

## **Blockchain technologie en het contractenrecht**

### ***Introductie***

Blockchain wordt wel als de tweede grote digitale revolutie na de introductie van het internet gezien. Een kwart eeuw geleden hadden veel mensen nog geen e-mailadres. Tegenwoordig is het de meest normale zaak van de wereld en kunnen wij niet meer zonder het internet. De introductie van het internet zorgde voor grote economische en maatschappelijke veranderingen. Bedrijven die de nieuwe kansen grepen maakten van hun bedrijf een bloeiende bedrijfstak. Hetzelfde geldt voor blockchain. Blockchain biedt kansen. Bedrijven kunnen door gebruik te maken van blockchain technologie een booming business opbouwen.

Bedrijven zijn steeds op zoek naar het verbeteren van hun processen. Bedrijven gaan gebruik maken van innovatieve technologieën, zoals blockchain technologie, om hun processen te optimaliseren. Deze technologieën worden ook gebruikt voor het verkrijgen van een competitief voordeel. Het effect van de toepassing van blockchain technologie in bedrijfsprocessen is onder meer kostenbesparing, toename productiviteit, efficiëntie, kwaliteit en een lager risico op fraude (met data).

Voor het contractenrecht heeft blockchain technologie in de praktijk twee toepassingen die uitblinken. In de eerste plaats kan blockchain technologie worden gebruikt om overeenkomsten vast te leggen. Vanaf het moment van het vastleggen van een overeenkomst met behulp van een blockchain ligt het bestaan en de inhoud van de overeenkomst vast. Naast de mogelijkheid om het bestaan van overeenkomsten onweerlegbaar vast te leggen, is het mogelijk om via een blockchain (onderdelen van) een overeenkomst automatisch uit te voeren, oftewel het in logica (computercode) vastleggen van een overeenkomst middels zogenaamde smart contracts.<sup>1</sup>

In dit whitepaper zal deze laatste mogelijkheid, het automatisch uitvoeren van (onderdelen van) een overeenkomst, in het licht van het Nederlandse contractenrecht worden beschouwd. Want wat is de juridische status van een smart contract? Kan een smart contract ook een in rechte afdwingbare overeenkomst vormen? En biedt deze toepassing van blockchain technologie de mogelijkheid om elk soort contract dan wel de 'traditionele' overeenkomst (d.w.z. een overeenkomst geschreven in 'natuurlijke taal') te vervangen door een smart contract?

Allereerst volgt een korte uitleg over blockchain technologie en smart contracts. Hoewel de technische en organisatorische aspecten van blockchain technologie interessant zijn zullen in dit whitepaper deze aspecten grotendeels achterwege worden gelaten. Vervolgens komt het elektronisch contract en de elektronische handtekening aan de orde. Daarna volgt de beantwoording van de vraag of een smart contract een juridisch bindende overeenkomst kan vormen. Tot slot wordt gezien of de 'traditionele' overeenkomst in de toekomst zal worden vervangen door smart contracts.

---

<sup>1</sup> De kansen van blockchain technologie voor het contractenrecht, Tijdschrift overeenkomst in de rechtspraak, nummer 1, januari 2020/SDU;

## **1. Wat is blockchain?**

In 2008 werd de wereld voor het eerst geconfronteerd met blockchain technologie in de vorm van Bitcoin.<sup>2</sup> Blockchain is een elektronische wijze van boekhouden. In dit 'grootboek' staan alle transacties die ooit zijn uitgevoerd. Een set van gegevens die digitaal ondertekend zijn wordt een transactie genoemd. Er hoeft echter niet per se sprake te zijn van overdracht van (monetaire) waarde. Het kan ook enkel en alleen om een registratie gaan, zoals bijvoorbeeld de registratie van een testament of levensverzekering. De transacties worden gegroepeerd in blokken die met een bepaalde frequentie collectief door het netwerk achteraan de blockchain toegevoegd worden. Zo ontstaat er een keten (chain) van blokken (block), oftewel 'blockchain'.<sup>3</sup>

Stel je eens voor hoe het zou zijn als wij altijd iedereen, en dus ook onbekenden, volledig kunnen vertrouwen bij het doen van transacties, zonder dat wij hierbij ons vertrouwen in de handen van een derde partij leggen? Blockchain technologie, ook wel Distributed Ledger Technology genoemd, maakt dit mogelijk. Deze technologie verandert wezenlijk de manier waarop wij met elkaar samenwerken, vertrouwen organiseren en onze samenleving inrichten.

Wat blockchain dus zo bijzonder maakt is dat er geen tussenpersonen nodig zijn, althans blockchain maakt verschillende typen tussenpersonen overbodig. Dankzij blockchain kan waarde in het digitale domein worden overgedragen zonder tussenkomst van een derde partij zoals een bank. Hierdoor is de blockchain decentraal van aard. Blockchain is een vertrouwensfacilitator en gaat de rol van vertrouwde derde partijen daarom veranderen. Een blockchain is in staat om vertrouwen te genereren tussen twee partijen die elkaar niet kennen, zonder dat hier een tussenpersoon bij betrokken hoeft te zijn. Dit is mogelijk doordat vertrouwen wordt geprogrammeerd in het systeem, volgens cryptografische en wiskundige principes. Blockchain technologie maakt het mogelijk om een veilig, permanent en fraudebestendig grootboek van transacties bij te houden die beheerd wordt door de leden van het netwerk.

