

DIGITALISERING VAN CERTIFICERING IN DE SCHEEPVAART

Bas Konijn 1810433
Scheepvaart

Brian Vijber 1817757
Scheepvaart

Jannes Grootendorst 1733737
Scheikunde

Koen Huckriede 1813658
Scheepvaart

Yury Kann 1740497
CMD



MANAGEMENTSAMENVATTING

Dit verslag biedt onderzoek naar hoe de scheepvaart meer gedigitaliseerd kan worden, door het digitaliseren van de certificaten. Hierbij wordt ook gekeken naar de mogelijkheden met een centrale- of lokale database en de integratie van blockchain.

Hiervoor is onderzoek gedaan naar wie er betrokken zijn en baat zouden hebben bij de digitalisering van de scheepvaart en welke certificaten er allemaal zijn voor de rederij, controlerende- en certificerende instanties. Hierna is ook nog gekeken op welke manier het product kan worden aangeboden aan de klant.

Na het onderzoek is er een concept gemaakt van het programma dat de digitalisering van de certificaten makkelijker gaat maken. Het programma genaamd Shipify is voorzien van functies zoals filteren en sorteren van elementen, wat voor gemak en overzicht zorgt bij het gebruiken.

Voor het uitgeven van de certificaten is het advies om dit te doen met een geïntegreerde omgeving waarin certificeringsinstanties direct de afgegeven certificaten kunnen invoeren. Deze bedrijven hebben op dit moment ook al een digitale kopie van het certificaat. Het is voor deze bedrijven dus minder werk omdat de certificaten dan niet uitgeprint hoeven te worden maar gewoon in een online omgeving worden ingediend. Hierbij is het wel vereist dat het certificaat de juiste digital handtekening heeft om te voorkomen dat niet gecertificeerde bedrijven certificaten kunnen uploaden.

Voor de opslag van alle certificaten wordt aanbevolen om gebruik te maken van een blockchain oplossing in combinatie met een lokale kopie van alle certificaten die van toepassing zijn op een bepaald schip. Deze keuze is gemaakt omdat de beschikbaarheid en transparantie zeer belangrijk zijn in een certificatensysteem. Het systeem moet ten alle tijden online zijn vanwege de aard van het gebruik van het systeem. Als het systeem ook maar een korte tijd niet beschikbaar is kan dit grote gevolgen hebben. Met een gedecentraliseerd blockchain netwerk voor de opslag is het vrijwel onmogelijk om volledig onbereikbaar te zijn.

Met behulp van digitale certificaten kan de certificering en controle hiervan sneller en efficiënter verlopen. Hiermee worden dagen waarop het schip stil zou moeten liggen voor geplande controles verleden tijd.

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	4
--------------	---

2. Theoretische achtergronden	5
-------------------------------	---

2.1 Betrokkenen	5
-----------------	---

2.1.1 Rederij	5
---------------	---

2.2.2 Controlerende instanties	5
--------------------------------	---

2.2.3 Certificerende instanties	6
---------------------------------	---

2.2 Services	6
--------------	---

2.2.1 Infrastructure as a Service	6
-----------------------------------	---

2.2.2 Platform as a Service	6
-----------------------------	---

2.2.3 Software as a Service	7
-----------------------------	---

2.2.4 Blockchain as a Service	7
-------------------------------	---

2.3 Certificering	8
-------------------	---

2.3.1 Soorten certificaten	8
----------------------------	---

2.3.2 Regelgeving	9
-------------------	---

3. Resultaten en alternatieven	10
--------------------------------	----

3.1 Hoe ziet het alternatief eruit of wat	10
---	----

houdt dit in?

3.2 Centrale database	10
-----------------------	----

3.3 Blockchain	11
----------------	----

3.4 Lokale database	11
---------------------	----

4. Het ontwerp	12
----------------	----

5. Conclusie en aanbeveling	13
-----------------------------	----

Literatuur	14
------------	----

Bijlage	15
---------	----

1. INLEIDING

In de oude tijd werd alles op papier gedaan aan boord van schepen. Van stabiliteitsberekening tot navigatie werd allemaal analoog geregeld. Dit kostte veel manuren en is een vrij inefficiënte werkmethode. Daarom heeft de scheepvaartindustrie de afgelopen 100 jaar een enorme revolutie doorgaan. We hebben nu alle kaarten ter wereld volledig gedigitaliseerd en alle beladingsberekeningen worden met de computer gedaan. Door deze digitalisering is de scheepvaart efficiënter en veiliger geworden. In vrijwel elk vlak van de scheepvaart is wel een digitaal alternatief, behalve bij de certificaten. Alle certificaten worden nog steeds analoog opgeslagen en verwerkt, dit moet tegenwoordig toch anders kunnen.

