van onzekerheid bezitten, wordt deze verhoogde zekerheid verder geleverd door de extra analyses die een eventlog toelaat [45]. Jans et al. (2013) bespraken een aantal process mining types die een meerwaarde betekenen voor auditors [21]. Eén van deze is *process discovery*. Dit houdt in dat op basis van de tijdstippen waarop procesactiviteiten worden uitgevoerd, deze op volgorde gezet kunnen worden. Daaruit volgt het volledige proces zoals het uitgevoerd is. Deze informatie kan een auditor vervolgens gebruiken als ondersteuning tijdens de walkthrough van de bedrijfsprocessen zoals voorgeschreven door ISA 315 [39]. Ook kan de auditor *process discovery* gebruiken om te kijken welke processen niet uitgevoerd zouden mogen worden aangezien deze een grotere kans op fraude hebben [21]. Een tweede tool die daaropvolgend gebruikt kan worden, is *conformance checking*. Met conformance checking wordt nagegaan of het uitgevoerde proces overeenkomt met het modelproces zoals bedoeld door het management [34]. Afwijkingen van het modelproces zijn risicovol voor een onderneming omdat daardoor mogelijks de effectiviteit van controle-activiteiten wordt gereduceerd [21]. In de literatuur worden voornamelijk drie soorten afwijkingen geïdentificeerd. Deze zijn het ontbreken van een activiteit, het herhalen van een activiteit en het verwisselen van twee of meer activiteiten [20][4][16].

3 Methodologie

Om dit onderzoek te voeren werd vertrokken van een literatuurstudie. Het doel van deze literatuurstudie is een zicht krijgen in de gangbare auditprincipes, zowel op internationaal als Belgisch niveau, controle-frameworks en bedrijfsprocessen. Vervolgens dienen deze verschillende elementen worden samengebracht om de procesactiviteiten te kunnen linken aan controle-activiteiten. In dit deel wordt besproken hoe de literatuurstudie gevoerd werd en wordt er ingegaan op hoe de mapping van procesactiviteiten op controle-activiteit gevoerd werd.

3.1 Literatuurstudie

Gedurende de literatuurstudie worden de principes volgens Randolph (2019) en vom Brocke et al. (2015) toegepast [32][11]. Concreet houdt dit in dat de literatuur op een systematische manier werd onderzocht. Zo werd er telkens gewerkt in sets. Vooraleer in te gaan op hoe deze sets bekomen worden, wordt eerst verduidelijkt aan welke criteria de gevonden literatuur onderhevig is om de relevantie, betrouwbaarheid en interpreteerbaarheid te verzekeren.

Het eerste criterium is dat een mogelijke bron in het Engels of Nederlands gepubliceerd is. Engels is toegelaten omdat dit de meest courante taal is om wetenschappelijke literatuur in te publiceren. Het Nederlands is toegelaten als tweede taal omwille van het feit dat wetgeving met betrekking tot auditing in België in bepaalde punten verschilt met het buitenland ondanks pogingen

om dit te uniformiseren. Daarom zullen ook bronnen met betrekking tot de Belgische wetgeving geraadpleegd worden om belangrijke verschillen te kunnen identificeren.

Het tweede criterium is dat publicaties omtrent het COSO framework van na 2013 dienen te zijn. In 2013 werd het COSO framework namelijk geüpdatet. Publicaties van voor 2013 houden hier uiteraard geen rekening mee en kunnen dus gedateerde informatie of conclusies bevatten. Verder gelden er geen restricties op publicatiedatum.

Het laatste criterium is dat de auteur van een bron voldoende credibiliteit moet bezitten. Concreet wordt er nagekeken of de hoofdauteur over minstens een doctoraat bezit of aan het doctoreren is op het moment van publicatie.

Indien aan deze criteria voldaan is, worden van interessante bronnen het abstract en de conclusie gelezen om de relevantie van deze bronnen voor het onderzoek na te gaan. Indien deze relevant bevonden worden, worden deze toegevoegd aan een set en vervolgens volledig doorgenomen.

De eerste set wordt bekomen door het ingeven van zoekwoorden in databases van wetenschappelijke literatuur. In deze studie werd gebruik gemaakt van twee databases zijnde *Google Scholar* en de online universiteitsbibliotheek van de Universiteit Hasselt, *UHasselt Discovery Service*. Om zoekwoorden te bekomen werd telkens vertrokken vanuit een basiswoord zoals 'auditing'. Vervolgens wordt daarop verder gebouwd door ofwel het basiswoord aan te passen, in het geval van auditing bijvoorbeeld naar 'audit'. Een andere mogelijkheid is de zoekterm combineren met andere relevante zoektermen. Een voorbeeld hiervan is 'auditing practices'.

De tweede en daaropvolgende sets bronnen werden bekomen op basis van *forward* en *backward searching* in de eerste set. Dat houdt in dat er gekeken wordt naar welke andere bronnen er gerefereerd wordt in de eerste set (*backward searching*). Tegelijk wordt ook gekeken naar welke bronnen de eerste set bronnen vermeldden (*forward searching*). Dit proces werd herhaald tot er geen nieuwe relevante informatie meer voortkwam uit de gevonden bronnen.

3.2 Uitvoeringswijze mapping procesactiviteiten op controle-activiteiten

Om het onderzoek, het mappen van controle-activiteiten op procesactiviteiten, uit te kunnen voeren, worden er eerst geschikte bedrijfsprocessen gezocht en vervolgens onderverdeeld in procesactiviteiten.

Twee bedrijfsprocessen werden geselecteerd voor dit onderzoek. Deze zijn het aan- en verkoopproces. Deze werden gekozen omdat ze generiek zijn over bedrijfssectoren heen. Ook worden ze door bedrijven zelf op regelmatige basis gebruikt. Ten slotte worden deze processen door auditors als risicovol ervaren [10].

De volgende stap in het onderzoek is het ontleden van het aan- en verkoopproces in afzonderlijke procesactiviteiten. Om dit te bereiken werd er gebruik gemaakt van de processen zoals beschreven in SAP. SAP is marktleider wat betreft enterprise resource planning (ERP) informatiesystemen. Daarnaast zijn de

processen binnen deze systemen gebaseerd op best practices. Hierdoor zijn de processen die door SAP gebruikt worden generaliseerbaar voor verschillende bedrijven en sectoren. SAP blijft echter op het niveau van subprocessen. Omwille van deze reden wordt de ontleding van de processen verder aangevuld door de opdeling in afzonderlijke procesactiviteiten zoals beschreven door Patni (2021) [30]. Leunend op SAP werd het aankoopproces ontleed met behulp van de Materials Management (MM) module. Voor het verkoopproces werd hetzelfde gedaan door een combinatie van vier modules namelijk de Materials Management, Production Planning, Financial en ten slotte de Sales and Distribution modules. Eens een opdeling van de aan- en verkoopprocessen in hun respectievelijke procesactiviteiten bekomen is, wordt er verdergegaan met het identificeren van gepaste controle-activiteiten.

Tijdens de literatuurstudie bleek dat er geen algemeen aanvaarde classificatie van controle-activiteiten bestaat. Echter worden controle-activiteiten besproken in het 'Internal Control Integrated Framework' van het Committee of Sponsoring Organizations (COSO). De mapping die in dit onderzoek zal gebeuren, zal bijgevolg leunen op de aanbevelingen uit het COSO framework. Dit framework is om twee redenen geschikt om controle-activiteiten te identificeren. De eerste reden is dat het COSO framework het leidinggevende interne controle framework is [12]. Ten tweede omhelst het COSO framework het volledige proces omtrent interne controle. Onderzoek heeft verder aangetoond dat bedrijven die dit framework gebruiken als betrouwbaarder worden beschouwd door auditors [19]. Concreet zal er voor dit onderzoek hoofdzakelijk gewerkt worden met componenten twee en drie van het COSO framework namelijk risico-inschatting en controle-activiteiten. In navolging van de principes van deze twee componenten, werd voor elke procesactiviteit het doel van deze activiteit geïdentificeerd waarna vervolgens de bijhorende risico's bepaald werden.

Dit onderzoek focust zich op auditors. Het auditingberoep is echter onderhevig aan verschillende regels en standaarden. Daarom wordt als vereiste gesteld dat het onderzoek moet voldoen aan de auditstandaarden die zowel internationaal gelden als binnen België. Omwille van deze reden, gebeurt het bepalen van risico's op basis van de principes opgesteld door de International Standards on Auditing (ISA) [39]. Deze worden verder aangevuld met een framework opgesteld door het informatiecentrum voor het bedrijfsrevisoraat (ICCI) waar er per bedrijfsproces potentiële risico's worden uitgelicht [40].

Als laatste stap in het onderzoeksproces, werd voor elk risico bepaald welke controle-activiteit er plaatsvindt in het bedrijfsproces en werd deze vervolgens gelinkt aan de controle-activiteitstypes van het COSO framework.

4 Vereisten

Aangezien de mapping die in deze paper gemaakt wordt van het aan- en verkoopproces gebruikt dient te worden door auditors, dient deze te voldoen aan de auditstandaarden. Om hieraan te voldoen wordt gebruik gemaakt van de International Standards on Auditing (ISA). Bijkomstig worden de adviezen vanuit

het informatiecentrum voor het bedrijfsrevisoraat (ICCI) gehanteerd. In deze sectie worden de belangrijkste ISA's toegelicht. Vervolgens worden de gebruikte richtlijnen vanuit het ICCI toegelicht

4.1 International Standards on Auditing

De ISA definiëren verschillende richtlijnen voor auditoren voor het uitvoeren van een audit. In deze paper, worden echter enkel de relevante ISA's voor dit onderzoek verder uitgelegd. De ISA's die relevant zijn, zijn ISA 240, 315 en 320 en worden in deze sectie verder kort toegelicht. Voor een gedetailleerde uitleg over de ISA's verwijs ik naar [39].