De blockchain bevat alle verwerkte transacties, van de allereerste tot de allerlaatste. Het aanpassen van gegevens in een blockchain kan niet door aanpassing van bestaande blokken, maar enkel door toevoeging van een nieuw blok met de gewijzigde informatie. Vanaf opname in de blockchain kunnen de transacties dus in beginsel niet gewijzigd en verwijderd worden. Verder heeft ieder blok een timestamp zodat je exact weet wanneer een transactie in de blockchain werd opgenomen. Voorts heeft elk blok een header. De header bevat diverse informatie, onder meer een timestamp en de hash van het vorige blok. Die hash is een soort unieke digitale vingerafdruk die verwijst naar het vorige blok.<sup>4</sup> Blockchain technologie kan dus gebruikt worden voor het uitwisselen van gegevens en waarde met daarbij de garantie dat iedereen in het zogenoemde peer-to-peer netwerk over dezelfde en meest actuele informatie daarover beschikt.

---

<sup>2</sup> S. Nakamoto, 'Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System', november 2008;

<sup>3</sup> Blockchain en smart contracts, Herrijking van de rol van de vertrouwde tussenpersoon in de algoritmische samenleving door Jurgen Goossens, Kristof Verslype en Eric TjongTjin Tai, SDU Den Haag 2020;

<sup>4</sup> Blockchain en smart contracts, Herrijking van de rol van de vertrouwde tussenpersoon in de algoritmische samenleving door Jurgen Goossens, Kristof Verslype en Eric TjongTjin Tai, SDU Den Haag 2020;

Op iedere node<sup>5</sup> wordt een identiek exemplaar van het register in een database opgeslagen.

Er is niet één soort blockchain. Er zijn blockchains die helemaal open zijn, zoals websites die voor iedereen toegankelijk zijn en er zijn blockchains die veel geslotener zijn, die alleen toegankelijk zijn voor bijvoorbeeld industriepartners etc. In een public, permissionless blockchain kan iedereen in het peer-to-peer netwerk transacties raadplegen en verifiëren. Daarnaast kan iedereen deelnemen aan het consensusproces. Dit netwerk wordt verondersteld open en volledig gedecentraliseerd te zijn. Bitcoin en Ethereum zijn de bekendste voorbeelden van publieke blockchains. Een private, permissioned blockchain is een netwerk waar niet iedereen toegang tot heeft en veranderingen in aan kan brengen. Bij deze blockchains is van te voren bepaald wie toestemming krijgt om de inhoud te lezen, te schrijven en te bekijken. Een voorbeeld hiervan is Hyperledger.

## **2. Wat zijn smart contracts?**

De term smart contracts bestaat al sinds de jaren negentig. Rond 1996 publiceerde Nick Szabo, computerwetenschapper en cryptograaf, een aantal artikelen over dit onderwerp en hij wordt daarom ook wel gezien als de bedenker ervan. Eén van de eerste definities die hij hanteerde van een smart contract was:

“A smart contract is a set of promises, specified in digital form, including protocols within which the parties perform on these promises.”<sup>6</sup>

Beroemd voorbeeld van een smart contract is de frisdrankmachine: na de selectie van de aangeboden frisdrank (aanbod) en de betaling van het juiste bedrag (aanvaarding) zorgt de frisdrankautomaat voor executie van de overeenkomst door de frisdrank te leveren, zonder dat daar een mens aan te pas komt. De transactie kan tussentijds niet gestopt worden, en ook kan de koper zijn geld niet terugkrijgen als hij het blikje al heeft ontvangen. De voorwaarden van de transactie zijn ingebed in de hardware en software waarop de frisdrankmachine draait. De frisdrankmachine kan gezien worden als drager van het ‘slimme contract’ waarbij de transactie altijd op exact dezelfde wijze wordt uitgevoerd.

Smart contracts zijn toepassingen die op een blockchain geplaatst kunnen worden. Een smart contract is een deterministisch computerprogramma. Het smart contract biedt als het ware gelijkheid en zekerheid: er is maar één manier van uitvoeren. Taken worden automatisch doorgevoerd en de uitkomst is voorspelbaar. Smart contracts zijn in andere woorden dan ook voorwaarden verbonden aan een transactie en die zijn vastgelegd in codes. De handeling waarvoor een smart contract is geprogrammeerd kan, eenmaal aangevangen, niet worden gestopt en is derhalve onomkeerbaar. De voordelen van het gebruik van blockchain zijn transparantie van de logica, betrouwbaarheid van de transactie en bovendien ontbreekt zoals gezegd de noodzaak voor een tussenpersoon. Ik

---

<sup>5</sup> Een blockchain bestaat uit blokken data. Deze datablokken worden opgeslagen op nodes, te vergelijken met kleine servers. Nodes kunnen worden opgeslagen op verschillende soorten apparaten, maar in de meeste gevallen gaat het om computers of zelfs grote servers. Nodes vormen de infrastructuur van een blockchain op een gedecentraliseerde manier. Alle nodes op een blockchain zijn met elkaar verbonden en wisselen constant de laatste blockchain data met elkaar uit, zodat alle nodes up-to-date blijven;

<sup>6</sup> N. Szabo, ‘Smart contracts: building blocks for digital markets, 1996 en N. Szabo ‘Formalizing and Securing Relationships on Public Networks’, First Monday 1 september 1997, vol. 2 nr. 9;

neem het voorbeeld van een testament. Het staat op de blockchain, checkt zelfstandig (via een orakel<sup>7</sup>) elk uur het online overlijdensregister, en als op een dag de juiste naam opduikt, dan voert het contract zichzelf uit. Zonder dat er een advocaat, bank of notaris nodig is. Het vermogen kan in de vorm van bitcoins of andere cryptovaluta al in het contract zijn verwerkt.

