



Eerste hulp bij Blockchain

Wat is blockchain?

Blockchain is een term die steeds vaker opduikt in de media. Maar wat is het precies? Wat kan deze nieuwe informatietechnologie betekenen voor het werk van Rijkswaterstaat? En welke strategische veranderingen brengt blockchain teweeg voor onze organisatie en ketenpartners? Deze vragen waren de essentie van de *strategische verkenning blockchain*. De resultaten vind je op een laagdrempelige manier uitgelegd in dit document. Laat je inspireren door voorbeelden uit andere sectoren, lees meer over de toepassingsmogelijkheden binnen Rijkswaterstaat en ontdek wat blockchain voor jouw werk kan betekenen!

1 Digitaal logboek

Blockchain is een open digitaal logboek dat wordt gedeeld en beheerd door partijen in een netwerk. In het logboek worden transacties opgeslagen. Het logboek is eenduidig, toegankelijk en transparant voor alle partijen in het netwerk.

2 Transacties

Een transactie is niets anders dan het vastleggen en uitwisselen van informatie. Wat die informatie inhoudt, varieert. Denk aan betalingen, maar ook aan onderzoeksresultaten, inspectierapporten of eigendomsbewijzen.

3 Versleutelde informatie

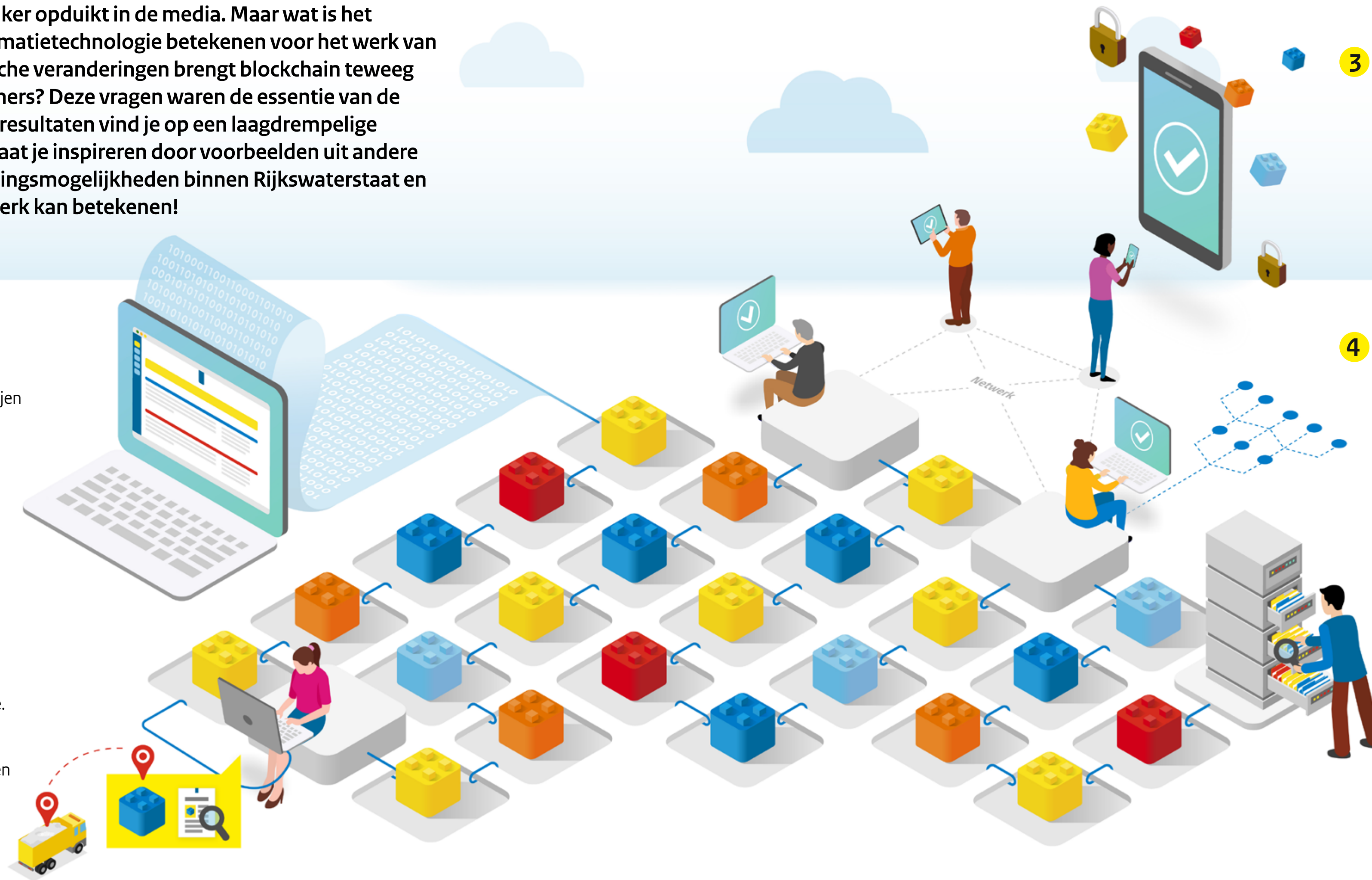
Alle transacties – *blocks* genaamd – worden versleuteld en transparant opgeslagen. Als alle partijen in het netwerk een transactie goedkeuren, wordt die toegevoegd aan de keten: de chain. De informatie is daarmee permanent vastgelegd en kan niet worden gewijzigd.