ISA 240 ISA 240 behandelt fraude. Een auditor dient tijdens zijn controle er op toe te zien dat een onderneming niet gevoelig is voor fraude. In tegenstelling tot de algemene conceptie is het niet de primaire taak van een auditor echter. Die last valt op de met governance belaste personen en het management van een bedrijf. Dit ontnemt de auditor echter niet van zijn taak om fraude op te sporen. Omwille van onder andere deze reden hebben zowel auditoren als een bedrijf zelf er belang bij om fraude te voorkomen. Om dit te bereiken, dient een onderneming over voldoende interne controle te beschikken die het plegen van fraude tegengaan. Deze ISA is relevant voor dit onderzoek omdat opportuniteiten tot fraude gezien moeten worden als mogelijke risico's en als dusdanig gedekt moeten worden door een controle-activiteit of algemene controle [39].

ISA 315 Deze ISA behandelt het inschatten van risico's die tot een afwijking van materieel belang kunnen leiden. Net als bij fraude dient een bedrijf over voldoende interne controle te beschikken die een redelijke mate van zekerheid verschaffen over het voorkomen van afwijkingen van materieel belang. De relevantie van deze ISA ligt in het feit dat sommige risico's een dergelijk klein effect hebben op een onderneming. Als dusdanig hoeven voor deze risico's niet noodzakelijk controle-activiteiten voorzien worden [39].

ISA 320 ISA 320 biedt richtlijnen over hoe bepaald dient te worden welke afwijkingen van materiële aard zijn. Hiermee wordt bedoeld welke onregelmatigheden die een auditor tijdens zijn audit ontdekt, verder onderzocht dienen te worden. Dit omdat ze het algemene oordeel over de correctheid van de jaarrekening zouden kunnen beïnvloeden. Typische maatstaven voor het bepalen van materialiteit zijn het bedrag van een afwijking of de post waar de afwijking zich bevindt, zoals bijvoorbeeld de cash van een bedrijf. Zoals beschreven in ISA 315 hoeven niet alle risico's gecontroleerd te worden omdat hun impact zo laag is. Deze ISA biedt richtlijnen aan auditoren om te bepalen wat gedefinieerd wordt als een lage impact. Deze aanbevelingen zullen ook gevolgd worden in dit onderzoek [39].

4.2 Richtlijnen van het informatiecentrum voor het Bedrijfsrevisoraat

Naast de internationaal geldende ISA's, wordt er in deze paper ook gebruik gemaakt van richtlijnen gepubliceerd door het informatiecentrum voor het Bedrijfsrevisoraat (ICCI). Het ICCI wordt naast de ISA's beschouwd in deze paper omdat het een organisatie is die betrekking heeft op louter de Belgische auditors.

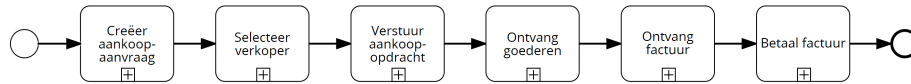
Vanaf 2021 is het ICCI begonnen met tools te ontwikkelen en publiceren die, conform de ISA's en Belgische wetgeving, auditors helpt met het uitvoeren van hun audits [40]. Voor deze paper is de tool met betrekking tot het auditeren van SAP processen per cyclus, waaronder het aan- en verkoopproces vallen, interessant. Deze tool voorziet in een checklist die alle mogelijke risico's en wettelijke verplichtingen oplijst die een auditor dient na te kijken voor het geselecteerde proces. Deze opgelijste risico's zullen ook worden gebruikt en toegepast tijdens de 'identificeren van risico's'-fase in het onderzoek. Op deze manier wordt er voldaan aan de geldende Belgische wetgeving.

5 Bedrijfsprocessen

Zoals beschreven in sectie 3, werden het aan- en verkoopproces geselecteerd om het onderzoek op uit te voeren. Deze twee processen werden geselecteerd omdat zij over het algemeen generaliseerbaar zijn over bedrijfssectoren heen. Dit is voor een auditor in het bijzonder interessant omdat hij actief is in verschillende bedrijfssectoren. Daarenboven worden zij op regelmatige basis gebruikt door bedrijven. Een derde reden voor deze processen is dat zij inherent risicovol zijn [35]. Deze risico's ontstaan door het feit dat gedurende de uitvoering van deze processen er activa het bedrijf verlaten of binnenkomen én er betalingen gebeuren door het bedrijf of ontvangen worden [35]. Beide processen worden in dit deel ontleed in hun afzonderlijke procesactiviteiten zodat deze later gemapt kunnen worden op controle-activiteiten die in sectie 6 besproken worden. In deze sectie wordt enkel de ideale uitvoering van deze processen uitgelegd. Mogelijke afwijkingen van dit proces worden beschouwd als risico's en als dusdanig besproken in sectie 7.

5.1 Aankoopproces

In figuur 1 is het verloop van het aankoopproces weergegeven met behulp van een eenvoudig Business Process Modeling and Notation (BPMN) model [5]. In dit model duidt de linkse cirkel het begin van het proces aan, de pijlen tussen de activiteiten wijzen op de volgorde waarin deze uitgevoerd dienen te worden. De vetgedrukte cirkel ten slotte duidt het einde van het proces aan. Het proces begint met het creëren van een aankoopaanvraag. Daarna wordt een verkoper geselecteerd waarna vervolgens een aankoopopdracht verstuurd wordt. Daaropvolgend ontvangt het bedrijf de aangekochte goederen waarna de factuur ontvangen wordt en ten slotte betaald.



Figuur 1: BPMN model van het aankoopproces

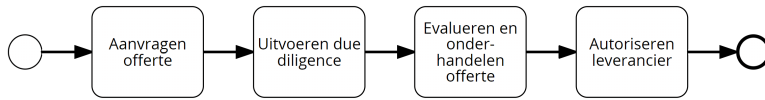
Het proces dat weergegeven wordt in figuur 1 is zoals gezegd een vereenvoudiging. Elke procesactiviteit die daarin beschreven wordt, kan beschouwd worden als een proces op zich. Deze afzonderlijke subprocessen zullen hieronder beschreven worden.

Creër aankoopaanvraag In dit subprocess wordt er een tekort vastgesteld door een werknemer. Dit tekort kan variëren van kantoormateriaal dat bijbesteld moet worden tot het aanvullen van de voorraad. Om dit tekort weg te werken, dient de werknemer een aankoopaanvraag in bij de bevoegde manager via een gestandaardiseerd formulier. In dit formulier wordt gespecificeerd welk product er tekort is en de hoeveelheid die bijbesteld dient te worden. Eens de manager dit formulier ontvangen heeft, zal hij nagaan of het tekort werkelijk bestaat en of de bij te bestellen hoeveelheid gerechtvaardigd is. Indien dit het geval is, zal hij de aankoopaanvraag autoriseren. Dit subprocess is opgesomd in figuur 2.



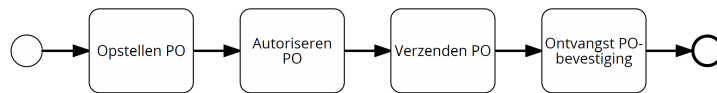
Figuur 2: Creër aankoopaanvraag

Selecteer verkoper Het selecteren van een verkoper kan op twee manieren verlopen. In het eerste geval beschikt het bedrijf over een vaste verkoper en wordt deze geselecteerd als verkoper. In het tweede geval beschikt het bedrijf niet over een vaste verkoper. Om een verkoper te vinden, stuurt het bedrijf offerte-aanvragen uit naar potentiële verkopers. In reactie op deze aanvragen ontvangt het bedrijf offertes van mogelijke verkopers. Aangezien het de eerste keer is dat het bedrijf zaken voert met deze potentiële verkoper, dient een *due diligence* rond deze verkoper uitgevoerd te worden. Na succesvolle afronding van de *due diligence* kan de ontvangen offerte nog verder onderhandeld worden of aanvaard. Hierna wordt de offerte geautoriseerd door een manager en wordt de verkoper toegevoegd aan de lijst met vertrouwde verkopers. Dit proces bestaat uit vier activiteiten, opgesomd in figuur 3.



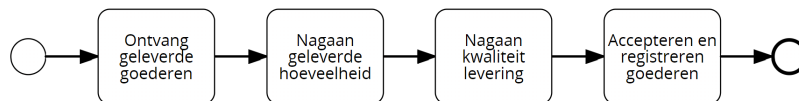
Figuur 3: Selecteer verkoper

Verstuur aankoopopdracht Om een aankoopopdracht (PO) op te stellen, wordt de aankoopaanvraag als basis genomen. De gewenste producten en hoeveelheid van de aankoopaanvraag worden met andere woorden overgenomen op de PO. Ook deze wordt op een formele wijze opgesteld met alle nodige informatie. Wederom wordt deze PO voor verzending naar de verkoper goedgekeurd door een manager. Na de goedkeuring, wordt de PO verstuurd naar de verkoper. Ten slotte wordt een ontvangstbevestiging van de verkoper ontvangen door het bedrijf. De vier activiteiten van dit subproces worden weergegeven in figuur 4.