### **3. Het elektronisch contract**

De drie uitgangspunten van het Nederlandse contractenrecht zijn 1) de partijautonomie, 2) de contractvormvrijheid en 3) de verbindende kracht van de overeenkomst.

#### *De partijautonomie*

De partijautonomie betreft de vrijheid om al dan niet een overeenkomst te sluiten, om te bepalen met wie een overeenkomst wordt gesloten en om de inhoud van een overeenkomst te bepalen, zolang partijen handelingsbekwaam zijn. Deze vrijheid is geen absoluut recht. Als de uitoefening van de contractsvrijheid in conflict komt met een belang van hogere orde, kan zij beperkt worden. Zie bijvoorbeeld artikel 3:40 BW. Op grond van dit wetsartikel is de overeenkomst nietig als deze in strijd is met een dwingende wetsbepaling, met de goede zeden of de openbare orde, bijvoorbeeld een overeenkomst om iemand te mishandelen.

#### *De contractvormvrijheid*

De contractvormvrijheid is neergelegd in artikel 3:37 lid 1 BW. Het houdt in dat, tenzij anders is bepaald, verklaringen in iedere vorm kunnen gebeuren, en in één of meer gedragingen besloten kunnen liggen. Voor de totstandkoming van een overeenkomst dient slechts sprake te zijn van overeenstemmende wilsverklaringen. Overeenkomsten kunnen dus ook mondeling tot stand komen. Ook de contractvormvrijheid is geen absoluut recht en gelden er uitzonderingen. Voor sommige rechtshandelingen vereist de wet namelijk wel een schriftelijke vorm omdat het bepaalde waarborgen met zich meebrengt en op deze manier de rechtszekerheid bevordert. Neem bijvoorbeeld artikel 7:2 BW: een geschrift is vereist voor de koop van woningen. Artikel 3:39 BW bepaalt voorts dat indien de wettelijke vormvoorschriften worden genegeerd de sanctie in beginsel nietigheid is.

#### *De verbindende kracht*

Met de verbindende kracht van de overeenkomst wordt bedoeld dat partijen zijn gebonden aan datgene wat zij hebben afgesproken en hun verplichtingen dienen na te komen. Een overeenkomst kan derhalve niet eenzijdig door een partij aan de kant worden geschoven. Dit uitgangspunt staat omschreven in artikel 6:248 lid 1 BW: een overeenkomst heeft niet alleen de door partijen overeengekomen rechtsgevolgen, maar ook die welke, naar de aard van de overeenkomst, uit de wet, de gewoonte of de eisen van redelijkheid en billijkheid voortvloeien.

Niettemin zijn uitzonderingen op het beginsel van verbindende kracht mogelijk: zo zijn partijen niet volgens hun afspraken gebonden bij strijd met een dwingende wetsbepaling,

---

<sup>7</sup> Een orakel op de blockchain biedt informatie van de buitenwereld aan voor een smart contract. Je kan het zien als een doorgeefluik of als een brug tussen informatie van de buitenwereld naar de blockchain. Ze verbinden applicaties en diensten aan met de blockchain. Dit is belangrijk omdat een smart contract niet met de buitenwereld kan communiceren, het is een gesloten systeem. Hierbij noemen we de smart contracts 'on-chain' en zijn de data van de orakels 'off-chain' (cryptokopen.nl);

openbare orde of goede zeden (artikel 3:40 BW) en door de derogerende werking van redelijkheid en billijkheid (artikel 6:248 lid 2 BW). De derogerende werking van de redelijkheid en billijkheid houdt in dat een tussen partijen geldende regel buiten toepassing blijft indien die toepassing naar maatstaven van redelijkheid en billijkheid onaanvaardbaar is.

Voortvloeiend uit het beginsel van vormvrijheid kunnen overeenkomsten in principe ook via elektronische weg tot stand komen. Elektronisch contracteren is het op afstand sluiten van een overeenkomst via een elektronisch apparaat. Op afstand houdt in dat de contracterende partijen niet in elkaars aanwezigheid zijn.

In de afgelopen jaren is de digitalisering van de samenleving toegenomen. Dientengevolge wordt ook steeds meer elektronisch gecontracteerd. Dit heeft op Europees niveau geleid tot wetgeving op het gebied van elektronische handel of 'e-commerce' en wetgeving met betrekking tot de elektronische handtekening.