4 Distributie

Het logboek wordt transparant en permanent gedeeld in het netwerk. Doordat blockchain betrouwbaar is, kunnen partijen die elkaar niet kennen op een veilige manier transacties uitvoeren. Een tussenpersoon, zoals een bank, is niet meer nodig.

5 Robuuste en betrouwbare administratie

De combinatie van transparantie, betrouwbaarheid en distributie zorgt voor een robuuste en betrouwbare administratie. Blockchain maakt informatie in ketens inzichtelijker en gaat fraude tegen.





Wat zijn de toepassingsmogelijkheden voor Rijkswaterstaat en onze ketenpartners?

In de *strategische verkenning blockchain* hebben we de meerwaarde van blockchain voor Rijkswaterstaat in kaart gebracht. We zien 5 concrete toepassingsmogelijkheden.



In deze verkenning zijn alleen *use cases* op papier uitgewerkt. We hebben onderzocht hoe we bestaande processen geschikt kunnen maken voor blockchain. Er zijn nog geen technische oplossingen ontworpen.



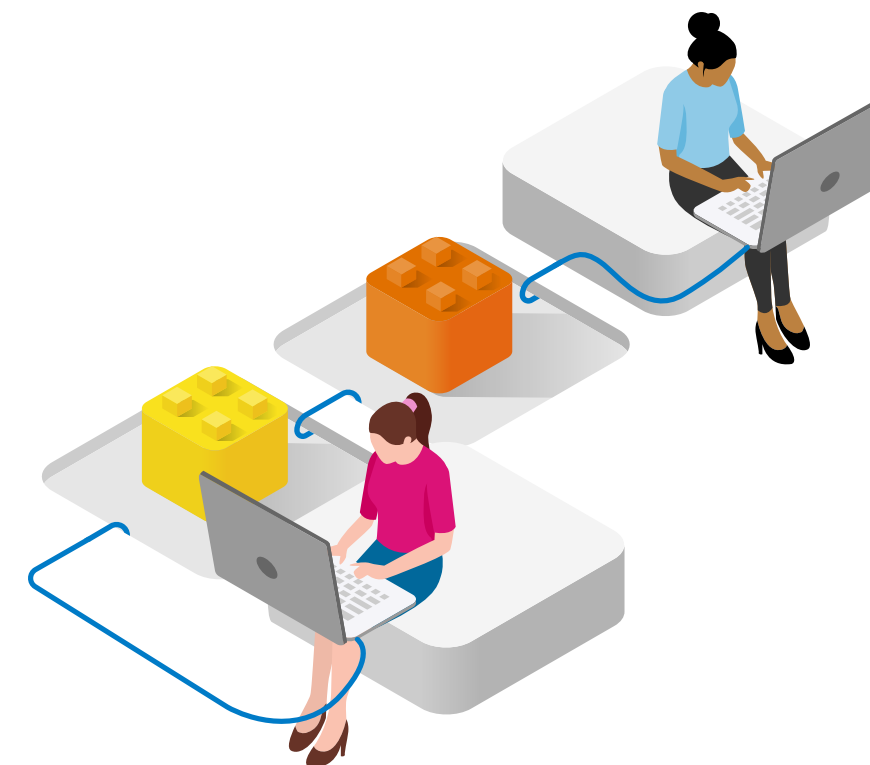
Het materialenpaspoort / track-and-trace

Het transparant volgen en herleiden van materiaal, middelen en/of stromen in de gehele keten.