Figuur 4: Verstuur aankoopopdracht

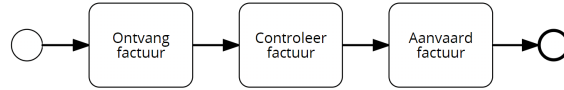
Ontvang goederen De geleverde goederen worden in ontvangst genomen door het bedrijf. Vooraleer deze goederen effectief te aanvaarden door het ontvangstbewijs te tekenen, worden deze goederen gecontroleerd. Deze controle gaat na of de geleverde goederen van aanvaardbare kwaliteit zijn alsook of de geleverde hoeveelheid overeenkomt met wat besteld werd. Indien er geen onregelmatigheden zijn met de levering, wordt deze aanvaard en het ontvangstbewijs getekend. De volgende vier procesactiviteiten vormen dit subproces, weergegeven in figuur 5.



Figuur 5: Ontvang goederen

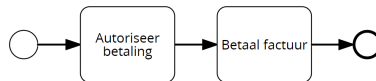
Ontvang factuur Nadat de goederen aanvaard zijn, wordt de factuur door de verkoper opgestuurd naar het bedrijf. Bij ontvangst van deze factuur, wordt deze gecontroleerd. Deze gaat na of het openstaande bedrag en het aantal geleverde goederen kloppen met wat op de initiële offerte stond. Daarnaast gaat hij ook na of de informatie die op de factuur staat met betrekking tot de betalingsgegevens overeenkomen met de gegevens die het bedrijf heeft opgeslagen

over de verkoper. Indien deze controle geen onregelmatigheden oplevert, wordt de factuur geaccepteerd. In dit subproces vinden drie procesactiviteiten plaats, te zien in figuur 6.



Figuur 6: Ontvang factuur

Betaal factuur Vooraleer de openstaande factuur aan de verkoper betaald wordt, dient een manager deze betaling te autoriseren. Eens de betaling geautoriseerd is, wordt de betaling uitgevoerd. Na deze stap is het aankoopproces afgesloten. Dit laatste subproces is weergegeven in figuur 7.



Figuur 7: Betaal factuur

5.2 Verkoopproces

Dit deel bespreekt het verkoopproces dat gebruikt wordt in dit onderzoek. Een overzicht van hoe dit proces eruitziet is te vinden in figuur 8. Het proces begint met het uitvoeren van voorverkoopactiviteiten. Indien deze succesvol uitgevoerd worden, volgt het ontvangen van een verkoopopdracht. De items die daar op staan worden vervolgens gecontroleerd op beschikbaarheid. Daarna worden deze items geselecteerd uit de voorraad en voorbereid voor transport waarna de bestelling verstuurd wordt. Na het afleveren van de bestelling wordt de factuur afgeleverd aan de klant die deze ten slotte betaalt waarna het proces beëindigd wordt. Net als in het aankoopproces is elk van deze activiteiten een subproces op zich die verder besproken worden.



Figuur 8: BPMN model van het verkoopproces

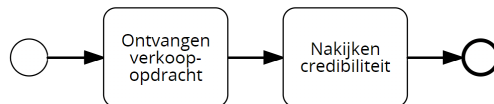
Voer voorverkoopactiviteiten uit Het proces begint met het ontvangen van een verkoopaanvraag. Deze kan verzonden zijn door een vaste of een nieuwe

klant. Vooraleer het bedrijf een formele offerte stuurt naar de klant met de verkoopvoorwaarden, dient een *due diligence* uitgevoerd te worden naar de klant. Voor een bestaande klant kan deze periodiek zijn om efficiënter te werken, dit is een beslissing die het management op voorhand dient te maken. Nadat de *due diligence* op een positieve manier is beëindigd, wordt een offerte opgesteld om te versturen naar de klant. Ook zullen, in het geval het een nieuwe klant betreft, de klantgegevens opgeslagen worden in het informatiesysteem van het bedrijf. Voordat de offerte verzonden wordt, wordt deze geautoriseerd door een manager. Na autorisatie wordt de offerte ten slotte verstuurd naar de klant. Deze offerte kan verder onderhandeld worden door de verkoopafdeling maar deze onderhandelingen vallen buiten het verkoopproces. Binnen dit subproces vinden de volgende vijf procesactiviteiten plaats zoals weergegeven in figuur 9.



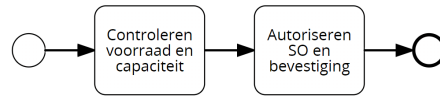
Figuur 9: Voer voorverkoopactiviteiten uit

Ontvang verkoopopdracht Indien de klant de offerte aanvaardbaar vindt of na onderhandeling, zal hij een verkoopopdracht (SO) versturen naar het bedrijf met de overeengekomen verkoopvoorwaarden. In deze opdracht worden op een formele wijze de gewenste goederen en de hoeveelheid daarvan alsook andere informatie opgenomen. Bij ontvangst voert het bedrijf een *due diligence* uit over de klant om te bepalen of er zaken gevoerd kunnen worden met de klant. Twee procesactiviteiten vormen dit proces, weergegeven in figuur 10.



Figuur 10: Ontvang verkoopopdracht

Controleer beschikbaarheid Na ontvangst van de verkoopopdracht wordt gecontroleerd of het bedrijf over voldoende van de gewenste goederen beschikt. Indien dit het geval is, wordt een bevestiging verstuurd naar de klant om deze te informeren dat zijn bestelling volledig verwerkt wordt. Dit subproces wordt weergegeven in figuur 11.



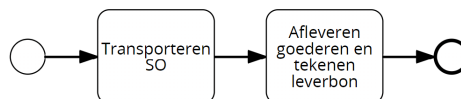
Figuur 11: Controleer beschikbaarheid

Selecteer en bereid verkoopopdracht voor Wanneer de bevestiging verstuurd is naar de klant, wordt de verkoopopdracht (SO) klaargezet voor transport. Eerst worden de goederen uit de voorraad gehaald en bij elkaar gezet. Daarna wordt nageteld of de juiste hoeveelheid van de goederen is geselecteerd en wordt er een korte kwaliteitscontrole uitgevoerd. Indien deze succesvol wordt uitgevoerd, worden de goederen meteen daarna ingepakt en klaargezet voor transport. Ten slotte worden de goederen geautoriseerd voor transport. Figuur 12 geeft dit subproces weer.



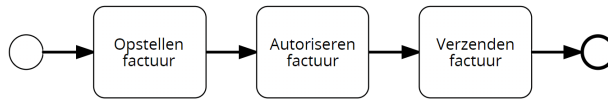
Figuur 12: Selecteer en bereid verkoopopdracht voor

Lever verkoopopdracht Wanneer de goederen klaargemaakt zijn voor transport, worden ze vervoerd naar de klant. Eens ze afgeleverd worden bij de klant en de klant de goederen geaccepteerd heeft, tekent hij het ontvangstbewijs en wordt het wettelijk bezit van de goederen overgedragen van het bedrijf naar de klant, zoals weergegeven in figuur 13.



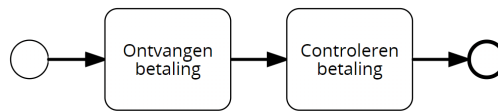
Figuur 13: Lever verkoopopdracht

Verstuur factuur Nadat de klant het wettelijk bezit van de goederen heeft overgenomen, stuurt het bedrijf de bijhorende factuur naar de klant. Deze zal echter voor verzending geautoriseerd worden door een manager. Bij ontvangst van de factuur aanvaardt de klant deze. Dit wordt weergegeven in figuur 14.



Figuur 14: Verstuur factuur

Ontvang betaling De klant betaalt zijn openstaande factuur. Na betaling wordt gecontroleerd of het betaalde bedrag overeenkomt met de factuur en of deze tijdig heeft plaatsgevonden. Indien dit het geval is, wordt de betaling aanvaard en eindigt het proces. Figuur 15 geeft dit weer.



Figuur 15: Ontvang betaling

6 Interne Controle

Om de mapping van procesactiviteiten op controle-activiteiten te voltooien, dient er een kader te zijn om de controle-activiteiten te bepalen. Gedurende het onderzoek wordt gebruik gemaakt van het *committee of sponsoring organizations of the treadway commission (COSO) internal control integrated framework*. Het COSO framework is een allesomhelend risico-controle framework. Daarboven vormt het de standaard voor interne controle voor zowel academici als in de auditsector wat het framework geschikt maakt voor dit onderzoek. In deze sectie wordt het COSO framework in zijn geheel kort geschetst waarna wordt ingezoomd op de twee componenten die voor dit onderzoek het relevantst zijn.

6.1 Coso internal control integrated framework

Het COSO internal control integrated framework bevat drie aspecten. Op alle drie deze aspecten ingaan valt buiten de scope van deze paper maar de geïnteresseerde lezer verwijst ik naar [15] of [12]. Voor dit onderzoek is het belangrijkste aspect echter de vijf componenten van interne controle. Deze zijn de *control environment, risk assessment, control activities, information & communication* en *monitoring activities*. Het is belangrijk dat de vijf componenten van het COSO framework niet als vijf geïsoleerde zaken beschouwd worden. Elke component beïnvloedt namelijk wat er gebeurt in de volgende [38]. In het kort zou het *enterprise risk management* proces volgens het COSO framework er als volgt uitzien [14]. Het management bepaalt welke waarden er heersen binnen het bedrijf, hoe de hiërarchische structuur van het bedrijf eruit ziet, welke verantwoordelijkheden er rusten bij welke afdelingen of personen en dergelijke meer. Dit wordt

verstaan onder de *control environment*. Vervolgens wordt bij de *risk assessment* nagegaan waar er mogelijke risico's zijn die deze in gevaar brengen en wordt er bepaald wat de impact van elk risico is. Gebaseerd daarop worden er gepaste *control activities* toegepast op de bedrijfsprocessen om de impact van deze risico's te verkleinen tot een aanvaardbaar niveau. Controle-activiteiten kunnen zowel risico's voorkomen (preventief) als detecteren (detectief) [28]. Gedurende dit proces is de vierde component, juiste informatie en een goede communicatie tussen de verschillende afdelingen van uitermate groot belang. Indien een risico bijvoorbeeld niet goed wordt ingeschat door slechte informatie of communicatie, kan het zijn dat de bijhorende controle-activiteit niet geschikt zal zijn voor dat risico. Fouten zullen echter gebeuren in elke bedrijfsomgeving. Om deze reden is een goede *monitoring* van de bedrijfs- en controle-activiteiten dan ook de laatste component van het COSO framework. Daardoor worden mogelijke gebreken van de interne controle ontdekt voor ze leiden tot schade voor het bedrijf [12].