De Richtlijn inzake elektronische handel<sup>8</sup> ook wel de 'E-commerce richtlijn', genoemd, heeft ertoe geleid dat in de Boeken 3 en 6 van het BW enkele bepalingen zijn opgenomen die betrekking hebben op de elektronische handel. De strekking van deze richtlijn is het elektronisch contracteren van waarborging te voorzien en zoveel mogelijk gelijk te stellen aan de traditionele vormen van het sluiten van contracten<sup>9</sup>. Net als overeenkomsten die plaatsvinden in een niet-elektronische omgeving geschiedt de totstandkoming van overeenkomsten in een elektronische omgeving door aanbod en aanvaarding (artikel 6:217 BW). Het aanbod en de aanvaarding zijn beide vormvrij (artikel 3:37 lid 1 BW) en kan derhalve mondeling, schriftelijk en dus ook elektronisch gedaan worden. De aanvullende eisen voor elektronische overeenkomsten, via elektronische weg zijn nader bepaald in de artikelen 6:227a tot en met 6:227c BW; deze artikelen dienen ter uitvoering van de E-commerce richtlijn. In het geval hier niet aan wordt voldaan, kan dat leiden tot nietigheid of vernietiging van de overeenkomst of ontbinding door de wederpartij. Indien uit de wet voortvloeit dat een overeenkomst slechts in schriftelijke vorm geldig tot stand komt, kan dit ook langs de elektronische weg gebeuren, op voorwaarde dat aan extra eisen wordt voldaan. Deze extra eisen staan omschreven in artikel 6:227a BW:

- a. de overeenkomst is raadpleegbaar door partijen (artikel 6:227b lid 2 BW);
- b. de authenticiteit van de overeenkomst is in voldoende mate gewaarborgd;
- c. het moment van totstandkoming van de overeenkomst kan met voldoende zekerheid worden vastgesteld en
- d. de identiteit van de partijen kan met voldoende zekerheid worden vastgesteld. De Memorie van Toelichting geeft als oplossing hiervoor het gebruikmaken van een elektronische handtekening<sup>10</sup>, welke hieronder wordt besproken.

### 3.1 De elektronische handtekening

In de loop der jaren is de wet verschillende malen aangepast met het oog op de elektronische handtekening. De wet moet voldoen aan de Europese regelgeving<sup>11</sup> en

---

<sup>8</sup> Richtlijn 2000/31/EG van het Europees Parlement en de Raad van 8 juni 2000 betreffende bepaalde juridische aspecten van de diensten van de informatiemaatschappij, met name de elektronische handel, in de interne markt ("Richtlijn inzake elektronische handel");

<sup>9</sup> Zie overweging 37 en 38 en artikel 9 E-commerce richtlijn;

<sup>10</sup> Memorie van Toelichting, Kamerstukken II 2000/01, 27 743, nr. 3, p. 2;

daarnaast is de definitie van schriftelijkheid in het elektronisch verkeer verruimd. Een elektronische handtekening heeft door de invoering van artikel 3:15a BW dezelfde rechtsgeldigheid gekregen als een handgeschreven c.q. 'natte' handtekening. Echter, de elektronische handtekening moet wel voldoende betrouwbaar zijn, mede gelet op het doel waarvoor het wordt gebruikt.

Volgens artikel 3.10 eIDAS verordening bestaat een elektronische handtekening uit 'gegevens in elektronische vorm die gehecht zijn aan of logisch verbonden zijn met andere gegevens in elektronische vorm en die door de ondertekenaar worden gebruikt om te ondertekenen'.

De eIDAS verordening maakt een onderscheid tussen drie verschillende soorten elektronische handtekeningen. Elk van deze e-handtekeningen heeft andere voorwaarden. De verschillende typen lopen op in vertrouwensniveau. De gekwalificeerde elektronische handtekening heeft de strengste eisen maar daardoor ook het hoogste vertrouwensniveau. Wanneer er discussie ontstaat over de gebruikte elektronische handtekening, zal worden gekeken naar de betrouwbaarheid. De betrouwbaarheid hangt af van de elektronische handtekening die wordt gebruikt. De drie verschillende soorten e-handtekeningen zijn: de gewone elektronische handtekening, de geavanceerde elektronische handtekening en dus de gekwalificeerde elektronische handtekening.

#### *De gewone elektronische handtekening*

Onder de gewone elektronische handtekening valt bijvoorbeeld een scan van een fysieke handtekening. De betrouwbaarheid is hier laag, gezien het feit dat men deze handtekening makkelijk kan vervalsen.

#### *De geavanceerde elektronische handtekening*

De geavanceerde elektronische handtekening, ook wel digitale handtekening genoemd, is een elektronische handtekening waarbij een unieke code gebruikt wordt. Het gebruik van de code is gekoppeld aan de identiteit van de ondertekenaar en uitsluitend de ondertekenaar heeft hier controle over. Deze vorm van elektronisch tekenen wordt aangemerkt als betrouwbaar. Omdat de handtekening, de persoon, het document en het tijdstip worden vastgelegd, is het vervalsen van de geavanceerde elektronische handtekening vrijwel onmogelijk.

#### *De gekwalificeerde elektronische handtekening*

Om discussie over de identiteit van de ondertekenaar bij het elektronisch ondertekenen van een document geheel te voorkomen, dient gebruik te worden gemaakt van de gekwalificeerde elektronische handtekening. Deze handtekening is gekoppeld aan een gekwalificeerd certificaat. Dit certificaat is onder strikte voorwaarden uitgegeven aan de houder. Bij gebruik van een gekwalificeerde elektronische handtekening is sprake van

---

<sup>11</sup> Richtlijn 1999/93/EG van het Europees Parlement en de Raad van 13 december 1999 betreffende een gemeenschappelijk kader voor elektronische handtekeningen ("Richtlijn elektronische handtekeningen"). Deze Richtlijn is inmiddels vervangen door de Verordening betreffende elektronische identificatie en vertrouwensdiensten voor elektronische transacties in de interne markt en tot intrekking van Richtlijn 1999/93/EG (Verordening (EU) 910/2014; "eIDAS verordening");