Voor de minor ICT voor niet-ICT'ers zijn 5 studenten op zoek gegaan naar een innovatie in hun eigen toekomstige werkveld. Er is voor gekozen om iets te gaan zoeken in de maritieme wereld aangezien drie van de vijf groepsleden aan de hogere zeevaartschool in Amsterdam studeren. Vanuit de minor is er veel aandacht geweest voor de verschillende manieren waarop een bedrijf opgezet is binnen de ICT en hoe een innovatie het best op de markt kan worden gezet. Belangrijk onderdeel van dit is het design thinking proces.

"Design Thinking is een oplossingsgerichte, probleemoplossende methodologie die zowel bedrijven als individuen helpt om een gewenst resultaat te krijgen op een innerlijk probleem, of om verder te werken aan een toekomstplan. Met Design Thinking kan de gebruiker van het systeem een meer gestructureerd plan hebben om innovatie te begrijpen en meer te groeien als bedrijf. Zoals Roger Martin, auteur van Design of Business, het uitdrukte: "Ontwerpdenkende bedrijven onderscheiden zich in hun bereidheid om zich bezig te houden met de taak om hun bedrijf voortdurend opnieuw te ontwerpen ... om vooruitgang te boeken in zowel innovatie als efficiëntie -de combinatie die het krachtigste concurrentievoordeel oplevert."

- Benjamin Hunter Miller (05-09-2017)

Hiervoor is eerste gekeken naar voor wie het product gemaakt wordt en welke bedrijven er baat bij hebben. Daarna zijn de gegevens geanalyseerd en zijn er verbanden gelegd om tot de kern te komen van de problemen. Nadat de problemen en gegevens zijn geanalyseerd is er gebrainstormd over verschillende ideeën en toepassingen die bij het probleem passen. Na het brainstormen over ideeën is dit omgezet naar een ontwerp. Het ontwerp is uiteindelijk getest door drie studenten van de hoge zeevaartschool, op onderdelen die missen, niet goed werken of onduidelijk zijn. Na dit proces is er teruggekoppeld op de eerdere fases in het Design Thinking model om uiteindelijk het product op grote schaal te kunnen implementeren.

2. THEORETISCHE ACHTERGRONDEN

Om de certificering van maritiem officiers makkelijker, betrouwbaarder en toegankelijker te maken, moet er onderzoek gedaan worden naar hoe de applicatie aangeboden kan gaan worden, welke certificaten er zijn en hoe de betrouwbaarheid ervan gehandhaafd kan blijven worden en voor wie de applicatie wordt gemaakt en welke partijen er baat bij hebben.

2.1 Betrokkenen

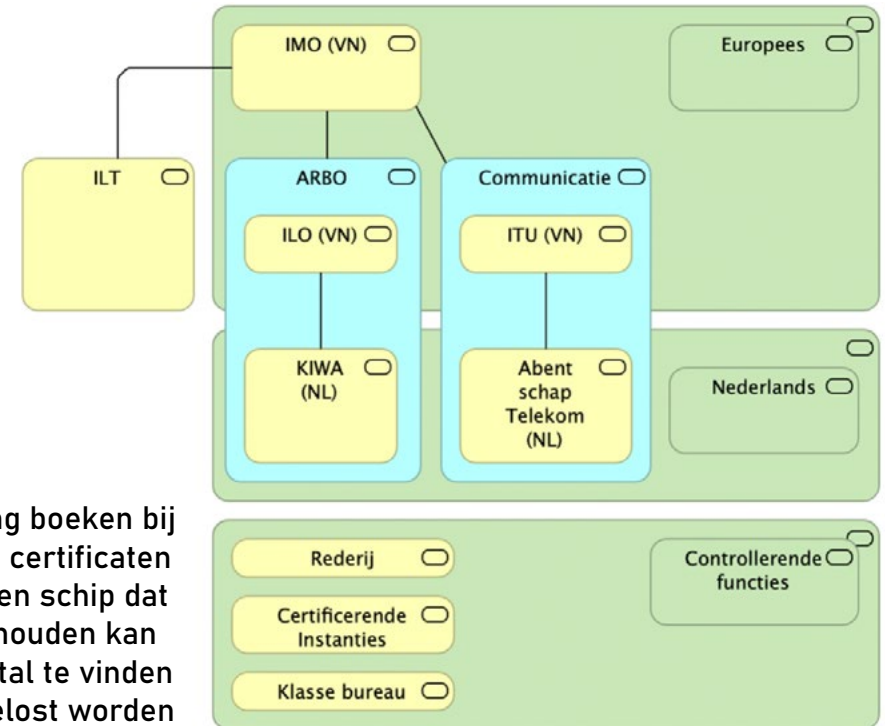
Bij dit probleem zijn verschillende bedrijven en instanties betrokken. De projectgroep is van mening dat alle partijen baat zullen hebben bij verdere automatisering van het certificatiesysteem. Zo verhoogt dit het overzicht van certificaten bij zowel rederij als bemanning en is het makkelijker om als controlerende instantie te checken of een schip voldoet aan de (inter)nationale eisen. Iets wat alle betrokkenen gemeen hebben is dus de vergroting van de veiligheid en het veiligheidsbewustzijn.