Hoewel het COSO framework uit vijf componenten bestaat en deze, zoals vermeld, niet als geïsoleerd beschouwd mogen worden, ligt het zwaartepunt van deze paper op twee van deze vijf componenten, *risk assessment* en *control activities*. Dit onderzoek spitst zich namelijk toe op concrete bedrijfsprocessen waar op het transactioneel niveau gewerkt wordt. Dit aspect van interne controle wordt het meest belicht in deze twee componenten. De overige drie componenten zijn eerder relevant op het niveau van de entiteit. In het vervolg van deze sectie worden de componenten risico-inschatting en controle-activiteiten toegelicht.

6.2 Risico-inschatting

Een bedrijf dient in navolging van het COSO framework risico's op voorhand in te schatten. Een risico wordt gedefinieerd als zijnde de kans dat een gebeurtenis plaatsvindt die een avers effect heeft op het bereiken van objectieven.

Om een risico in te schatten, dient een bedrijf te beginnen bij het definiëren van zijn doelen aangezien per definitie een risico een avers effect heeft op een of meer bepaalde doelen. Een doel kan in meerdere vormen voorkomen en varieert van operationele doelen zoals het behalen van productiequota tot doelen met betrekking tot klanttevredenheid. Vervolgens wordt er per doel de mogelijke risico's die het behalen van dit doel in gevaar brengen in kaart gebracht. Deze risico's kunnen plaatsvinden op meerdere niveau's binnen de onderneming. Daarnaast kunnen ze van zowel interne als externe oorsprong zijn. Speciale aandacht dient daarnaast ook gegeven te worden aan de mogelijkheden tot fraude. Fraude vindt doorgaans plaats op basis van drie voorwaarden [22]. Ten eerste moet er een motivatie voor de fraudeur zijn door ofwel persoonlijke stimulansen of druk van buitenaf. Ten tweede moet de fraudeur ook de kans krijgen om de fraude te kunnen plegen. Ten derde moet de fraudeur ook het idee hebben dat zijn fraude op één of andere manier gerechtvaardigd is [22].

Eens alle risico's in kaart gebracht zijn, dient het management deze te analyseren. Allereerst wordt de significantie van het risico bepaald. Dit wordt gedaan op basis van de kans dat een risico zich voordoet, gecombineerd met de impact die een risico zal hebben op de onderneming. Verdere overwegingen

waar rekening mee gehouden dient te worden, zijn hoe lang het duurt nadat het risico plaatsvindt tot het moment dat de impact daarvan het bedrijf beïnvloedt. Een laatste overweging is hoe lang een risico het bedrijf zal beïnvloeden. Bij het inschatten van een risico dient een onderneming rekening te houden dat ondernemen op zich risico's met zich meebrengt. Er zal bijgevolg op voorhand een risicotolerantie of materialiteitsniveau beslist moeten worden. Deze bepaalt welke risico's aanvaardbaar zijn voor de onderneming of met andere woorden inherent zijn aan bedrijfsvoering [12].

Op basis van de ingeschatte significantie van een risico wordt een gepaste reactie bepaald. Het COSO framework voorziet in vier zogenaamde risico-reacties. Het eerste is aanvaarding, er wordt met andere woorden geen verdere actie ondernomen om het risico te reduceren. De tweede reactie is ontwijking, er wordt gestopt met de activiteiten die het risico mogelijk maken. De derde reactie is het reduceren van het risico. Er worden acties ondernomen om ofwel de kans dat een risico zich voordoet te verkleinen of de impact van dat risico te reduceren. De laatste reactie is het delen van een risico. Het bedrijf tracht het risico te delen door bijvoorbeeld outsourcing of door het aangaan van verzekeringen. Een laatste opmerking bij de risico-inschatting is dat een bedrijf opereert in een veranderende wereld. Het risico-inschattingsproces is bijgevolg een continu proces waarbij nieuwe risico's kunnen opkomen of de inschatting van bekende risico's kan veranderen [12].

6.3 controle-activiteiten

Eens alle risico's geïdentificeerd en ingeschat zijn, dient een gepaste risico-reactie bepaald te worden. Indien het management beslist om deze te reduceren, worden er gepaste controle-activiteiten geïmplementeerd. Het doel van een controle-activiteit is om een risico te reduceren tot een aanvaardbaar niveau. Een risico reduceren tot nul zou namelijk te kostelijk zijn voor de onderneming. Het COSO framework identificeert controle-activiteiten op twee niveau's. Het eerste is het transactionele niveau ofwel op het niveau van de bedrijfsprocessen zelf. Het tweede niveau is het entiteitsniveau. Met dit niveau worden algemene controle-activiteiten bedoeld die over processen heen werken [12]. Beide niveau's zullen kort besproken worden.

Om op het transactionele niveau risico's op een effectieve manier te reduceren, dienen controle-activiteiten geïntegreerd te zijn in de bedrijfsprocessen van een onderneming. Binnen het COSO framework worden zes verschillende typen controle-activiteiten onderscheiden. Deze zullen ook in de paper gehanteerd worden. Deze zes zijn *Authorizations and Approvals*, *Verifications*, *Physical controls*, *Controls over Standing Data*, *Reconciliations* en *Supervisory Controls* [12].

Authorizations and approvals is een controle-activiteit die een procesactiviteit autoriseert. Typisch wordt dit gedaan door een managementniveau hoger en wordt er eerst nagegaan of de procesactiviteit conform het bedrijfsbeleid is.

Verifications vergelijkt twee of meer fysieke items met elkaar of het geldend beleid en volgt dit indien nodig op.

Physical Controls controleert of bepaalde materialen, cash, voorraad en dergelijke veilig bewaard zijn en of deze volledig zijn.

Controls over Standing Data zorgen ervoor dat de procedures met betrekking tot het aanpassen van databestanden zoals bijvoorbeeld de klantgegevens gestructureerd en gecontroleerd gebeuren. Verder wordt ook gecontroleerd of deze data up to date is.

Reconciliations vergelijken twee of meer data-elementen met elkaar en indien deze verschillen worden deze geüpdatet.

Supervisory Controls controleren dat de vijf hierboven beschreven controles naar behoren worden uitgevoerd.

Controles op het transactionele niveau alleen zijn echter niet voldoende. Een bedrijf dient ook over algemene controle-activiteiten te beschikken. Een eerste algemene controle is het scheiden van functies. Zo mag een activiteit niet door dezelfde persoon zowel uitgevoerd als geautoriseerd worden. Een tweede algemene controle is het controleren van de IT-infrastructuur. Hierbij is één van de belangrijkste controles het controleren van de toegang tot het informatiesysteem van elke werknemer. Dit gaat verder dan enkel bepalen dat bijvoorbeeld een verkoper geen toegang heeft tot het aanpassen van de commissiepercentages. Een recent ontslagen werknemer bijvoorbeeld moet de toegang tot het hele informatiesysteem ontzegd worden. Een tweede belangrijke controle met betrekking tot de IT-infrastructuur is dat het informatiesysteem robuust genoeg moet zijn om dreigingen van buitenaf zoals pogingen tot hacking te weerstaan. Hoe dit precies gedaan kan worden valt buiten de scope van deze paper, voor meer informatie verwijs ik naar [12].

7 Mapping van procesactiviteiten op controle-activiteiten

In deze sectie wordt de mapping van procesactiviteiten op de controle-activiteiten uitgevoerd. Dit wordt gedaan voor zowel het aan- als verkoopproces. Om dit te bereiken worden de risico's waar een bedrijf tijdens de uitvoering van deze processen mee in contact komt, bepaald. Daarna wordt nagegaan welke controle-activiteiten deze risico's reduceren en wordt een mapping gemaakt van de procesactiviteiten op deze controle-activiteiten. Deze sectie is gestructureerd als volgt. In sectie 7.1 worden de algemene interne controle-activiteiten kort toegelicht. Daarna worden in secties 7.2 en 7.3 de mapping uitgevoerd voor respectievelijk het aankoopproces en het verkoopproces.

7.1 Algemene interne controle-activiteiten

Tijdens de mapping van procesactiviteiten op controle-activiteiten wordt er van uitgegaan dat er aan de algemene interne controle-activiteiten zoals voorgeschreven door COSO voldaan is. Dit houdt in het bijzonder in dat de scheiding van functies geïmplementeerd is, met andere woorden wordt het uitvoeren en autoriseren van een activiteit door twee verschillende personen uitgevoerd. Verder hebben enkel geautoriseerde werknemers toegang tot de informatiesystemen. Bijvoorbeeld het veranderen of verwijderen van data kan enkel gebeuren door bevoegde personen. Ook is op voorhand bepaald welke bedragen of transacties van materiële aard zijn voor de onderneming. Transacties die niet van materiële aard zijn, zullen niet het volledige interne controle-proces doorlopen, met name de controles met betrekking tot autorisaties. Daarnaast worden de interne controle-mechanismen op zich regelmatig gecontroleerd op hun effectiviteit of uitvoering.