'voldoende betrouwbaarheid' waardoor deze vorm van tekenen gelijk is aan de 'natte' handtekening.<sup>12</sup>

#### **4. Smart contract: een juridisch bindende overeenkomst?**

Zoals in hoofdstuk 2 is uitgelegd is een smart contract een deterministisch computerprogramma dat op een blockchain wordt gerepliceerd en uitgevoerd. Een korte samenvatting van de kenmerken van een smart contract:

1. het contract bestaat op basis van codes,
2. de contractuele bepalingen zijn ingebed in hardware en software,
3. de uitvoering van betalingen en andere acties worden gefaciliteerd door technische maatregelen en 'rulebased operations', en
4. de handeling wordt automatisch uitgevoerd als aan bepaalde voorwaarden is voldaan en is bovendien onomkeerbaar.

Zoals ook eerder aangegeven zijn de voordelen van het gebruik van blockchain transparantie van de logica, betrouwbaarheid van de transactie en bovendien ontbreekt de noodzaak voor een tussenpersoon.

Smart contracts kunnen bestaan in verschillende gradaties, variërend van contracten die geheel uit computercode bestaan tot contracten in 'natuurlijke taal', waarbij de uitvoering ervan geheel of gedeeltelijk geautomatiseerd is. Overigens hebben niet alle smart contracts tot doel om een overeenkomst te scheppen. Maar kan een smart contract ook een in rechte afdwingbare overeenkomst vormen? Voor beantwoording van deze vraag zijn de volgende punten van belang.

Ten eerste is van belang in welke gradatie zich het smart contract bevindt. Is er sprake van een contract die geheel uit computercode bestaat of is het smart contract slechts ter uitvoering van een traditionele overeenkomst m.a.w. een contract geschreven in 'natuurlijke taal'? Indien het contract geheel uit code bestaat, dient er in ieder geval voldaan te zijn aan de eisen van artikel 6:227a BW. Uit artikel 6:217 BW vloeit voort dat een overeenkomst tot stand komt door aanbod en aanvaarding en op grond van artikel 3:37 lid 1 BW kunnen zij in beginsel vormvrij geschieden. Zoals hiervoor aan de orde is gekomen kunnen overeenkomsten daarom geschieden in een elektronische omgeving. Een smart contract komt tot stand langs elektronische weg en dat betekent dat de aanvullende eisen voor elektronische overeenkomsten, welke nader zijn bepaald in artikel 6:227a BW van toepassing zijn, te weten:

- De elektronische overeenkomst is door partijen raadpleegbaar. Kenmerkend voor de blockchain is dat alle deelnemers binnen het peer-to-peer netwerk dezelfde informatie tot hun beschikking hebben. Zoals in hoofdstuk 1 aan de orde is gekomen worden aanpassingen via een nieuw blok aan de ketting van blokken toegevoegd. Op deze manier kijken alle deelnemers dus tegen dezelfde informatie aan in de blockchain. Gelet op het feit dat door de aard van de techniek van

---

<sup>12</sup> Artikel 25 lid 2 eIDAS verordening bepaalt dat een gekwalificeerde elektronische handtekening hetzelfde rechtsgevolg heeft als een handgeschreven handtekening. Er is dus sprake van een rechtstreekse gelijkstelling. Wat betreft de gewone elektronische handtekening, bepaalt lid 1 van dit artikel dat deze als bewijsmiddel in gerechtelijke procedures niet mag worden ontkend op het enkele feit dat de handtekening elektronisch is of niet aan de eisen voor gekwalificeerde elektronische handtekeningen voldoet. Het rechtsgevolg van een gewone elektronische handtekening en de geavanceerde elektronische handtekening wordt in het Nederlands recht geregeld in artikel 3:15a BW;



blockchain de afspraken die erin zijn vastgelegd (het smart contract), niet zonder consensus van andere nodes kunnen worden aangepast of verwijderd, zijn partijen in staat om de inhoud ervan ter latere kennisneming te ontsluiten en te bewaren. Gesteld mag worden dat een smart contract die is opgeslagen in een publieke blockchain voor iedereen toegankelijk en raadpleegbaar is. Een private permissioned blockchain is weliswaar niet openbaar en dus niet voor iedereen raadpleegbaar, maar het smart contract is wél toegankelijk en raadpleegbaar voor de vooraf bepaalde groep afgebakende deelnemers;

- De authenticiteit is in voldoende mate gewaarborgd. Afspraken die in een blockchain zijn vastgelegd zijn niet of nauwelijks achteraf aan te passen. Evenwel zouden partijen nog het smart contract met een gekwalificeerde elektronische handtekening kunnen ondertekenen;
- Het moment van totstandkoming kan met voldoende zekerheid worden vastgesteld. Los van de timestamp kan aan dit vereiste worden voldaan door de ondertekening van een smart contract met een kwalificeerde elektronische handtekening en
- De identiteit van partijen kan met voldoende zekerheid worden vastgesteld. Kenmerkend voor de publieke blockchain is het decentrale identiteitsbeheer: niet alleen ontbreekt een centrale autoriteit welke bepaalt wie de gebruikers van de blockchain zijn, maar ook kan iedereen deelnemen aan het netwerk. Ondanks het feit dat alle transacties voor alle deelnemers zichtbaar zijn in de blockchain en transacties bovendien (met een beetje moeite) naar personen kunnen worden herleid, is de publieke blockchain een vrij anoniem systeem. Deze anonimiteit staat op gespannen voet met het laatste vereiste van artikel 6:227a BW, namelijk dat de identiteit met voldoende zekerheid vastgesteld moet kunnen worden. Bij een private blockchain speelt dit niet; deelnemers zijn vooraf geïdentificeerd en goedgekeurd. Om in het geval van een publieke blockchain toch te kunnen voldoen aan deze voorwaarde, zou het gebruik van een gekwalificeerde elektronische handtekening kunnen dienen om aan te tonen dat de transacties die zijn vastgelegd in de blockchain ook daadwerkelijk zijn gedaan door de bevoegde gebruiker.