De betrokkenen hebben ook allemaal belangen die alleen specifiek voor hen toepasselijk zijn. Hieronder zullen we daar een kijkje naar nemen.

2.1.1 Rederij

De rederij en als onderdeel van de rederij ook het schip kunnen veel vooruitgang boeken bij het automatiseren van hun certificaten. Momenteel beslaat het hele archief van certificaten 20 ordners voor een doorsnee containership. Voor een cruisesmaatschappij of een schip dat veel gevaarlijke lading vervoert kan dit oplopen tot veel meer. Hierin overzicht houden kan een hele klus vormen. Mocht dit overzicht er wel zijn aan boord dan is dit meestal te vinden bij de officier die dit klusje toegewezen heeft gekregen. Mocht deze officier afgelost worden door zijn collega of uitvallen door ziekte of een ongeval dan verdwijnt deze kennis uit het zicht. Daarnaast wordt deze kennis zelden met het kantoor gedeeld. Het invoeren van een digitaal systeem met een overzichtspagina kan ervoor zorgen dat de kennis beter inzichtelijk wordt voor de bemanning en voor kantoorpersoneel. Het is in dat scenario ook mogelijk om de verantwoordelijkheid over te dragen naar een persoon op kantoor.

In dit geval is het mogelijk om een persoon op kantoor te hebben die dit overzicht heeft over meerdere schepen in de vloot, een specialisatie in feite. Ook is het mogelijk om vanuit kantoor dingen te gaan coördineren. Zo kan er werklast uit de handen van de zeevarende worden genomen door de inspecties volledig te laten coördineren en plannen door iemand van kantoor. In dat geval zal het schip alleen een melding krijgen wanneer er een inspecteur aan boord komt en welke systemen er op dat moment spik en span moeten zijn. In alle gevallen zal de zeevarende minder tijd kwijt zijn aan het aanvragen, ordenen en overzichtelijk houden van certificaten. Deze tijd levert de zeevarende een winst op omdat deze zijn of haar tijd in andere taken kan stoppen of minder hoeft te werken. In beide gevallen is dit ook voordelig voor de rederij in een financieel opzicht.



Figuur 1: workflow certificering in de scheepvaart

2.1.2 Controlerende instanties

De controlerende instanties hebben nu nog de taak om uit die eerdergenoemde 20 ordners onregelmatigheden op te merken. Voor deze instanties is dit nu dus nog een enorm tijdrovende bezigheid. Hetzelfde overzicht dat al eerder is aangevoerd als voordeel voor de rederij is dus ook een voordeel voor de controlerende instanties. Uit ditzelfde overzicht zou ook opgemaakt kunnen worden of het schip wel of niet voldoet aan de wetgeving die op dat moment geldt. Ook zou een extra overzicht gemaakt kunnen worden voor de aanvullende, haven specifieke certificaten.

2.1.3 Certificerende instanties

Momenteel is het voor de certificerende instanties nog een rompslomp van papierwerk. Naast dat ze een onderzoek moeten schrijven of de te certificerende onderdelen nog in behoorlijke staat zijn, moeten ze ook zorgen dat het papierwerk op een juiste en juridisch bindende manier ingevuld wordt. Door ook dit te integreren in een stukje software zal het met een paar drukken op het scherm van een smartphone of tablet en een digitale handtekening afgehandeld kunnen zijn. Daarna zal dit digitale certificaat toegevoegd worden aan het overzicht van de rederij en van de controlerende instanties.

2.2 Services

2.2.1 Infrastructure as a service

Infrastructure as a service, ook wel IaaS genoemd, is een type Cloud-computingservice dat op aanvraag essentiële computing-, opslag- en netwerkresources biedt. De hardware waaronder servers, netwerkkapparatuur en de werkstations zijn eigendom van de serviceprovider, de afnemer betaalt alleen voor hetgeen dat daadwerkelijk gebruikt wordt (Microsoft, z.d.).

Als de infrastructuur van een organisatie wordt overgezet naar een IaaS-oplossing, wordt het onderhoud van de on-premise datacentrums verminderd, geld bespaart op hardware kosten en in real-time zakelijke inzichten gegenereerd. De infrastructuur wordt beheerd door de serviceprovider, terwijl de klant zelf zijn besturingssystemen, middleware en toepassingen aanschaft, installeert en beheert (zie onderstaande figuur).