7.2 Aankoopproces

In deze sectie worden de procesactiviteiten met betrekking tot het aankoopproces gemapt op de controle-activiteiten van dit proces. Concreet ziet deze sectie er als volgt uit. Van elk subproces binnen het aankoopproces zoals beschreven in 5.1, wordt het doel bepaald. Om dat doel te bereiken worden er binnen elk subproces verschillende activiteiten uitgevoerd, die geïdentificeerd werden in 5.1. Daarna wordt per procesactiviteit bepaald of deze een bepaald risico reduceren waardoor het een controle-activiteit is. Het resultaat van deze mapping is terug te vinden in tabellen 1 en 2.

7.2.1 Creëer aankoopaanvraag

Binnen het subproces Creëer Aankoopaanvraag wordt een aankoopaanvraag opgesteld dat het aankoopdepartement informeert naar noden van het bedrijf.

Het subproces begint met de vaststelling van een nood door een medewerker. In essentie is deze activiteit een controle-activiteit voor andere processen zoals het voorraadbeheer om ervoor te zorgen dat een onderneming niet met een tekort aan een bepaald goed komt te zitten.

De volgende activiteit is het opstellen van een aankoopaanvraag. Hiermee wordt het aankoopdepartement op de hoogte gebracht van een bepaald tekort. Deze procesactiviteit is een controle-activiteit die twee risico's dekt. Het eerste is dat doordat elke bestelling via een aankoopaanvraag verloopt, niet eender welke bestelling uitgevoerd kan worden door het aankoopdepartement. Deze controle verzekert het bedrijf dat alleen noden aangekocht worden. Ook verloopt hierdoor de communicatie tussen het vaststellen van een nood en het aankopen van deze nood gestructureerd. Hiermee wordt het risico dat er misverstanden gebeuren tijdens de communicatie gereduceerd.

Ten slotte wordt als derde activiteit binnen dit proces een autorisatie op de aankoopaanvraag uitgevoerd om de effectiviteit van de aankoopaanvraag als controle-mechanisme te verzekeren.

7.2.2 Selecteer verkoper

Tijdens het ‘Selecteer Verkoper’ subproces wordt er gezocht naar een verkoper die op duurzame wijze de beste kwaliteit/prijs verhouding kan aanbieden. Dit houdt in dat de verkoper er zo nodig één is voor een langere termijn. Ook moet deze goederen kunnen leveren die voldoen aan de kwaliteitsnormen van het bedrijf aan een zo voordelig mogelijke prijs.

Als eerste activiteit binnen dit subproces worden er aanvragen voor offertes verstuurd naar mogelijke verkopers.

Na het ontvangen van de offertes van potentiële verkopers, wordt een eerste risico gereduceerd. Namelijk dat de verkoper niet in staat is om indien nodig over een langere termijn te leveren. Dit gebeurt tijdens de procesactiviteit ‘uitvoeren *due diligence*’, wat bijgevolg een controle-activiteit is. Hierin wordt nagegaan of de verkoper geen risico heeft op faillissement in de nabije toekomst. Verder wordt er bevestigd dat het niet gaat om een shell company en wordt er gekeken of de verkoper de capaciteit heeft om te leveren aan het bedrijf.

De volgende procesactiviteit in het proces is het ‘Evalueren en onderhandelen van offertes’. Deze is een controle-activiteit die het risico op het niet bekomen van een goede kwaliteit/prijs verhouding reduceert. Het voornaamste gevolg van dit risico is dat een onderneming te veel betaalt voor haar goederen. Echter worden er in deze activiteit ook andere niet-prijs gerelateerde risico’s gereduceerd zoals de aanvaardbare leverings- en betalingstermijnen alsook mogelijke compensaties indien deze afspraken verbroken worden. Het resultaat van deze activiteit is een overeenkomst met een verkoper.

Als laatste stap in dit subproces wordt de geselecteerde verkoper toegevoegd in de systemen. Voordat dit gebeurt wordt de verkoper geautoriseerd door een manager. Ook hier dient deze autorisatie om de effectiviteit van het hele subproces te bevorderen.

7.2.3 Verstuur aankoopopdracht

Het volgende subproces binnen het aankoopproces is het versturen van een aankooporder (PO). Met deze stap wordt een verkoper geïnformeerd naar de goederen die het bedrijf wenst te bestellen alsook de hoeveelheid van deze goederen.

De risico’s die hiermee gepaard gaan zijn dat er foute goederen besteld worden of de foute hoeveelheid. Ook kunnen bijvoorbeeld de foute specificaties van een goed doorgegeven worden. Een bijkomend risico is dat aankopen verricht worden bij niet-goedgekeurde verkopers. Om deze risico’s tegen te gaan, wordt een gestructureerde bestellingsopdracht opgesteld. Idealiter wordt deze gelinkt aan een aankoopaanvraag.

Aangezien de risico’s met betrekking tot fouten in een PO aanzienlijk zijn, wordt deze voor het verzenden geautoriseerd door een manager.

Na de autorisatie wordt het PO vervolgens verzonden naar de verkoper die een bevestiging terugstuurt naar het bedrijf.

7.2.4 Ontvang goederen

Gedurende het ‘ontvang goederen’ subproces worden de goederen volgens de vereisten van het contract geleverd door de verkoper waarna deze worden opgenomen binnen de onderneming.

De eerste activiteit van dit subproces is het ontvangen van de geleverde goederen.

Het eerste risico met betrekking tot de levering van goederen is dat er onjuiste goederen geleverd worden. Ook kan de geleverde hoeveelheid van de goederen onjuist zijn. Dit kan nadelig zijn indien er te veel of te weinig goederen geleverd worden. Bij een te veel aan goederen, zullen deze ook gefactureerd worden waardoor het bedrijf mogelijk meer zal betalen dan gebudgetteerd. Ook dienen deze goederen opgeslagen te worden wat eveneens een meerkost met zich meebrengt. In het geval dat te weinig goederen geleverd worden, krijgt het bedrijf mogelijk problemen met de eigen productieprocessen of leveringen. Om dit risico tegen te gaan, wordt de levering geverifieerd met het PO.

Eens is vastgesteld dat de levering zelf correct is, dient ook nagegaan te worden of de levering voldoet aan de kwaliteitsvereisten. Het risico bestaat namelijk dat de goederen van ondermaatse kwaliteit zijn of beschadigd werden tijdens het transport. Daarom wordt er ook een controle-activiteit uitgevoerd die de algemene kwaliteit van de levering nagaat.

Een laatste risico met betrekking tot het ontvangen van goederen is dat de goederen te laat worden geleverd. Buiten een goede monitoring kan een bedrijf hier verder niets aan doen. Dit risico wordt dan ook voornamelijk gedekt in het ‘Selecteer verkoper’ subproces. Hier wordt contractueel vastgelegd wat de compensatie is in dergelijke gevallen.

Als laatste procesactiviteit worden de goederen geaccepteerd en geregistreerd binnen de onderneming.

7.2.5 Ontvang factuur

Tijdens het ‘Ontvang factuur’ subproces, bevestigt het bedrijf zijn openstaande schuld aan de verkoper.

Het subproces begint bij het ontvangen van de factuur.

Deze factuur kan echter fouten bevatten. Ook al is de factuur een document dat door de verkoper wordt opgesteld ter controle dat het juiste bedrag doorgestuurd wordt, wat besproken wordt in 7.3.6. Toch kan het bedrijf hier niet op blindelings op vertrouwen. Daarom wordt de factuur gecontroleerd alvorens deze te aanvaarden. De risico’s met betrekking tot het ontvangen van een factuur zijn dat de factuur onjuist, onvolledig of onprecies is. Dit houdt in dat er op de factuur mogelijk een verkeerd bedrag staat voor de geleverde goederen. Een andere mogelijkheid kan zijn dat de factuur niet alle geleverde goederen bevat. Een tweede risico dat gepaard gaat met het ontvangen van een factuur is dat het een factuur betreft waarvoor het bedrijf de levering nog niet heeft geaccepteerd. Met andere woorden zou het bedrijf, in geval het de factuur accepteert, impliciet akkoord gaan met de levering en dus risico lopen om

ondermaatse of verkeerde leveringen te accepteren. Het derde en vierde risico hebben betrekking tot mogelijke fraude. Ontvangen facturen voor goederen die niet besteld zijn geweest dienen onderschept te worden. Ook facturen van een onbekende verkoper dienen geweigerd te worden.

Na het uitvoeren van deze controle, wordt de factuur geaccepteerd.

7.2.6 Betaal factuur

Na het uitvoeren van het ‘Betalen van factuur’ subproces wordt de schuld aan de verkoper vereffent.

Voor betaling van een factuur, dient deze geautoriseerd te worden. Elke betaling heeft een hoog risico-gehalte aangezien het gaat om geld dat de onderneming verlaat. Risico’s die hiermee gepaard gaan zijn dat de betaling te vroeg of te laat gebeurt. Bedrijven dienen hun beschikbare cash strikt te bewaken. Wanneer een bedrijf tijdelijk zonder valt, heeft dit kostelijke gevolgen of in extreme gevallen leidt dit zelfs tot een faillissement [37]. Bedrijven zullen dus typisch wachten met het betalen van hun facturen tot de vervaldag om zo lang mogelijk hun cash te vrijwaren voor andere zaken. Omgekeerd levert het te laat betalen van een factuur ook kosten op door rente die mag aangerekend worden door de verkoper. Voor betaling van een factuur dient bijgevolg nagegaan te worden of de betaling al uitgevoerd mag worden. Ook dient er gecontroleerd te worden of er geen betalingen zijn die de vervaldag naderen. Het tweede risico is dat het gestorte bedrag onjuist is. Het gestorte bedrag naar de verkoper dient exact overeen te komen met het bedrag dat vermeld staat op de factuur. Ook dit gegeven dient nagekeken te worden voor betaling. Verder dienen betalingen vergezeld te zijn van het bijhorende factuur en PO. Betalingen waarvoor geen factuur of PO bestaat mogen niet uitgevoerd worden. Bij elke betaling dient bijgevolg gecontroleerd te worden of er een bijhorende factuur of PO is.