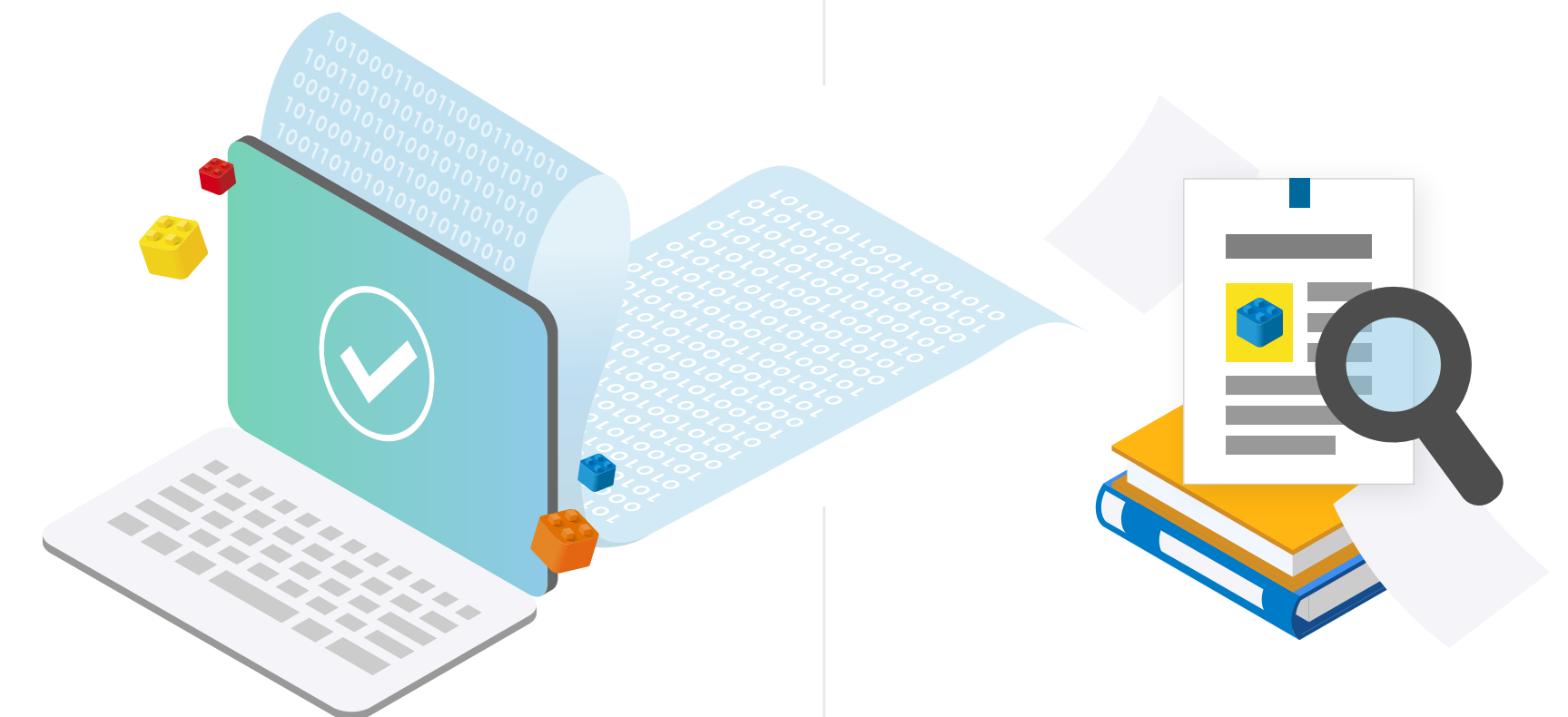
Databetrouwbaarheid

Het verhogen van de integriteit van data door de permanente, onveranderbare en daarmee betrouwbare opslag van data in de keten.



Data delen

Gemakkelijk delen, uitwisselen en gezamenlijk opslaan van data met ketenpartners.



Transacties uitvoeren

Het geautomatiseerd vastleggen en uitwisselen van informatie.

Automatisering

Het automatisch uitvoeren van bepaalde werkzaamheden, zoals besluitvorming, controles en/of het afdwingen van regels.



Welke use cases hebben we uitgewerkt?

De mogelijke toepassingen van blockchain hebben we verkend door middel van 6 use cases binnen verschillende domeinen van Rijkswaterstaat. De focus lag op het gezamenlijk ontwikkelen: samen met ketenpartners huidige processen optimaliseren naar nieuwe processen die geschikt zijn voor blockchain. In dit overzicht lees je meer over deze use cases.



Use case 1: Zoutlogistiek

Een track-and-trace-systeem voor strooizout

Vraagstuk

Rijkswaterstaat koopt jaarlijks strooizout in vanuit het buitenland. Het komt regelmatig voor dat het zout bij aankomst niet aan de kwaliteitseisen voldoet. Dat is opvallend, want onderweg wordt het zout meerdere malen getest. Hoewel certificaten en testuitslagen dan aanduiden dat de kwaliteit goed is, blijkt dit in Nederland niet te kloppen. Dat betekent dat we het zout niet meteen kunnen inzetten.

Blockchainconcept

Om de kwaliteit van het strooizout betrouwbaar te kunnen monitoren, hebben we een 'track and trace'-systeem bedacht. De uitslagen van alle tussentijdse testen worden met behulp van blockchain onweerlegbaar opgeslagen. Dát, en het feit dat alle ketenpartners meekijken, maakt het verschepingsproces veel betrouwbaarder. En onregelmatigheden signaleren we vroegtijdig, waardoor ze al onderweg worden opgelost.

Externe partners: SGS Nederland, DBC en The New Fork

Use case 2: Bodempaspoort

Volgen en herleiden van grondstromen

Vraagstuk

Wanneer organisaties grond, bagger of andere bouwstoffen willen gebruiken, moeten zij dit melden bij Rijkswaterstaat. Na goedkeuring volgt een ketenproces van verschillende stappen. Zoals het ontgraven, vervoeren, vermengen en opslaan van grond. Er zijn verschillende ketenpartners bij betrokken, waardoor informatie over grondstromen op meerdere plekken wordt opgeslagen. Deze versnippering maakt het ophalen van deze informatie voor toezicht- en handhaving erg arbeidsintensief.

Blockchainconcept

Door middel van blockchain kan een 'bodempaspoort' worden ontwikkeld. Dit is een koppeling tussen alle administratieve systemen van alle ketenpartners. Grondstromen kunnen vervolgens het hele proces getraceerd worden, van korrel tot toepassing. De opgeslagen informatie is onweerlegbaar en voor alle partners toegankelijk.

Externe partners: ILT, BraBoB, DBC en Ledger Leopard

Use case 3: Landelijk Meldpunt Afvalstoffen

Optimaliseren meldproces afvaltransporten

Vraagstuk

Het Landelijk Meldpunt Afvalstoffen (LMA) en de gehele afval- en transportsector hebben aparte administraties waarin dezelfde informatie over afvalstromen wordt opgeslagen. Zo moeten afvaltransportbedrijven voor elke rit een papieren of digitale begeleidingsbrief opstellen voor het LMA. De afvalontvangers sturen het LMA daarnaast een maandelijkse samenvatting van deze brieven. Met deze aparte informatiestromen wordt nu veel dubbel werk uitgevoerd.