2.2.2 Platform as a service

Platform as a service, ook wel aangeduid als PaaS, is een vorm van Cloud computing die als dienst wordt aangeboden. PaaS-aanbieders bieden een platform aan waarmee klanten applicaties kunnen ontwikkelen, uitvoeren en beheren zonder de complexiteit van het bouwen en onderhouden van de infrastructuur (Salesforce, z.d.).

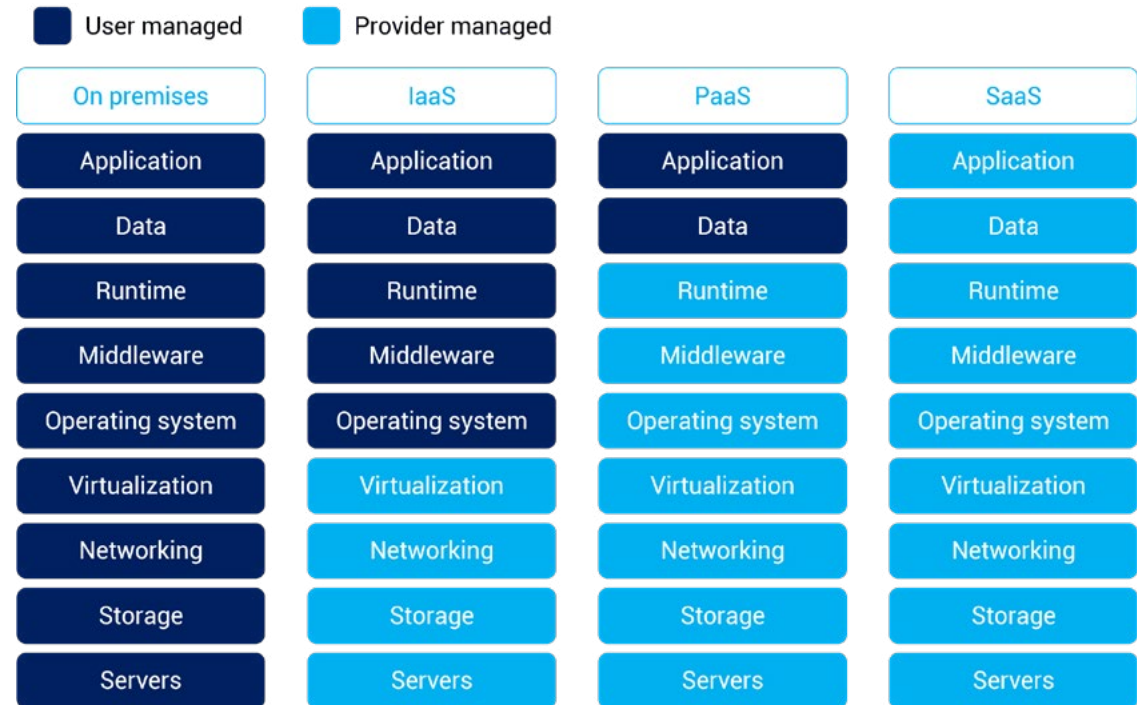
PaaS omvat de infrastructuur zoals, de servers, opslag en netwerken, maar ook de middleware, ontwikkelingsprogramma's, BI-services en de systemen voor het beheren van de databases (zie onderstaande figuur). PaaS is ontworpen om ondersteuning te bieden tijdens elke fase van de levenscyclus van een web toepassing. In tegenstelling tot SaaS, biedt PaaS geen app aan, maar een infrastructuur waar de klant zijn eigen applicatie op kan bouwen (Microsoft, z.d.).

2.2.3 Software as a Service

Software as a service, vaak ook wel SaaS genoemd, is een software die als een online dienst wordt aangeboden. De klant hoeft de software dan niet aan te schaffen, maar sluit een abonnement af per maand per gebruiker. De SaaS-aanbieder regelt de installatie, het onderhoud en beheer van de service. (Microsoft, z.d.)

De klanten die gebruik maken van SaaS hoeven zelf de software en hardware niet te installeren. Dit wordt allemaal beheerd door de SaaS-aanbieder en de klant heeft hier toegang toe via het internet of een privénetwerk. Bij SaaS levert de provider de gehele onderliggende infrastructuur, middleware, toepassingssoftware en -gegevens die zich bevinden in het datacenter van de serviceprovider (zie Figuur 2).

De aanbieder verzorgt ook het technische beheer zoals, het maken van back-ups, het onderhouden en installeren van de nieuwe versies en updates, en het beveiligen tegen ongeautoriseerde toegang. (Salesforce, z.d.)



Figuur 2: de structuur van verschillende services

2.2.4 Blockchain as a Service

Blockchain as a service, kort aangeduid als BaaS, is gebaseerd op Software as a Service (zie Afbeelding 2). BaaS stelt klanten in staat om cloudgebaseerde oplossingen te gebruiken om hun eigen blockchain-apps en gerelateerde functies op de blockchain te bouwen, hosten en gebruiken. Tegelijkertijd houdt de serviceprovider de infrastructuur wendbaar en operationeel.