Na autorisatie van de betaling wordt deze effectief uitgevoerd.

7.3 Verkoopproces

In deze sectie worden de procesactiviteiten met betrekking tot het verkoopproces gemapt op de controle-activiteiten van dit proces. Deze sectie volgt de opbouw van sectie 7.2. Het resultaat van deze mapping is terug te vinden in tabellen 3 en 4.

7.3.1 Uitvoeren voorverkoopactiviteiten

Het eerste subproces heeft als doel een mogelijke klant te informeren naar de verkoopvoorwaarden om een duurzame relatie met deze klant op te bouwen.

Na ontvangst van een verkoopaanvraag voor een klant, dient deze klant eerst gecontroleerd te worden, vooral indien het een nieuwe klant betreft. Het risico bestaat namelijk dat deze klant een risico op faillissement heeft of andere redenen waardoor hij zijn factuur mogelijk niet kan betalen. Een tweede risico is dat de klant mogelijk een shell company is. Een laatste risico is dat het bedrijf niet

kan leveren aan de klant. Mogelijks is de klant te ver gelegen om efficiënt aan te leveren of is de klant te groot of net te klein waardoor er capaciteitsproblemen ontstaan. Om deze redenen dient eerst een *due diligence* uitgevoerd te worden door het bedrijf.

Om te verzekeren dat er enkel verkoopvoorwaarden worden opgestuurd die stroken met het bedrijfsbeleid, wordt een gestructureerde offerte opgesteld door het bedrijf. Ook helpt deze offerte om de communicatie naar de klant helder te laten verlopen zodat er tijdens de communicatie met de klant geen misverstanden ontstaan.

Voordat een offerte verstuurd wordt naar de klant wordt deze geautoriseerd om de effectiviteit van de offerte als controlemechanisme te verzekeren.

Na het bekomen van de goedkeuring wordt de offerte uiteindelijk verzonden naar de klant en wordt deze toegevoegd in de systemen van het bedrijf.

7.3.2 Ontvangen verkoopopdracht

Tijdens het subproces ‘Ontvangen verkoopopdracht’, wordt het bedrijf geïnformeerd naar de gewenste bestelling van een klant.

Het subproces start bij het ontvangen van een verkoopopdracht (SO) van een klant.

Hier zijn een aantal risico’s bij betrokken die in de procesactiviteit ‘Nakijken credibiliteit klant’ worden gereduceerd. Ten eerste kan het zijn dat de klant in zijn verkoopopdracht verkoopvoorwaarden vermeldt die niet stroken met het bedrijfsbeleid. Dit kan tot gevolg hebben dat het bedrijf goederen verkoopt aan een te hoge korting of andere voordelen biedt die niet overeengekomen zijn. Een tweede risico dat met deze controle verholpen wordt zijn klanten die niet gekend zijn in de informatiesystemen van het bedrijf. Voor deze klanten is geen *due diligence* uitgevoerd waardoor de kans bestaat dat deze zijn facturen niet zal betalen. Een laatste risico dat deze activiteit tegengaat zijn klanten die nog onbetaalde, vervallen facturen hebben maar toch al een nieuwe bestelling willen plaatsen. De kans voor wanbetaling is bij deze klanten groter.

7.3.3 Controleren beschikbaarheid bestelling

Het ‘Controleren beschikbaarheid bestelling’ subproces heeft als doel zekerheid te bekomen dat het bedrijf de gewenste bestelling van de klant tijdig kan leveren en de SO te aanvaarden.

De eerste activiteit die plaatsvindt binnen dit subproces is ‘Controleren van de voorraad en capaciteit’. Het risico bestaat namelijk dat het bedrijf over onvoldoende voorraad beschikt om de bestelling van de klant te vervullen. Een ander risico is dat het bedrijf niet over voldoende capaciteit beschikt om de levering tot aan de klant te krijgen door een tekort aan transportmiddelen of magazijnmedewerkers. Indien het bedrijf niet in staat is te voldoen aan de contractuele verplichtingen, kan het zijn dat er compensaties betaald moeten worden aan de klant.

Als tweede procesactiviteit wordt de SO geautoriseerd en stuurt het bedrijf een bevestiging van de ontvangen SO naar de klant.

7.3.4 Selecteer en bereid order voor

In het subproces ‘Selecteer en bereid order voor’, wordt het order van een klant klaargemaakt om veilig vervoerd te kunnen worden.

Het subproces begint met de procesactiviteit ‘Bijeenplaatsen van de bestelling’. De bestelde goederen worden uit het magazijn gehaald en bijeengeplaatst in de ladingszone voor levering.

Vervolgens wordt in de activiteit ‘Natellen bestelling en kwaliteitscontrole’ de bijeengeplaatste bestelling gecontroleerd. Deze controle reduceert twee risico’s van het verkoopproces. De eerste is dat de levering van ondermaatse kwaliteit is. Ook al is het verzekeren van de kwaliteit van de goederen de verantwoordelijkheid van het kwaliteitsborgingsdepartement, toch wordt ook voor het verzenden van een bestelling oppervlakkig de kwaliteit gecontroleerd. Het tweede risico dat gereduceerd wordt is dat de bestelling onjuist of onvolledig is.

Een derde risico tijdens het transport van goederen is dat deze onderweg beschadigd worden. Om dit te voorkomen wordt de activiteit ‘Inpakken van de bestelling’ uitgevoerd. Tijdens deze activiteit worden de goederen ingepakt zodat ze veilig getransporteerd kunnen worden.

Als laatste activiteit in dit subproces wordt de bestelling geautoriseerd voor transport.

7.3.5 Lever bestelling

Het doel van de ‘Lever bestelling’ subactiviteit is het afleveren van de bestelde goederen aan de klant en het wettelijk bezit van deze goederen hieraan over te dragen.

Tijdens de eerste procesactiviteit worden de goederen overgebracht van het eigen bedrijf naar de klant.

De tweede procesactiviteit is ‘Aflleveren van de goederen en tekenen van leverbon’. Tijdens deze activiteit worden de goederen overgedragen aan de klant en tekent deze na aanvaarding de leverbon. Met deze activiteit worden geen directe risico’s verholpen. Desalniettemin wordt het risico geassocieerd met het bezit van goederen overgedragen van het eigen bedrijf naar de klant.

7.3.6 Verstuur factuur

Met het subproces ‘Verstuur factuur’ wordt de klant geïnformeerd naar zijn openstaande schuld naar het bedrijf toe.

De eerste activiteit binnen dit proces is het opstellen van een factuur. Dit wordt gedaan om het risico op een foute betaling te reduceren. Een factuur is namelijk een gestructureerd document dat gelinkt wordt aan een SO.

De tweede activiteit is het autoriseren van de opgestelde factuur. Deze activiteit dient om de effectiviteit van de factuur als controlemechanisme te verze-

keren. Ervoor zorgen dat de factuur juist, volledig en precies is wordt ook door auditors als uitermate belangrijk beschouwd.

Na de autorisatie wordt de factuur ten slotte verzonden naar de klant.

7.3.7 Ontvang betaling factuur

De subactiviteit ‘Ontvang betaling factuur’ heeft als doel om de openstaande schuld van de klant te vereffenen.

Het subproces begint met de ontvangst van de betaling.

Na ontvangst van de betaling begint de procesactiviteit ‘Controleren van de betaling’. Hierin wordt het risico dat de betaling onjuist is gereduceerd. Ook wordt nagegaan of de betaling tijdig is. Op de tijdigheid van de betaling heeft het bedrijf zelf geen invloed. Tijdens deze activiteit wordt enkel gecontroleerd of de betaling op tijd is gebeurd. Indien dit niet het geval is, worden volgens de lijnen van het overeengekomen contract vervolgstappen ondernomen. Dit valt echter buiten het aankoopproces.

8 Discussie

In sectie 4 werden enkele vereisten opgenomen waar in dit onderzoek rekening mee gehouden diende te worden. In het bijzonder werden enkele International Standards on auditing toegelicht. ISA 240 met betrekking tot fraude wordt in dit onderzoek concreet behandeld door ook controle-activiteiten die risico’s op de effectiviteit van andere controle-activiteiten reduceren, op te nemen. Op deze manier worden opportuniteiten tot fraude gereduceerd. ISA 315 en 320 die richtlijnen geven rond de materialiteit van risico’s dienden eveneens opgenomen te worden. Deze zijn echter moeilijker om expliciet op te nemen in dit onderzoek. Materialiteit is namelijk een relatief begrip dat afhankelijk is van de grootte en aard van de onderneming. In dit onderzoek werd hiermee rekening gehouden door elke mogelijke uitvoering van het proces te beschouwen als materieel. Op deze manier wordt een volledig beeld gecreëerd van alle mogelijke risico’s waar een proces onderhevig aan is. Bij het inschatten van risico’s zal een auditor bijgevolg eerst zelf moeten bepalen waar de materialiteitsgrens van een onderneming ligt. De tools opgesteld door het ICCI werden gebruikt door de risico’s die daarin opgelijst werden op te nemen tijdens het identificeren van risico’s binnen het aan- en verkoopproces.