Blockchainconcept

Door middel van blockchain kunnen we de administratie van alle partijen in de afval- en transportbranche koppelen en onweerlegbaar vastleggen. Het LMA krijgt daarmee betrouwbaar en real time inzicht in alle processtappen. Dit helpt zowel het LMA als alle betrokken partners hun interne processen te verbeteren en de administratieve lasten te verminderen. Ook helpt dit ketenpartners omdat het gebruikt kan worden als bewijslast.

Externe partners: ILT, Omrin, Transport en Logistiek Nederland, DBC en Ledger Leopard

Waarom blockchain?

- Data wordt permanent, onveranderbaar en daarmee betrouwbaar opgeslagen.
- Dit verhoogt de integriteit van kwaliteitsverklaringen.
- Het proces wordt betrouwbaar en kan op transparante wijze worden gevolgd door alle partijen in de keten.

Waarom blockchain?

- Het permanent en onweerlegbaar opslaan zorgt voor een betrouwbare bodemadministratie en vermindert het risico op fraude.
- Grondstromen kunnen transparant door alle partners worden gevolgd, wat dubbel werk voorkomt en de werklast vermindert.

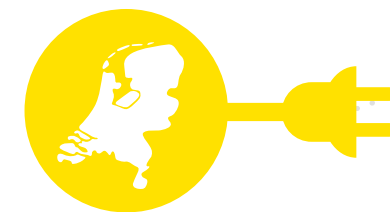
Waarom blockchain?

- Afvalstromen zijn betrouwbaar, real time en transparant te volgen.
- Processtappen worden automatisch uitgevoerd en gedeeld met de hele keten.
- Dubbel werk wordt voorkomen, wat de werklast aanzienlijk vermindert.



Welke use cases hebben we uitgewerkt?

De mogelijke toepassingen van blockchain hebben we verkend door middel van 6 use cases binnen verschillende domeinen van Rijkswaterstaat. De focus lag op het gezamenlijk ontwikkelen: samen met ketenpartners huidige processen optimaliseren naar nieuwe processen die geschikt zijn voor blockchain. In dit overzicht lees je meer over deze use cases.



Use case 4: Energieneutraliteit

De Rijkswaterstaat Energiemarkt

Vraagstuk

Rijkswaterstaat wil energieneutraal zijn in 2030. Dat betekent dat we net zo veel energie opwekken als verbruiken. We zetten al steeds meer duurzame bronnen in om energie op te wekken, maar hoe zorgen we dat vraag en aanbod in balans zijn?

Blockchainconcept

Met het handelsplatform Rijkswaterstaat Energiemarkt brengen we vraag en aanbod geautomatiseerd samen. De automatische matching via blockchain geeft ook nog eens *real time* inzicht in alle energiestromen. Daardoor kunnen we het energieverbruik beter plannen en sturen.

Externe partners: DBC/Energy Track en Kryha

Use case 5: Lichtarmaturen

Automatiseren aanbestedingsproces bij reparatie

Vraagstuk

De gemeente Alphen aan den Rijn is verantwoordelijk voor de reparatie van lantaarnpalen. Het aanbestedings-, reparatie- en uitbetalingsproces leidt tot veel administratief werk. Omdat Rijkswaterstaat ook lantaarnpalen beheert, sloot Rijkswaterstaat aan bij deze use case van de gemeente Alphen aan den Rijn om te leren van de blockchainmogelijkheden in reparatieprocessen.

Blockchainconcept

Dit concept bestaat uit een combinatie van blockchain (opslag van gegevens), *the internet of things* (sensoren) en *smart contracts* (automatische handelingen). Door lantaarnpalen een sensor te geven, kan worden gedetecteerd dat een lantaarnpaal kapot is. In dat geval wordt automatisch een reparatieverzoek gedeeld op een online platform met een pool van reparateurs. Het *smart contract* controleert welke reparateurs gecertificeerd zijn en selecteert het beste bedrijf. Wanneer de sensor aangeeft dat reparatie is gelukt, wordt de reparateur zelfs automatisch uitbetaald.

Externe partners: Gemeente Alphen a/d Rijn (initiatiefnemer), gemeente Zoetermeer, DBC en Q42

Use case 6: Coatingpaspoort Waalbrug

Opslaan, delen en garanderen van assetinformatie [on hold]

Vraagstuk

Dat chroom-6 in coatings slecht is voor de gezondheid kwam veelvuldig in het nieuws. Daardoor is in de bouwsector behoefte aan een slimme, makkelijke en betrouwbare manier om informatie over gebruikte coating op assets op te slaan te delen met partijen.

Blockchainconcept

Deze use case met VolkerWessels, PGG Industries, Feijenoord B.V. en Rijkswaterstaat staat on hold. Er is geen blockchainconcept uitgewerkt. Het idee was om een blockchain-conserveringspaspoort te ontwikkelen, zodat de gebruikte bestanddelen gemakkelijk, betrouwbaar en duurzaam (dat wil zeggen: over een langere tijd) herleid kunnen worden door alle partijen in het netwerk.

Externe partners: VolkerWessels (initiatiefnemer), PPG Industries en Feijenoord B.V.

Waarom blockchain?

- Het geautomatiseerd matchen van vraag en aanbod vermindert de administratieve last aanzienlijk.
- De transacties – en daarmee de energiestromen – zijn daarnaast betrouwbaar en inzichtelijk voor alle betrokken partijen.

Waarom blockchain?

- Door automatisering van het hele proces wordt het contractteam flink ontlast.
- De selectie, kosten en resultaten van de aanbesteding zijn transparant en daardoor betrouwbaar en eerlijk.