Consumenten en bedrijven zijn steeds meer bereid om zich aan te passen aan blockchaintechnologie. De technische complexiteit en operationele overhead die gepaard gaan met het creëren, configureren en exploiteren van een blockchain, en het onderhoud van de infrastructuur ervan, weerhoudt nog veel bedrijven van het gebruiken van blockchain. (Medium, 2022)

BaaS biedt een externe dienstverlener aan om tegen betaling de benodigde blockchaintechnologie en infrastructuur op te zetten. Eenmaal gemaakt, blijft de provider de back-endbewerker voor de klant. De BaaS-operator biedt ondersteunende functies zoals, het bandbreedtebeheer, geschikte toewijzing van middelen, hostingvereisten en de gegevensbeveiligingsfuncties. (Investopedia, 2021)

2.3 Certificering

Een schip zonder certificaten is een dood schip. Dit wil zeggen dat een schip zonder geldige certificaten zich niet op volle zee mag bevinden. Ook zal elke verzekering die door de scheepseigenaar is afgesloten, nietig zijn als een certificaat ongeldig en/of verlopen is. Naast de wettelijke eis dat de certificaten geldig dienen te zijn, dienen alle originele certificaten altijd aan boord aanwezig te zijn om legaal te kunnen opereren en zowel nationaal als internationaal vrij te kunnen handelen. In de maritieme industrie worden de termen “certificaten” en “documenten” vaak door elkaar. Technisch gezien valideren certificaten echter een feit en documenten leveren bewijs of bewijs dat aan een norm wordt voldaan.

Schepen die internationale handel drijven, hebben verplicht meer dan 50 verschillende certificaten en documenten aan boord. De specifieke certificaten en documenten die een schip moet hebben, moeten voldoen aan de vereisten van de vlaggenstaat van het schip, evenals aan alle internationale voorschriften en verdragen volgens de International Maritime Organization (IMO) en de documenten die nodig zijn om te voldoen aan de operationele en veiligheidseisen van de lokale havenautoriteiten en zijn vlaggenstaat.

2.3.1 Soorten certificaten

Aan boord van een schip zijn er vele soorten certificaten, er zijn wettelijke verplichte certificaten en verplichte certificaten. Wettelijke certificaten zijn vereist door de statuten van de vlaggenstaat, dit zijn dus de certificaten die wettelijk verplicht zijn. Verplichte certificaten, zoals de naam al doet vermoeden, zijn verplicht om aan boord te hebben voor bepaalde omstandigheden.

Een schip dat vaart zonder wettelijk verplicht certificaten, overtreed de wet. En net als elke andere vorm van wetsovertreding kan de overtreding strafrechtelijk worden vervolgd.

Een schip dat vaart zonder verplicht certificaten, overtreed de wet niet. Echter het niet hebben van bepaalde verplichte certificaten kan betekenen dat een schip bijvoorbeeld, niet een haven van een bepaald land mag aan doen, of er mogen geen de beladingoperaties worden uitgevoerd.

Niet alle schepen dragen dezelfde certificaten. Er zijn wettelijk verplicht certificaten die voor alle schepen gelijk zijn, maar per scheepstype, functie, vaargebied zijn er extra wettelijk verplicht certificaten en verplichte certificaten vereist, bijvoorbeeld een passagierschip die de tropen als vaargebied heeft zal andere wettelijk verplicht certificaten en verplichte certificaten aan boord hebben dan een passagierschip wat het poolgebied als vaargebied heeft.

2.3.2 Regelgeving

Scheepvaartcertificaten zijn conformiteitsverklaringen om aan te tonen dat een schip en bemanning na onderzoek voldoen aan de door de vlaggenstaat gestelde eisen op het gebied van veiligheid en milieu. De maritieme regelgeving van een vlaggenstaat is gebaseerd op de verdragen die onder de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) overeen zijn gekomen, als de vlaggenstaat deze tenminste geratificeerd heeft. De meeste certificaten hebben een beperkte geldigheidsduur waarna hernieuwd onderzoek nodig is om opnieuw een certificaat af te kunnen geven.

Certificaten worden afgegeven door de vlaggenstaat op basis van survey dat wordt uitgevoerd door de scheepvaartinspectie van het betreffende land.

De meeste certificaten komen voort uit verdragen en codes van de IMO, waarbij het Internationaal Verdrag voor de veiligheid van mensenlevens op zee (SOLAS) en het Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen (MARPOL) de belangrijkste verdragen zijn. De eerste gaat over de veiligheid, terwijl de tweede over het milieu gaat. Op hun beurt hebben deze verdragen weer de nodige codes, resoluties en circulaires. Andere certificaten zijn gebaseerd op onder meer verdragen van de Internationale Arbeidsorganisatie (ILO) en de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) en op eisen van de classificatiebureaus (verzekeringsmaatschappijen) en P&I-clubs.