Een smart contract die is vastgelegd in een blockchain lijkt dus aan al deze vier eisen te voldoen. In het geval het contract (ook) beschikbaar is in natuurlijke taal, moeten de verbintenissen die partijen op zich nemen bepaalbaar zijn (artikel 6:227 BW). Hiermee wordt bedoeld dat er duidelijkheid moet bestaan ten aanzien van de verplichtingen die de partijen op zich nemen. Wederkerige overeenkomsten zijn goed bepaalbaar, zoals een koopovereenkomst en arbeidsovereenkomst.

Ten tweede is het van belang dat partijen minimumeisen waaraan tenminste moet worden voldaan, hebben opgenomen in de blockchain en afspraken zijn gemaakt over het afbreken van onderhandelingen en over het dragen van onderhandelingskosten.

Elk contract ondergaat een zogenaamde 'levenscyclus'. Deze cyclus vangt aan met de opstelling van een voorlopige versie van een contract. Denk hierbij aan de opzet van het contract, het selecteren van de juiste contractafspraken en de juridische aspecten van een contract op papier zetten. Als beide partijen het eens zijn met de gemaakte afspraken in het contract kunnen beide partijen overgaan tot ondertekening daarvan. Daarna kunnen



de afspraken uitgevoerd worden; er is controle op de naleving van de gemaakte afspraken. De laatste fase betreft de beëindiging van het contract.

Verschillende stadia komen in de cyclus voorbij zoals onder meer: het aanbod, de onderhandeling of 'precontractuele fase', de aanvaarding en de rechtsgevolgen van de overeenkomst. Gelet op het belang dat minimumeisen waaraan tenminste moet worden voldaan, dienen te worden opgenomen in de blockchain alsook de tussen partijen gemaakte afspraken over het afbreken van onderhandelingen en over het dragen van onderhandelingskosten, maak ik een klein uitstapje naar de precontractuele fase na de volgende opmerking. Aan de totstandkoming van overeenkomsten -en daarmee aan het contractenrecht als geheel- ligt de wilsvertrouwensleer ten grondslag. De wilsvertrouwensleer is neergelegd in de artikelen 3:33 en 3:35 BW. Artikel 3:33 BW bepaalt -in de kern- dat een rechtshandeling een geopenbaarde wilsverklaring vereist. In een ideale wereld stemmen wil en verklaring overeen, maar het komt geregeld voor dat de ontvanger van de verklaring iets anders gehoord heeft dan de verklarende partij bedoelde (al dan niet achteraf). In een dergelijk geval komt het aan op het gerechtvaardigd vertrouwen dat de ontvanger van de mededeling redelijkerwijze mocht ontleen aan de verklaring van de partij die haar wil uitte, aldus artikel 3:35 BW. Aan de hand van wat verder besproken is en wat in het algemeen mag worden verwacht, moet worden geduid wat partijen precies bedoelden.

Voordat partijen overeenstemming bereiken over de overeenkomst hebben partijen veelal een periode onderhandeld. Deze periode wordt ook wel de precontractuele fase genoemd. Het BW laat deze fase echter ongeregeld. De Hoge Raad heeft zich in diverse arresten over de precontractuele fase uitgelaten en legt aan de onderhandelende partijen meer beperkingen op naarmate het moment waarop de overeenkomst waarover wordt onderhandeld, nadert. Ik noem het welbekende arrest Plas/Valburg<sup>13</sup>. In dit arrest oordeelde de Hoge Raad dat het afbreken van onderhandelingen in de precontractuele fase onder bepaalde omstandigheden niet alleen tot aansprakelijkheid van de afbrekende partij leidt, maar ook dat deze aansprakelijkheid tot een verplichting tot schadevergoeding kan leiden die zelfs mede de gederfde winst kan omvatten.

De regel zou zijn dat ter beantwoording van de vraag of een overeenkomst tot stand is gekomen<sup>14</sup> volgens de Hoge Raad 'slechts' gekeken hoeft te worden naar de bedoeling van partijen. Wanneer de rechter vaststelt (*ex tunc*)<sup>15</sup> dat partijen op grond van deze regel geacht moeten worden een overeenkomst te hebben gesloten en een van de partijen blijkt -omdat zij zulks betwist- geen uitvoering aan de gemaakte afspraken te hebben gegeven, dan is deze partij schadeplichtig. Echter, voor het antwoord op de vraag of partijen jegens elkaar schadeplichtig zijn wegens afgebroken onderhandelingen oordeelt de Hoge Raad dat hiervoor een onaanvaardbaarheids-norm moet zijn geschonden, zie het arrest van de Hoge Raad van 12 augustus 2005 (CBB/JPO).<sup>16 17</sup>