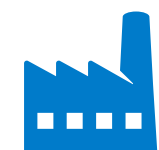
Waarom blockchain?

- Areaalgegevens kunnen permanent, onweerlegbaar en transparant opgeslagen worden.
- Dit zorgt voor betrouwbare conserveringsadministratie, waar ketenpartners altijd – ook over een langere tijd - bij kunnen.



Waar wordt blockchain nog meer toegepast?

Het valt niet altijd op, maar blockchain wordt al wereldwijd toegepast in allerlei sectoren en voor talloze vraagstukken! De mogelijkheden zijn eindeloos gebleken. Hieronder vind je diverse geïmplementeerde blockchaintoepassingen ter inspiratie.



Productie

- Autoproducent Vinturas maakt voor zowel fabriek, dealer als klant het hele productieproces inzichtelijk. Dit helpt bijvoorbeeld de dealer om het leveringsproces te plannen en waar mogelijk bij te sturen.
- Met platform Everledger is te volgen en valideren waar diamanten vandaan komen en of ze authentiek en eerlijk zijn verkregen.
- Russisch horlogemerak Raketa registreert al zijn producten permanent via blockchain om de authenticiteit te waarborgen en fraude te voorkomen.



Voedsel

- Met het oog op voedselveiligheid maakt supermarktketen Albert Heijn met blockchain inzichtelijk waar eieren en sinaasappelsap vandaan komen.
- Kruidenbedrijf Versteegen laat de consument met blockchain zien waar nootmuskaat vandaan komt en of het product fair (dat wil zeggen, zonder dat slavenarbeid aan te pas kwam) gemaakt is.



Energie

- Platform Equigy, opgericht door o.a. TenneT, verbindt vraag en aanbod van energie. Zodat altijd en overal voldoende energie beschikbaar is.



Overheid

- De overheid in Estland slaat documenten betrouwbaar op via blockchain om vervalsing en cyberhacks tegen te gaan.
- De overheid in Dubai biedt een algemene infrastructuur aan waarop bedrijven gemakkelijk blockchaintoepassingen kunnen draaien, zonder dat zij gespecialiseerde technische kennis nodig hebben.



Logistiek

- Containerbedrijf Maersk deelt via blockchainplatform Tradelens waar containers zijn en wat wordt vervoerd. Door deze transparante en betrouwbare informatie kunnen logistieke bedrijven sneller werken.

- De overheid van Singapore heeft 12 miljoen Singaporese dollar geïnvesteerd in een blockchain innovatieprogramma. Het ontwikkelen van concepten met de markt wordt gestimuleerd, met als doel maatschappelijke problemen op te lossen.
- Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat werkt met diverse organisaties (zoals het Havenbedrijf Rotterdam en Rabobank) aan een volledig papierloze, wettelijk erkende overdracht van eigendom ('Bill of lading'). Dit om data betrouwbaar, gemakkelijk en geautomatiseerd te kunnen delen en fraude tegen te gaan.
- Ook werkt het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat met diverse organisaties samen aan blockchainoplossingen voor in de mobiliteitssector, gericht op Mobility as a Service (MaaS).
- De gemeente Groningen heeft een app ontwikkeld waarmee inwoners met een minimuminkomen korting krijgen op recreatie, cultuur en sport. Blockchain brengt vraag en aanbod veilig en geautomatiseerd samen en zorgt voor een betrouwbare administratie.



Rijkswaterstaat

- Madaster is een materialenpaspoort voor gebouwen, om hergebruik gemakkelijker te maken en afval te verminderen. Initiatiefnemers zijn Rijkswaterstaat, Alliander en ProRail.
- Online handelsplatform Excess Materials Exchange (EME) helpt bij het uitwisselen van restmaterialen en het verminderen van afval. Initiatiefnemers zijn Schiphol, ProRail, DSM en Rijkswaterstaat.



Onderzoek en onderwijs

- Het platform Mipasa verzamelt en deelt betrouwbare data rondom corona met onderzoekers, zorgorganisaties, particuliere bedrijven, besluitvormers en overheden.
- De Pohang Universiteit in Zuid-Korea maakte diploma's van studenten betrouwbaar digitaal toegankelijk toen zij deze niet fysiek konden ophalen door corona.



Evenementen

- Het Nederlandse ticketbedrijf Guts slaat digitale tickets permanent op, gekoppeld aan de smartphone van de koper. Daardoor is doorverkoop en fraude niet mogelijk.
- Decibel.live meet met sensoren live de geluidsoverlast in een gebied. Overstijgt het geluid een vooraf bepaalde norm, dan ontvangen bewoners geautomatiseerd compensatie.



Verzekeringen

- Alipay, ontwikkeld in China, verwerkt claims van ziektekostenverzekeringen binnen enkele seconden. Gebruikers ontvangen geautomatiseerd punten voor een beloningssysteem.



Misvattingen over blockchain: waar of niet waar?

Er is veel geschreven en gezegd over blockchain. Desondanks bestaan er veel misvattingen over deze technologie, waardoor de meerwaarde ervan niet altijd begrepen wordt. Hoe genuanceerd en gefundeerd zijn deze misvattingen eigenlijk? En weet jij wat waar is en wat niet?