Classificatiebureaus zijn prive-organisaties die technische normen vaststellen en handhaven voor de constructie en veilige exploitatie van schepen. Het classificatiebureau moet dan als erkende organisatie (Recognized Organization, RO) voldoen aan de Code voor erkende organisaties of de "RO-code". Wereldwijd zijn er meer dan 70 van dergelijke organisaties. Ongeveer 90 procent van de vrachtschepen in de wereld is gecertificeerd door de 12 classificatiebureaus die lid zijn van de International Association of Classification Societies.

Classificatiebureaus inspecteren en onderzoeken schepen tijdens de bouw en inbedrijfstelling van schepen om te controleren of het ontwerp en de constructies in overeenstemming zijn. Deze inspectie omvat het onderzoeken van de scheepsmotor, pompen en andere machines aan boord. Nadat de bouw van een schip is voltooid, voert het classificatiebureau periodieke inspecties uit om te bevestigen dat het schip voldoet aan de onderhouds- en veiligheidsnormen. Indien er wordt vastgesteld dat het schip aan de classificatie-eisen voldoet wordt er door het classificatiebureau een classificatiecertificaten afgegeven.

Hoewel classificatiecertificaten zelf niet wettelijk verplicht zijn, hebben de meeste classificatiebureaus de bevoegdheid om wettelijke inspecties en onderzoeken van schepen uit te voeren voor de vlaggenstaat. Deze vlaggenstaten kunnen erkende classificatiebureaus machtigen om regelgevende inspecties uit te voeren en naleving van wettelijke normen te certificeren. Deze gedelegeerde taken vereisen dat de geautoriseerde classificatiebureaus hoge inspectienormen en naleving van vlaggenstaten en internationale regelgeving handhaven.

3. RESULTATEN EN ALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk worden alternatieve opslagmethoden voor zowel fysieke als digitale certificaten besproken. Bij elk alternatief worden de voor en nadelen behandeld.

3.1 Hoe ziet het alternatief eruit en wat houdt dit in?

Voor de opslag van documenten aan boord zijn verschillende mogelijkheden. Deze mogelijkheden zijn fysieke opslag en digitale opslag. De digitale opslag kan op verschillende manieren uitgevoerd worden. Dit kan gedaan worden met een centrale database, een gedecentraliseerde database of lokale opslag. Op dit moment wordt al het papierwerk qua certificering nog steeds op papier bewaard en gecontroleerd. De alternatieve methode zal dus zijn om de certificering van schepen te digitaliseren en ook digitaal te kunnen controleren. Bij digitale opslag van scheepvaartcertificaten is beschikbaarheid van zeer groot belang. Ook is het belangrijk dat in afgelegen gebieden de digitale applicatie beschikbaar is om de certificaten te kunnen valideren.

3.2 Centrale database

Centrale database (CDB) is een data opslag systeem waarin alle data in één plek opgeslagen wordt. De data kan via een lokaal netwerk of via het internet op de database opgeslagen worden. Met een centrale database heeft de systeembeheerder absolute macht over wat er opgeslagen wordt en wat verwijderd kan worden. Dit is bij andere technieken niet altijd het geval. Centrale databases hebben verschillende voor en nadelen afhankelijk van de gewenste werking van de database. (Akhtar, 2021)

De grootste voor- en nadelen van centrale databases voor de opslag en validatie van certificaten zijn als volgt. Een groot voordeel is dat er geen conflicterende versies van documenten kunnen zijn. Ook is alle data makkelijk toegankelijk omdat alle data fysiek op een plaats staat. Als laatste voordeel is een centrale database beter voor het milieu omdat het minder vermogen en hardware verbruikt dan andere database structuren. (Onsman, 2018)

De nadelen van een CDB is dat alle data op een plaats staat. Dit is vanwege het risico op dataverlies. Als er iets misgaat is direct alle data weg. Ook is er weinig transparantie bij een CDB, als iemand met een bestand wilt wijzigen is dit lastig achterhaalbaar en zijn vorige versies ook niet altijd meer beschikbaar. Dit kan zorgen voor frauduleuze activiteiten met documenten. (Gaille, 2018)

Een centrale database zou het probleem op kunnen lossen hoewel dit niet alle gewenste functionaliteiten levert zoals transparantie en redundantie. Een centrale database is de goedkoopste optie van alle mogelijke opslagmethoden.