---

<sup>13</sup> HR 18 juni 1982, ECLI:NL:HR:1982:AG4405;

<sup>14</sup> HR 2 februari 2001, NJ 2001/179 (Thye c.s./DeWitt c.s.; Antiliaanse dierenartsen);

<sup>15</sup> Beoordeling *ex tunc* is een beoordeling naar de situatie van toen of vanaf het moment dat de gebeurtenis plaatsvond;

<sup>16</sup> HR 12 augustus 2005, ECLI:NL:HR:2005:AT7337;

<sup>17</sup> Kroniek van het Vermogensrecht, Edwin van Wechem & Jac Rinkes, Nederlands Juristenblad -23-4-2021 – AFL 16;

Terug naar het smart contract: wanneer partijen in de considerans hebben opgenomen dat zij de uitkomsten van het smart contract in beginsel accepteren kan hiermee worden vastgesteld dat er sprake is van een gerechtvaardigd vertrouwen en dat de wilsverklaringen op elkaar aansluiten. Het gegeven dat partijen bewust hebben gekozen voor een smart contract is van belang voor beantwoording van de vraag of de uitkomst van een smart contract achteraf kan worden aangetast, ervan uitgaande dat partijen op de hoogte zijn van de automatische nakoming en de onveranderlijkheid van een smart contract. Naar aanleiding van het voorgaande kan worden gesteld dat een smart contract ook een juridisch bindende overeenkomst kan vormen. Echter, voor een volledige beantwoording van die vraag, zouden (tevens) andere juridische vraagstukken behandeld moeten worden. Te denken valt met name aan vraagstukken met betrekking tot aansprakelijkheid, het toepasselijk recht m.a.w. van welk land is het recht van toepassing en jurisdictie oftewel welke rechter is bevoegd. Omwille van de kern van dit whitepaper zullen deze vraagstukken niet worden behandeld.

### **5. De kansen voor smart contracts in het contractenrecht**

In feite is een smart contract niets meer dan een verzameling van geprogrammeerde voorwaarden. Die voorwaarden worden opgeslagen en uitgevoerd door alle computers die zijn aangesloten bij het blockchain netwerk waarop het smart contract is gepubliceerd.<sup>18</sup> Een smart contract is dan ook vooral te gebruiken als een aanvulling op traditionele overeenkomsten (d.w.z. een contract geschreven in natuurlijke taal). De code van een smart contract is zodra het is opgenomen op een blockchain, onveranderlijk. Om de automatische uitvoering van ongewenste uitkomsten te voorkomen zouden alle mogelijke onverwachte gebeurtenissen eigenlijk vooraf al in het smart contract opgenomen moeten worden. Dit is lastig bij complexere overeenkomsten. In die gevallen kan een smart contract worden beperkt tot enkel de binaire bepalingen, met andere woorden bepalingen die je heel specifiek en ondubbelzinnig kunt opstellen. De traditionele overeenkomst wordt dan gebruikt voor de niet-binaire bepalingen, zoals bijvoorbeeld de bepalingen met betrekking tot de inspanningsverplichtingen van partijen, overmacht, redelijkheid en billijkheid en de beginselen van behoorlijk bestuur. Zo zouden partijen bijvoorbeeld in een traditionele overeenkomst over de overdracht van een auto kunnen vastleggen dat de leverings- en betalingsverplichtingen uit de overeenkomst (tevens) zijn opgenomen in een smart contract, waarbij het bewijs voor de nakoming van de leverings- en betalingsverplichtingen geleverd gaat worden door een registratie op de blockchain. De overige bepalingen uit de traditionele overeenkomst (bijvoorbeeld met betrekking tot de aansprakelijkheid of overmacht) nemen partijen dus niet op in het smart contract, en die interacteren om die reden ook niet met een blockchain.

Omdat de computercode letterlijk wordt uitgevoerd, is er geen ruimte voor interpretatieverschillen tussen partijen. Wanneer er geen interpretatieverschillen kunnen ontstaan, worden geschillen voorkomen en daardoor de gang naar de rechter. Het Nederlandse contractenrecht gaat er in beginsel van uit dat wilsovereenstemming moet bestaan tussen partijen. Deze wilsovereenstemming is echter geen fundamentele eis voor het bestaan van een overeenkomst. Het komt regelmatig voor dat geen sprake is van een uitdrukkelijke wilsovereenstemming over alle aspecten van de overeenkomst met het

---

<sup>18</sup> De kansen van blockchain technologie voor het contractenrecht, Tijdschrift overeenkomst in de rechtspraak, nummer 1, januari 2020/SDU;

gevolg dat wat personen in de gegeven omstandigheden redelijkerwijze uit elkaars gedragingen (hebben) mogen opmaken, leidend is. Aan de ene kant heb je dus de automatische uitvoering van overeenkomsten op basis van de onveranderlijke code van smart contracts en aan de andere kant de zogenaamde Haviltex-norm volgens welke de omstandigheden van het geval en verwachtingen van partijen in beginsel leidend zijn bij de uitleg van schriftelijke overeenkomsten.<sup>19</sup> Alle omstandigheden van het geval dienen hierbij te worden beoordeeld naar hetgeen door de redelijkheid en billijkheid wordt gevorderd.<sup>20</sup>