‘Blockchain is een hype’

Antwoord: niet waar

De meeste mensen kennen blockchain van de digitale munteenheid Bitcoin. Bitcoin kwam op in 2009 en met name tussen 2016 en 2018 was dit voor veel organisaties reden om te experimenteren met blockchain. Ze waren bang anders de boot te missen. Blockchain werd daardoor een hype: er werden experimenten uitgevoerd die veelal niet levensvatbaar waren.

Die oververhitte periode is inmiddels voorbij. Organisaties hebben geleerd van experimenten en kunnen realistischer kijken naar de mogelijkheden en obstakels van blockchain. De technologie is volwassen geworden en steeds meer toegepast. Met name in de voedsel- en logistieke sector, in de energiesector en in het ontwikkelen van materialenpaspoorten. Onder het blok ‘toepassingsmogelijkheden buiten Rijkswaterstaat’ worden verschillende voorbeelden getoond van geïmplementeerde blockchains.

‘Blockchain vergt te veel energie’

Antwoord: niet waar

Regelmatig valt te lezen dat blockchain (te) veel energie kost. Zo berichtte de BBC in 2019 dat Bitcoin evenveel verbruikt als heel Zwitserland. Nu klopt het dat specifiek Bitcoin veel energie nodig heeft. Voor het valideren van de transacties gebruikt bitcoin namelijk de methode *proof of work*. In deze methode worden ingewikkelde wiskundige formules gebruikt die enorm veel rekenkracht vergen.

Dit betekent dit niet dat blockchain in het algemeen veel energie kost. Er zijn in de tussentijd namelijk andere en nieuwe validatietechnieken ontwikkeld die veel sneller zijn, veel minder rekenkracht vergen en daardoor minder energie verbruiken. Bitcoin geeft wat dat betreft een vertekend beeld. Daarnaast wordt bij het doen van dit soort uitspraken vaak geen rekening gehouden met het verbruik van huidige technologieën. Zo concludeerde het bedrijf Galaxy Digital Mining bv dat de financiële sector en de goedsector wereldwijd het dubbele verbruiken als Bitcoin. Hoewel het bedrijf in de cryptocurrency werkt en misschien niet helemaal objectief is, toont het wel aan dat ‘te veel’ een lastige omschrijving is.

‘De transparantie van blockchain botst met privacywetgeving’

Antwoord: waar

Omdat blockchains informatie transparant én permanent vastleggen, zijn er op het vlak van privacywetgeving diverse uitdagingen. Informatie kan namelijk niet verwijderd of aangepast worden. Dat strookt niet met de basisprincipes van de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG): het recht op rectificatie en vergetelheid en het recht op beperking van verwerkte persoonsgegevens. Er zit daarom zeker een kern van waarheid in deze uitspraak.

Desondanks zijn er diverse technische oplossingen om toch te kunnen voldoen aan de AVG-wetgeving. Zoals *permissioned blockchain*, waarbij kan worden aangegeven wie toegang heeft tot welke informatie. En de techniek *self sovereign identity* zorgt ervoor dat er geen persoonlijke gegevens worden opgeslagen. Alleen de betreffende persoon kan die gegevens delen. Een andere techniek is *zero knowledge proof*, waarbij partijen in het netwerk allen informatie verkrijgen op basis van ja- en nee-vragen.

‘Blockchains zijn nog nooit gehackt’

Antwoord: waar

Een laatste uitspraak die vaak wordt gedaan is dat blockchains een aantal keer zijn gehackt, ook al claimt de technologie dat dit niet kan. Ook deze uitspraak komt vanuit de Bitcoin: criminelen hebben inderdaad diverse en soms succesvolle pogingen gedaan om Bitcoins van andere gebruikers weg te sluisen. Bij verder onderzoek bleek dat niet de blockchains zelf gehackt waren, maar de applicaties en interfaces waaraan blockchain was gekoppeld. Dit lag onder andere aan slecht wachtwoordbeheer en onvoldoende toegangsbeveiliging van de applicaties zelf.

Tot op heden zijn nog nooit blockchainadministraties gehackt. Met ‘hacken’ bedoelen wij dat het bij de versleuteling in de blockchain – de ingewikkelde wiskundige formules om data permanent te kunnen opslaan – tot op heden nog niet gelukt is om achteraf de informatie te wijzigen. Maar dit betekent niet dat het in de toekomst niet zal gebeuren. Iedere technologie heeft zijn kwetsbaarheden. Cybercriminelen zullen altijd nieuwe manieren vinden om misbruik te maken. Het is daarom belangrijk alert te blijven.



Rijkswaterstaat kan de volgende rollen innemen in blockchaintoepassingen:

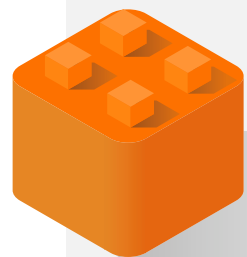
Kenmerkend aan blockchain is dat centrale tussenpersonen – zoals banken, notarissen en overheidsdiensten – niet meer nodig zijn voor het controleren, uitvoeren en registreren van transacties. Maakt dit Rijkswaterstaat overbodig? Zeker niet. We zien 5 mogelijke rollen voor ons weggelegd, afhankelijk van de informatiepositie die Rijkswaterstaat in het betreffende domein wil innemen.



Omdat blockchain nog volop in ontwikkeling is, hebben we nu nog veel invloed op de rol die we innemen. Maar ook de markt zit niet stil. Als we te lang wachten, bestaat het risico dat commerciële partijen het voortouw nemen in onze domeinen. Met als gevolg dat we minder invloed kunnen uitoefenen en mogelijk in een positie worden geplaatst die niet wenselijk is.