3.3 Blockchain

Blockchain techniek kan geïmplementeerd worden als een gedecentraliseerde database. Hiermee worden de certificaten op veel kleinere systemen opgeslagen. Dit heeft als voordeel dat wanneer er een enkele server uitvalt of geen verbinding heeft ligt niet het gehele systeem plat. Ook is een blockchain transparanter omdat bestanden niet gewijzigd kunnen worden nadat deze geüpload zijn op de blockchain. Dit zorgt ervoor dat het onmogelijk is om certificaten frauduleus te kunnen wijzigen. De enige manier om een certificaat te wijzigen is om een nieuwe versie te uploaden.

Het niet kunnen wijzigen is ook direct een van de nadelen van blockchain technologie en dat is dat de blockchain alleen maar groter kan worden. Alle oude bestanden blijven opgeslagen en gebruiken daardoor opslag en zorgen dus voor meer stroom en aanschafkosten ten opzichte van een centrale database. (Tabora, 2018)

Een blockchain database levert de beste redundantie en transparantie van alle opties. Omdat alle bestanden voor altijd vaststaan op de blockchain is er geen enkele mogelijkheid om te frauderen. Ook is het vrijwel onmogelijk voor het systeem om uit te vallen vanwege de manier waarop een blockchain netwerk opgebouwd is. Het enige nadeel aan blockchain technologie gebruiken voor een database zijn de kosten. Doordat niet alles op een enkele locatie staat en doordat alle data meerdere malen opgeslagen wordt zijn de hardware- en energiekosten hoger dan bij een centrale database.

3.4 Lokale database

Als laatste mogelijkheid is er een lokale database. Bij een lokale database worden de certificaten opgeslagen op een server aan boord van het schip. Dit heeft het nadeel dat de certificaten lastig controleerbaar zijn voor autoriteiten vanwege de gelimiteerde connectiviteit van het schip. Wel geeft dit de mogelijkheid om certificaten te kunnen controleren zonder verbonden te moeten zijn met het internet.

4. HET ONTWERP

Ons ontwerp is een interactief prototype van een digitaal platform waarmee digitale certificaten kunnen worden inzien, gereguleerd en geregistreerd. Het platform heet Shipify en voor het maken van ons prototype hebben we Figma gebruikt. Met deze tool kunnen interactieve prototypes van applicaties worden ontworpen en opgemaakt om een werkend eindproduct te representeren. Vervolgens kan het verder uitgewerkt worden tot een werkelijke applicatie, wat met een eerder gemaakte opzet veel makkelijker is.

Voor het ontwerp is een workflow gemaakt voor een rederij om een idee te geven hoe de applicatie in z'n werking gaat. Overigens zijn er meer partijen die uiteindelijk gebruik zouden kunnen maken van het platform, zoals de portstate, certificerende en controlerende instanties.

In het kader van het prototype is het mogelijk om als rederij in het systeem te komen. Daarin bestaat een mogelijkheid om schepen van de betreffende rederij in te zien. Verder kan er per schip gekeken worden naar welke certificaten aan boord zijn aanwezig en wat de status daarvan is. In het geval wanneer datum van een certificaat binnenkort verloopt of al verlopen is, wordt het zodanig aangegeven in het systeem. Dat maakt het dienst extra handig in administratie en zorgt voor het besparen van tijd en werk voor het controleren van status.

Shipify is voorzien van functies zoals filteren en sorteren van elementen, wat voor gemak en overzicht zorgt bij het gebruiken.

Verder is er een mogelijkheid om als rederij certificaten bijvoorbeeld vrij te geven mits deze aangevraagd worden door controlerende instanties. Deze kunnen vervolgens zien of alles in orde is en een toestemming geven om de haven binnen te varen.

Ter informatie en extra doorzichtigheid kunnen certificerende instanties worden ingezien die certificaten hebben uitgegeven.

Met ons prototype hopen we inzicht te geven van hoe ons idee daadwerkelijk eruit komt te zien en welke functies het kan hebben. Er zijn echter veel meer opties mogelijk voor realisatie binnen de applicatie. Als meerdere partijen en instanties gereed zullen zijn om van ons dienst gebruik te maken, kunnen er mogelijkheden voor certificering, controles en administratie ook toegevoegd worden aan het platform. Daardoor wordt beschikbaarheid, betrouwbaarheid en efficiëntie van certificering in de maritieme sector op een hoger niveau gebracht.



** Klik op het plaatje om het prototype te bekijken*

5. CONCLUSIE EN AANBEVELING

In dit hoofdstuk wordt de aanbeveling besproken en onderbouwd.

5.1 Certificeren

Voor het uitgeven van de certificaten is het advies om dit te doen met een geïntegreerde omgeving waarin certificeringsinstanties direct de afgegeven certificaten kunnen invoeren. Deze bedrijven hebben op dit moment ook al een digitale kopie van het certificaat. Het is voor deze bedrijven dus minder werk omdat de certificaten dan niet uitgeprint hoeven te worden maar gewoon in een online omgeving worden ingediend. Hierbij is het wel vereist dat het certificaat de juiste digital signature heeft om te voorkomen dat niet gecertificeerde bedrijven certificaten kunnen uploaden.