Smart contracts bieden een meerwaarde ten opzichte van traditionele overeenkomsten wanneer de voorwaarden in binaire vorm kunnen worden opgenomen. Indien de kwestie een duidelijke ja of nee betreft, is het aan te raden om een smart contract te gebruiken. Uit de praktijk volgt dat er nog voldoende onderdelen van afspraken tussen partijen zijn die zich niet lenen voor omzetting in code. De volledige onderliggende afspraken zijn echter eveneens vast te leggen op de blockchain middels het hashen van de schriftelijke versie van die afspraken en de hash op de blockchain vast te leggen. Een hash is kort gezegd een unieke code die hoort bij één specifiek document nadat het document een bepaalde softwaretoepassing heeft gekregen. Iedere minimale wijziging van het betreffende document leidt tot een andere, unieke, hash. Op deze wijze kan in ieder geval ook achteraf worden bewezen welke afspraken ten grondslag liggen aan de betreffende blockchain. Ook zou je om discussies achteraf te voorkomen, van tevoren duidelijk kunnen opschrijven wat de functie van een stuk computercode is en welke resultaten daar in welke gevallen uit zouden moeten komen. Door in gewone taal de betekenis van de in het smart contract opgenomen programmeertaal toe te voegen kan het probleem van interpretatie en uitleg worden ondervangen.<sup>21</sup>

Van essentieel belang is om in de ontwerpfase van een smart contract rekening te houden met de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) en het type blockchain. Bij public permissionless blockchains zijn de transacties en de smart contracts in principe voor iedereen in het netwerk toegankelijk. Dit gegeven in combinatie met het feit dat informatie op een blockchain over het algemeen onveranderlijk is levert gelet op het recht op gegevenswissing en het recht op rectificatie en aanvulling een spanningsveld met de AVG op. Bij private, permissioned blockchains speelt dit probleem niet. Vooraf is namelijk toestemming nodig om mee te kunnen doen en gegevens in te zien. Omdat van te voren afspraken kunnen worden gemaakt en kunnen worden vastgelegd in code die aansluit op de AVG is het eenvoudiger om tot verwerking van persoonsgegevens over te gaan of oplossingen te bedenken waarbij persoonsgegevens buiten de blockchain worden gehouden en alleen de validatie van deze gegevens op de blockchain worden vastgelegd.

Ondanks het beginsel van contractsvrijheid, zorgt de deterministische aard van een smart contract, waarbij dezelfde input altijd moet leiden tot dezelfde output, ervoor dat niet elk soort contract zich leent om vormgegeven te worden als een smart contract. Smart contracts kennen geen nuance en kunnen alleen bepalingen bevatten die eenduidig

---

<sup>19</sup> HR 13 maart 1981, ECLI:NL:HR:1981:AG4158, NJ 1981/635 (Ermes/ Haviltex);

<sup>20</sup> HR 5 april 2013, ECLI:NL:HR:2013:BY8101 (Lundiform / Mexx), HR 20 februari 2004, ECLI:NL:HR:2004:AO1427, NJ 2005/473 (DSM / Tax);

<sup>21</sup> De kansen van blockchain technologie voor het contractenrecht, Tijdschrift overeenkomst in de rechtspraak, nummer 1, januari 2020/SDU.

definieerbaar zijn, zoals regels die betrekking hebben op goedkeuring, overdracht of betaling. Regels waarbij menselijke beoordelingen, zoals open normen en de uitleg van redelijkheid en billijkheid, een rol spelen, zijn (op dit moment) ongeschikt om vast te leggen in codes. Indien het contract geheel uit code bestaat, dient er in ieder geval voldaan te zijn aan de eisen van artikel 6:227a BW. Het smart contract kan wel worden gebruikt voor een deel van de overkomst, waarbij dit deel niet kan en mag bestaan uit regels waarbij een menselijke beoordeling een rol speelt. Het is dan ook een aanbeveling om niet alleen met codes te werken, maar het smart contract ook in natuurlijke taal te beschrijven, zodat het voor alle partijen raadpleegbaar en begrijpelijk is. In dit hybride contract vertegenwoordigen codes de uitvoerbare datastructuren en dient natuurlijke taal om zaken vast te leggen die niet in code zijn uit te drukken.

## **6. Conclusie**

In tegenstelling tot de letterlijke vertaling, slimme contracten, zijn smart contracts niet altijd slim, als in interactief, zelfuitvoerend, voorspelbaar en adaptief, en niet altijd een overeenkomst. De hiervoor beschreven werking van smart contracts maakt dan ook duidelijk dat de naam niet helemaal past bij de praktijk. Een smart contract kan een juridisch bindende overeenkomst vormen. Vooralsnog zal de traditionele overeenkomst niet vervangen worden door smart contracts. De kracht van een smart contract zit in de uitvoering van eenvoudige binaire vraagstukken die volledig te vangen zijn in computercode. Smart contracts bieden in ieder geval een innovatief alternatief voor de alledaagse reguliere contracten die gebruikt worden om zaken te regelen.

## **Disclaimer**

De informatie in dit whitepaper is met uiterste zorg samengesteld. Desalniettemin wordt wordt iedere aansprakelijkheid voor onjuistheden en/of onvolledigheden in dit whitepaper uitgesloten.

Mocht u vragen hebben over de inhoud of wenst u een toelichting, dan ben ik uiteraard daarvoor beschikbaar. Ik denk graag met u mee over de mogelijkheden die blockchain technologie biedt om binnen uw bedrijfsproces toe te passen.