1. Geen rol

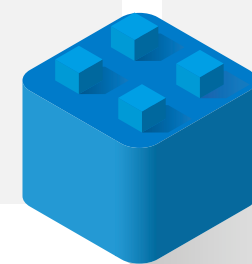
Er kunnen blockchaintoepassingen worden ontwikkeld waarvan het doel en de bijbehorende activiteiten het domein van Rijkswaterstaat niet raken. Of waarbij we geen informatiepositie nodig hebben met betrekking tot de data die in de toepassing worden vastgelegd. Zoals bijvoorbeeld banken niet meer nodig zijn voor Bitcoin-transacties.



2. Deelnemer

Steeds meer partijen gebruiken openbare overheidsdata voor bijvoorbeeld apps en websites. Als in de toekomst ook blockchaintoepassingen worden ontwikkeld, kunnen we als deelnemer aansluiten zonder mee te werken aan het ontwikkelen. Een voorbeeld is materialenpaspoort [Madaster](#), waar partijen d.m.v. licentieafname aan kunnen deelnemen.

Deze rol heeft voor- en nadelen. Het kan onze informatiepositie versterken, zonder dat het extra werk oplevert. Een nadeel is dat we afhankelijk zijn van de 'spelregels' van externe partijen. Ook zouden commerciële belangen kunnen botsen met onze publieke waarden en eisen vanuit cybersecurity.



3. Toeleverancier van gegevens

Hoewel blockchain de integriteit van data verhoogt, zal toch altijd een vorm van toezicht wenselijk zijn. Rijkswaterstaat wordt over het algemeen gezien als een instituut met veel kennis en ervaring, dat in het kader van 'open, tenzij' ook veel data beschikbaar stelt voor externe partijen.

Rijkswaterstaat zou daardoor kunnen fungeren als *oracle*: een externe databron voor blockchaintoepassingen van anderen. Ontwikkelde toepassingen kunnen onze domeinen raken, maar we hoeven geen informatiepositie in te nemen. We stellen enkel data beschikbaar. Een voorbeeld is [Decibel.live](#), dat omwonenden bij geluidsoverlast boven een bepaalde norm automatisch compenseert.

4. Randvoorwaardesteller

Een meer actieve vorm van toezicht is dat we proactief de doorontwikkeling van blockchain in onze domeinen regisseren. Dit door niet actief deel te nemen, maar ons wel bezig te houden met het bepalen van en toezicht houden op de randvoorwaarden om toepassingen te faciliteren. Zoals in [Dubai](#) en [Singapore](#) de overheid investeert in de digitale infrastructuur op het gebied van blockchain, zodat bedrijven daar toepassingen op kunnen ontwikkelen.

Er zijn op dit moment weinig afspraken rondom blockchain op internationaal en nationaal niveau. Ook wordt vanuit de samenleving de behoefte geuit dat de overheid ethische kaders ontwikkelt voor bijvoorbeeld grote technologiebedrijven. Zodat het publieke belang niet in het gedrang komt. Rijkswaterstaat kan daarom een regisserende, faciliterende en toezichthoudende rol innemen.

5. Eigenaar/ontwikkelaar

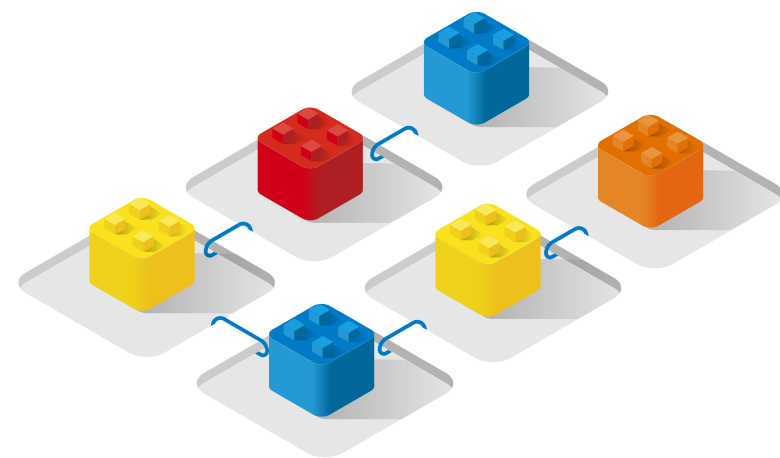
Een laatste, meest actieve rol is weggelegd voor Rijkswaterstaat als eigenaar en/of ontwikkelaar van blockchaintoepassingen. We ontwikkelen toepassingen voor onze eigen domeinen, waarmee we onze informatiepositie versterken. Dit betekent ook dat we proactief aan de slag gaan, en volgens onze behoeftes en spelregels toepassingen creëren. Daarbij nemen we ook het beheer en onderhoud op ons, of besteden we dit uit. [Supermarktketen Albert Heijn](#) is een goed voorbeeld. Zij maken met het oog op voedselveiligheid zelf inzichtelijk waar eieren en sinaasappelsap vandaan komen.





Welke *lessons learned* zijn belangrijk als je met blockchain aan de slag wilt?

De 6 *use cases* hebben heel wat inzichten opgeleverd die interessant kunnen zijn als je met blockchain aan de slag wilt. De belangrijkste punten vind je hieronder.