Tijdens het linken van controle-activiteiten met de controle-activiteitstypes van het COSO internal control integrated framework, bleek dat er niet voor alle controle-activiteiten een directe link bestaat. Dit was voornamelijk het geval wanneer procesactiviteiten werden uitgevoerd die een document zoals een aankoopopdracht of een offerte opstellen. Dit ontbreken van een link kan volgens de auteur van dit onderzoek verklaard worden doordat deze documenten wettelijk vastgelegd zijn en dus mogelijk beschouwd worden door het COSO framework als een gegeven activiteit in het proces. Hierdoor ligt de focus van het COSO framework dan ook op het controleren van deze documenten om de risico’s die

hiermee gepaard gaan te reduceren waardoor het opstellen van documenten niet als een expliciete controle-activiteit beschouwd wordt.

Verder is ongeveer de helft van alle controle-activiteiten van het type *Authorization and approval*. De rest van de controle-activiteiten zijn ongeveer gelijk verdeeld over de types *Verification* en *Physical controls*. Van deze controle-types behandelt het type *Physical controls* uitsluitend operationele risico's. *Authorization and approval* en *Verifications* omhelzen zowel operationele risico's als risico's met betrekking tot de boekhouding zoals respectievelijk het autoriseren van een betaling en het controleren van een factuur.

In zowel het aan- als het verkoopproces werden risico's geïdentificeerd voor alle activiteiten. Deze risico's verschillen echter in impact. Activiteiten die een directe impact hebben op de activa van een bedrijf zoals betalingen of leveringen hebben vormen een groter risico. Echter dient er rekening mee gehouden te worden dat ook documenten zoals een offerte of een bestellingsopdracht indirect leiden tot een wijziging in de activa doordat ze een wettelijke verplichting tot stand brengen. daarom is de bevinding van laghmouch, die vond dat auditors documenten als offertes als zeer weinig risicovol percepieerden, opvallend.

De limitatie van dit onderzoek is dat hoewel het aan- en verkoopproces over het algemeen generaliseerbaar zijn, deze variëren van bedrijf tot bedrijf. Een auditor zal dus ondanks dit onderzoek zelf ook de inschatting moeten maken of een individueel bedrijf over voldoende controles beschikt. Ook is dit onderzoek gebaseerd op resultaten uit de literatuur. In een volgende stap worden deze resultaten idealiter getoetst met een ervaren auditor.

9 Conclusie

Ondanks frameworks omtrent interne controle, bestond er geen rechtstreekse link tussen procesactiviteiten en controle-activiteiten. In dit onderzoek werden er per subproces op basis van het doel van dit subproces de risico's geïdentificeerd en de controle-activiteiten die deze risico's tegen gaan. Dit proces werd uitgevoerd op basis van het internal control integrated framework van COSO en verder gestaafd met de ISA-standaarden. Het resultaat van dit onderzoek leidt ertoe dat deze link expliciet gemaakt wordt voor zowel het aan- als verkoopproces. Zo wordt er per procesactiviteit duidelijk welke risico's daarmee gepaard gaan en wordt duidelijk welke procesactiviteiten een controle-functie uitoefenen. De geïdentificeerde risico's en controle-activiteiten kunnen gebruikt worden bij de toepassing van process mining. Zoals vermeld in sectie 2.2, kan process mining gebruikt worden om afwijkingen zoals een overgeslagen procesactiviteit, in een proces te detecteren. Met behulp van de gemaakte mapping in dit onderzoek kunnen deze afwijkingen automatisch geclassificeerd worden in termen van risico. Voor elke procesactiviteit is immers bepaald of deze een controle-functie uitoefent en voor welk risico deze een controle is. Zo kan automatisch ingeschat worden welke risico's niet of niet behoorlijk worden gereduceerd.

Verder onderzoek kan gevoerd worden om een directe link tussen procesactiviteiten en controle-activiteiten te maken voor andere processen.

Referenties

- [1] Wil van der Aalst. “Process Mining: Overview and Opportunities”. In: *ACM Transactions on Management Information Systems* 3.2 (jul 2012).
- [2] Wil van der Aalst, Arya Adriansyah, Ana Karla Alves de Medeiros e.a. “Process Mining Manifesto”. In: red. door Florian Daniel, Kamel Barkaoui en Schahram Dustdar. *Lecture Notes in Business Information Processing*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2012, p. 169–194.
- [3] Wil M.P. van der Aalst, Kees M. van Hee, Jan Martijn van der Werf e.a. “Auditing 2.0: Using Process Mining to Support Tomorrow’s Auditor”. In: 43.3 (mrt 2010), p. 90–93.
- [4] Arya Adriansyah, Boudewijn F. van Dongen en Nicola Zannone. “Controlling Break-the-Glass through Alignment”. In: *2013 International Conference on Social Computing*. Sep 2013, p. 606–611.
- [5] Ruth Sara Aguilar-Savén. “Business process modelling: Review and framework”. en. In: *International Journal of Production Economics*. Production Planning and Control 90.2 (jul 2004), p. 129–149.
- [6] Robert D. Allen, Dana R. Hermanson, Thomas M. Kozloski e.a. “Auditor Risk Assessment: Insights from the Academic Literature”. In: *Accounting Horizons* 20.2 (jun 2006), p. 157–177.
- [7] Rizal Broer Bahaweres, Jainaba Trawally, Irman Hermadi e.a. “Forensic Audit Using Process Mining to Detect Fraud”. In: *Journal of Physics: Conference Series* 1779.1 (feb 2021), p. 012013.
- [8] Mary E. Barth, Wayne R. Landsman en Mark H. Lang. “International Accounting Standards and Accounting Quality”. In: *Journal of Accounting Research* 46.3 (2008), p. 467–498.
- [9] Timothy Bell, Mark Peecher en Ira Solomon. “Cases in strategic-systems auditing”. In: *The strategic-systems approach to auditing* (jan 2002), p. 1–34.
- [10] Joël Branson, Diane Breesch en Kris Hardies. *Auditing*. Brugge: Die Keure, 2017.
- [11] Jan vom Brocke, Alexander Simons, Kai Riemer e.a. “Standing on the Shoulders of Giants: Challenges and Recommendations of Literature Search in Information Systems Research”. In: *Communications of the Association for Information Systems* 37.1 (aug 2015).
- [12] Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. “Internal Control - Integrated Framework”. In: (mei 2013). Accepted: 2020-05-07T14:40:10Z Publisher: Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission.
- [13] Tom Cooper en Alex Faseruk. “Strategic Risk, Risk Perception and Risk Behaviour: Meta-Analysis”. In: *Journal of Financial Management & Analysis* 24.2 (jul 2011), p. 20–29.

- [14] Jill D'Aquila. "COSO's Internal Control Integrated Framework Updating the Original Concepts for Today's Environment". In: *The CPA Journal* 83.10 (okt 2013), p. 22–29.
- [15] Denise Dickins en Rebecca G. Fay. "COSO 2013: Aligning Internal Controls and Principles". In: *Issues in Accounting Education* 32.3 (aug 2017), p. 117–127.
- [16] Luciano García-Bañuelos, Marlon Dumas, Marcello La Rosa e.a. "Controlled automated discovery of collections of business process models". In: *Information Systems* 46 (dec 2014), p. 85–101.
- [17] Alope (Al) Ghosh en Charles Y. Tang. "Auditor Resignation and Risk Factors". In: *Accounting Horizons* 29.3 (sep 2015), p. 529–549.
- [18] Steven M. Glover, James C. Hansen en Timothy A. Seidel. "The Effect of Deadline Imposed Time Pressure on Audit Quality". In: *SSRN Electronic Journal* (2015).
- [19] Lawrence A. Gordon, Martin P. Loeb en Chih-Yang Tseng. "Enterprise risk management and firm performance: A contingency perspective". In: *Journal of Accounting and Public Policy* 28.4 (jul 2009), p. 301–327.
- [20] Marzie Hosseinpour en Mieke Julie Jans. *Process Deviation Categories in an Auditing Context*. SSRN Scholarly Paper ID 3280339. Rochester, NY: Social Science Research Network, jul 2018.
- [21] Mieke Jans, Michael Alles en Miklos Vasarhelyi. "The case for process mining in auditing: Sources of value added and areas of application". In: *International Journal of Accounting Information Systems* 14.1 (mrt 2013), p. 1–20.
- [22] Rasha Kassem en Andrew Higson. "The new fraud triangle model". In: *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences* 3.3 (jun 2012), p. 191–195.
- [23] *Knelpuntheroepenlijst | VDAB*.
- [24] Natalia Kochetova-Kozloski en William F. Messier Jr. "Strategic Analysis and Auditor Risk Judgments". In: *AUDITING: A Journal of Practice & Theory* 30.4 (nov 2011), p. 149–171.
- [25] Dennis M López en Gary F Peters. "Auditor Workload Compression and Busy Season Auditor Switching". In: *Accounting Horizons* 25.2 (jun 2011), p. 357–380.
- [26] Linda S. McDaniel. "The Effects of Time Pressure and Audit Program Structure on Audit Performance". In: *Journal of Accounting Research* 28.2 (1990), p. 267–285.
- [27] Timothy C. Miller, Michael Cipriano en Robert J. Ramsay. "Do auditors assess inherent risk as if there are no controls?" In: *Managerial Auditing Journal* 27.5 (jan 2012), p. 448–461.
- [28] Annette Schandl Msib en Philip L Foster. "An Implementation Guide for the Healthcare Provider Industry". In: (jan 2019), p. 36.