5.2 Opslagoplossing

Voor de opslag van alle certificaten wordt aanbevolen om gebruik te maken van een blockchain oplossing in combinatie met een lokale kopie van alle certificaten die van toepassing zijn op een bepaald schip. Deze keuze is gemaakt omdat de beschikbaarheid en transparantie zeer belangrijk zijn in een certificaten systeem. Het systeem moet ten alle tijden online zijn vanwege de aard van het gebruik van het systeem. Als het systeem ook maar een korte tijd niet beschikbaar is kan dit grote gevolgen hebben. Met een gedecentraliseerd blockchainnetwerk voor de opslag is het vrijwel onmogelijk om volledig onbereikbaar te zijn. Een extra voordeel van blockchain technologie is dat het volledig transparant is. Van elk certificaat is ten alle tijden de volledige geschiedenis beschikbaar. Deze geschiedenis/vorige versies van certificaten zijn onmogelijk te wijzigen. Hierdoor is de blockchain een gewenste oplossing ondanks de extra kosten die hieraan verbonden zitten.

Een lokale kopie maken van de te controleren certificaten is ook aanbevolen. Dit is omdat niet altijd een netwerk beschikbaar is om certificaten op te halen. Als dan de lokale kopie gesynchroniseerd wordt met de blockchain (alleen certificaten binnenhalen van eigen schip) kan ook zonder verbinding de aanwezigheid van certificaten aangetoond worden.

Met deze combinatie van opslagmethoden is het vrijwel onmogelijk dat de certificaten niet beschikbaar zijn op het schip. Ook zouden deze certificaten op afstand gecontroleerd kunnen worden als de fysieke controle aan boord niet kan.

Met behulp van digitale certificaten kan de certificering en controle hiervan sneller en efficiënter verlopen. Hiermee worden dagen waarop het schip stil zou moeten liggen voor ingeplande controles verleden tijd.

LITERATUUR

Akhtar, Z. (2021, 28 juni). What is Centralized Database? | Functions, Advantages & Disadvantages. DatabaseTown.

Geraadpleegd op 25 januari 2022, van <https://databasetown.com/centralized-database-functions-advantages>

Gaille, B. (2018, 25 augustus). 15 Centralized Database Advantages and Disadvantages. BrandonGaille.Com.

Geraadpleegd op 25 januari 2022, van <https://brandongaille.com/15-centralized-database-advantages-and-disadvantages>

Onsman, A. (2018, 3 augustus). Centralized Database Management System. Tutorialspoint.

Geraadpleegd op 25 januari 2022, van <https://www.tutorialspoint.com/Centralized-Database-Management-System>

Tabora, V. (2018, 4 augustus). Databases and Blockchains, The Difference Is In Their Purpose And Design. HackerNoon.

Geraadpleegd op 25 januari 2022, van <https://hackernoon.com/databases-and-blockchains-the-difference-is-in-their-purpose-and-design-56ba6335778b>

Wat is IaaS? Infrastructure as a Service. (z.d.). Microsoft Azure.

Geraadpleegd op 25 januari 2022, van <https://azure.microsoft.com/nl-nl/overview/what-is-iaas/#overview>

Wat is PaaS? Platform as a Service. (z.d.). Microsoft Azure.

Geraadpleegd op 25 januari 2022, van <https://azure.microsoft.com/nl-nl/overview/what-is-paas>

Wat is Platform as a Service (PaaS) en wat is het doel ervan? (z.d.). Salesforce.com.

Geraadpleegd op 25 januari 2022, van <https://www.salesforce.com/nl/learning-centre/tech/paas>

Wat is SaaS? Software as a Service. (z.d.). Microsoft Azure.

Geraadpleegd op 25 januari 2022, van <https://azure.microsoft.com/nl-nl/overview/what-is-saas>

Wat is SaaS? Software as a Service uitgelegd. (z.d.). Salesforce.com.

Geraadpleegd op 25 januari 2022, van <https://www.salesforce.com/nl/learning-centre/tech/saas>

11



Wetgeving

Scheepvaartinspectie (hier onder voorbeelder)

Inspectie Leefomgeving en Transport (Nederland)

Danish Maritime Safety Administratio

Maritime and Coastguard Agency (England)

Maritime Administration (North Korea)

Norwegian Maritime Authority

Erkenning en toezicht

IACS (International Association of Classification Societies)

Ship classification societies

Inspecties en vlaggenstaat-certificering

Surveys en classificering

Certificering namens vlaggenstaat

Klasse-certificering

Inspecties namens vlaggenstaat

Inspecties

Rederij / Schip / Bemanning