- [29] Maria L. Murphy en Ken Tysiac. “Data Analytics Helps Auditors Gain Deep Insight”. In: *Journal of Accountancy* 219.4 (mei 2015), p. 52–54, 56, 58, 10.
- [30] Saurabh Patni. *Procure to Pay (P2P) Process*. Dec 2021.
- [31] Jeffrey Pomerantz. *Metadata*. MIT Press, nov 2015.
- [32] Justus Randolph. “A Guide to Writing the Dissertation Literature Review”. In: *Practical Assessment, Research, and Evaluation* 14.1 (nov 2019).
- [33] Hamzah Ritchi, Mieke Jans, Jan Mendling e.a. “The Influence of Business Process Representation on Performance of Different Task Types”. In: *Journal of Information Systems* 34.1 (mrt 2020), p. 167–194.
- [34] A. Rozinat en W. M. P. van der Aalst. “Conformance checking of processes based on monitoring real behavior”. In: *Information Systems* 33.1 (mrt 2008), p. 64–95.
- [35] Shazia Sadiq, Guido Governatori en Kioumars Namiri. “Modeling Control Objectives for Business Process Compliance”. In: *Business Process Management*. Red. door Gustavo Alonso, Peter Dadam en Michael Rosemann. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, p. 149–164.
- [36] Joseph J. Schultz, James Lloyd Bierstaker en Ed O’Donnell. “Integrating business risk into auditor judgment about the risk of material misstatement: The influence of a strategic-systems-audit approach”. In: *Accounting, Organizations and Society* 35.2 (feb 2010), p. 238–251.
- [37] Divesh S. Sharma. “The role of cash flow information in predicting corporate failure: the state of the literature”. In: *Managerial Finance* 27.4 (jan 2001), p. 3–28.
- [38] Mark R. Simmons. “COSO based auditing”. In: *The Internal Auditor* 54.6 (dec 1997), p. 68–73.
- [39] *Tabel van de in België van toepassing zijnde internationale standaarden.*
- [40] *Tools voor een efficiënte ISA-audit.*
- [41] Digital Commons Trinity, Julie Persellin, Jaime Schmidt e.a. *Auditor Perceptions of Audit Workloads, Audit Quality, and the Auditing Profession*. 2014.
- [42] William Turley, Unknown] S, M. Lemm e.a. “Developments in the Audit Methodologies of Large Accounting Firms”. In: (2000).
- [43] Scott D. Vandervelde, Richard M. Tubbs, Albert Schepanski e.a. “Experimental Tests of a Descriptive Theory of Combined Auditee Risk Assessment”. In: *AUDITING: A Journal of Practice & Theory* 28.2 (nov 2009), p. 145–169.
- [44] Michael Werner, Michael Wiese en Annalouise Maas. “Embedding process mining into financial statement audits”. In: *International Journal of Accounting Information Systems* 41 (jun 2021), p. 100514.

- [45] Pierluigi Zerbino, Davide Aloini, Riccardo Dulmin e.a. “Process-mining-enabled audit of information systems: Methodology and an application”. In: *Expert Systems with Applications* 110 (nov 2018), p. 80–92.

Bijlage

Subproces	Creër aankoopaanvraag			Selecteer verkoper				Verstuur aankoopopdracht			
Doel	Aankoopdepartement informeren naar noden van het bedrijf			Een verkoper vinden die op duurzame wijze een goede kwaliteit/prijs levert.				De verkoper informeren naar de gewenste bestelling (nood van het bedrijf)			
Proces-activiteiten	Vaststelling nood	Opstellen aankoop-aanvraag	Autoriseren aankoop-aanvraag	Aanvragen offertes	Uitvoeren <i>due diligence</i>	Evalueren en onderhandelen offertes	Autoriseren leverancier	Opstellen aankoop-order (PO)	Autoriseren PO	Verzenden van het PO	Bevestiging ontvangst PO
Verholpen Risico's	Onvoldoende materiaal of voorraad voor de uitvoering van de bedrijfs-activiteiten	-Communicatie naar het aankoop-departement loopt mis - Er worden aankopen gemaakt die geen nood zijn van het bedrijf	De effectiviteit van de aankoop-aanvraag als controle-mechanisme verzekeren	Geen controle-activiteit	- De verkoper kan niet leveren, i.e. hij bestaat niet of opereert op een andere schaal - De verkoper loopt risico op faillissement	-Verzekeren van de beste kwaliteit-prijs verhouding -Verzekeringen bekomen met betrekking tot het niet behalen van de contract-vereisten	De effectiviteit van het controle-mechanisme verzekeren	-Onprecieze, onjuiste en onvolledige orders worden verstuurd -Orders worden besteld bij niet-goedgekeurde leveranciers -Bestellingen worden gemaakt die geen nood zijn van het bedrijf	De effectiviteit van het PO als controle-mechanisme verzekeren	Geen controle-activiteit	De effectiviteit van het PO als controle-mechanisme verzekeren
COSO controle type	Verifications	Geen directe link met COSO controle typen	Authorization and approval	/	Authorization and approval	Geen directe link met COSO controle typen	Authorization and approval	Geen directe link met COSO controle typen	Authorization and approval	/	Authorization and approval

Tabel 1: Deel 1 resultaten aankoopproces

Subproces	Ontvang goederen				Ontvang factuur			Betaal factuur	
Doel	De goederen overdragen van de verkoper naar de onderneming				De openstaande schuld aan de verkoper bevestigen			De openstaande schuld aan de verkoper vereffenen	
Proces-activiteiten	Ontvang geleverde goederen	Nagaan geleverde hoeveelheid	Nagaan kwaliteit levering	Accepteren en registreren goederen	Ontvang factuur	Controleer factuur	Aanvaard factuur	Autoriseer betaling	Betaal factuur
Verholpen Risico's	Geen controle-activiteit	De geleverde hoeveelheid is onjuist	De levering is beschadigd, van ondermaatse kwaliteit of onjuist	Geen controle-activiteit	Geen controle-activiteit	-De factuur is onjuist, onvolledig of onprecies -De goederen zijn nog niet (volledig) geleverd -De factuur heeft geen bijhorend PO	Geen controle-activiteit	-De betaling gebeurt te vroeg/laat -Het bedrag dat gestort wordt is onjuist -De betaling heeft geen bijhorend factuur	Geen controle-activiteit
COSO controle types	/	Physical controls	Physical controls	/	/	Verification	/	Authorization and approval	/

Tabel 2: Deel 2 resultaten aankoopproces

Subproces	Voer voorverkoopactiviteiten uit					Ontvang verkoopopdracht		Controleer beschikbaarheid	
Doel	De klant informeren naar de verkoopvoorwaarden					Geïnformeerd worden naar een bestelling van een klant		Controleren of de SO op tijd geleverd kan worden	
Proces-activiteiten	Ontvang verzoek voor offerte	Uitvoeren <i>due diligence</i>	Opstellen offerte	Autoriseren offerte	Klant toevoegen en versturen offerte	Ontvangen verkoopopdracht (SO)	Nakijken credibiliteit	Controleren voorraad en capaciteit	Autoriseren SO en bevestiging
Verholpen risico's	Geen controle-activiteit	-Verzekeren dat de klant bestaat -Verzekeren dat de klant kredietwaardig is -Verzekeren dat het ethisch is om aan de klant te leveren -Verzekeren dat er aan de klant geleverd kan worden	- Voorkomen dat eender welke verkoopsvoorwaarden worden doorgestuurd - Verzekeren dat de communicatie naar de klant helder is	De effectiviteit van de offerte als controle-mechanisme verzekeren	Geen controle-activiteit	Geen controle-activiteit	-De klant is niet gekend -De klant heeft nog openstaande facturen -De SO strookt niet met de offertes -Verzekeren dat de klant betaalt	-Er is onvoldoende voorraad om aan de bestelling te voldoen -Er is onvoldoende capaciteit om de bestelling te leveren	Geen controle-activiteit
COSO controle type	/	Authorization and approval	Geen directe link met COSO controle typen	Authorization and approval	/	/	Geen directe link met COSO controle typen	Physical controls & Verification	/

Tabel 3: Deel 1 resultaten verkoopproces

Subproces	Selecteer en bereid verkoopopdracht (SO) voor				Lever verkoopopdracht		Verstuur factuur			Ontvang betaling	
Doel	De bestelling klaarmaken voor veilig vervoer				De bestelling leveren bij de klant en wettelijk bezit overdragen		De klant informeren naar zijn openstaande schuld			De openstaande schuld van de klant vereffenen	
Proces-activiteit	Bijeen-plaatsen SO	Natellen SO en kwaliteits-controle	Inpakken bestelling	Autoriseren transport	Transporteren SO	Afleveren goederen en tekenen leverbon	Opstellen factuur	Autoriseren van de factuur	Verzenden factuur	Ontvangen betaling	Controleren betaling
Verholpen risico's	Geen controle-activiteit	-De levering is van ondermaatse kwaliteit -De bestelling is onjuist of onvolledig	De bestelling raakt beschadigd onderweg	De effectiviteit van het controle-mechanisme verzekeren	Geen controle-activiteit	De risico's met betrekking tot de goederen overbrengen naar de klant	Verzekeren dat de klant zijn openstaande schuld vereffent	De effectiviteit van de factuur controle-activiteit verzekeren	Geen controle-activiteit	Geen controle-activiteit	-De betaling is onjuist -De betaling is niet tijdig
COSO controle type	/	Physical controls & Verification	Geen directe link met COSO controle typen	Authorization and approval	/	/	Geen directe link met COSO controle typen	Authorization and approval	/	/	Verification

Tabel 4: Deel 2 resultaten verkoopproces