Communicatie

Er bestaan veel misconcepties over blockchain, zo blijkt uit de strategische verkenning. Goede communicatie over dit onderwerp is daarom van belang. Zowel over wat blockchain is, als over de tussentijdse en eindresultaten van de verkenning. Door juiste informatie onder de aandacht te brengen, verminderen we misvattingen. De *use cases* maakten ook bij alle betrokken partijen de noodzaak duidelijk voor goed en betrouwbaar databeheer in de gehele keten. Gesprekken hierover werden (weer) opgestart, er zijn nieuwe contacten opgedaan en er zijn zelfs nieuwe samenwerkingen ontstaan. Daaruit bleek dat de verkenning ook een mooie bewustwordingscampagne is geweest.



Procesverandering

Uit de verkenning komt naar voren dat niet de techniek de grootste uitdaging is, maar juist de menselijke factor. De procesaanpak en procesverandering zijn van essentieel belang om blockchain te kunnen toepassen. Om dit mogelijk te maken is draagvlak nodig vanuit de business en de lijn binnen Rijkswaterstaat. Dit bereiken we alleen door goed samen te werken met collega's en ketenpartners, die de meerwaarde van blockchain moeten inzien. Het is uiteindelijk de menselijke maat die centraal moet staan om veranderingen teweeg te brengen.



Praktische concretisering nodig

De focus van de verkenning lag op het ontwikkelen en verkennen van *use cases* op papier. We constateren dat het voor collega's die hier niet bij betrokken zijn geweest nog steeds lastig is om de werking van blockchain te begrijpen. Het is daarom belangrijk de stap te zetten naar de praktijk. Door een *proof of concept* te ontwikkelen kunnen de toepassingsmogelijkheden in de praktijk worden getoond en getoetst, waardoor collega's een beter beeld krijgen van de werking ervan.



Blockchainprocesbegeleiding

Een gedegen procesbegeleider met inhoudelijke kennis over blockchain en een breed netwerk van relevante externe partijen, bleek randvoorwaardelijk bij het uitwerken van de *use cases*. Ook een procesbegeleider die inhoudelijk veel van blockchain afweet en ruime ervaring heeft met het begeleiden van blockchainprojecten binnen de overheid, versnelt het proces. Alle *lessons learned* van alle andere blockchainprojecten bij de overheid konden op deze wijze meteen meegenomen worden in de *use cases* van Rijkswaterstaat.



Stakeholders

Om het proces te versnellen is het relevant om vroegtijdig – al ver vóór de start van de *use cases* – interne en externe stakeholders per *use case* te inventariseren. Ook is het van belang vroegtijdig te bekijken op welke wijze zij betrokken moeten worden bij de *use case*. Moeten ze bijvoorbeeld gelijk meewerken, betrokken worden bij de validatie of alleen worden geïnformeerd? Daarbij is het ook van belang om te weten of deze stakeholders überhaupt bereid zijn om mee te werken en in welke mate.



Is mijn idee geschikt voor blockchain?

Ben je benieuwd of jouw werkprocessen ook geschikt zijn voor blockchain? Met deze checklist krijg je snel een eerste indruk. Als je serieus aan de slag wilt met blockchain, neem dan contact op met een blockchainexpert.



Bestaat er een vertrouwensprobleem tussen partijen?

Het vertrouwensaspect is de belangrijkste reden om wel of geen blockchain in te zetten. In plaats van dat een centraal tussenpersoon vertrouwd moet worden, vertrouw je op de techniek achter blockchain en is een tussenpersoon niet meer nodig. Als partijen er al op vertrouwen dat de transacties veilig worden uitgevoerd en opgeslagen door de centrale tussenpersoon en/of door één partij, dan heeft blockchain dus geen toegevoegde waarde. Een centraal beheerde database is dan de beste oplossing. Als partijen hier juist niet op vertrouwen – bijvoorbeeld omdat partijen profijt kunnen hebben van het aanpassen van data – kun je blockchain overwegen.



Is er sprake van een transactie waarin waarde wordt overgedragen?

Als er geen sprake is van transacties is een interne, centraal beheerde database een betere optie. Blockchain is immers een logboek dat transacties registreert. Transacties zijn handelingen waarin waarde wordt overgedragen aan een andere partij. Denk aan het versturen van rapporten of het vershippen van materialen.



Zijn er meer dan twee externe partijen betrokken?

Blockchain is een digitaal logboek, dat openbaar wordt gedeeld in een netwerk. Als niet meer dan twee partijen betrokken zijn, dan biedt het openbaar delen geen meerwaarde ten opzichte van centraal beheerde databases. Voor interne processen (binnen één partij) is een centraal beheerde database de best passende optie.



Is er behoefte aan eenduidige transparantie in de keten?

Blockchain legt transacties transparant en chronologisch vast, zodat alle partijen over dezelfde informatie beschikken. Is er geen behoefte aan eenduidig inzicht in de gehele keten, of hebben partijen vertrouwen in de tussenpersoon, dan heeft blockchain geen toegevoegde waarde. Pas wanneer dit vertrouwen er niet is en men alle handelingen in de keten wil kunnen volgen, kan blockchain van meerwaarde zijn.



Moeten transacties onweerlegbaar worden opgeslagen?

Eén van de belangrijkste aspecten van blockchain, is dat de transacties onweerlegbaar worden vastgelegd. Dit betekent dat informatie bewust of onbewust niet achteraf gewijzigd kan worden. Blockchain is daarom fraudebestendig. Als de integriteit en betrouwbaarheid van data in de keten van essentieel belang is, dan is blockchain van toegevoegde waarde.

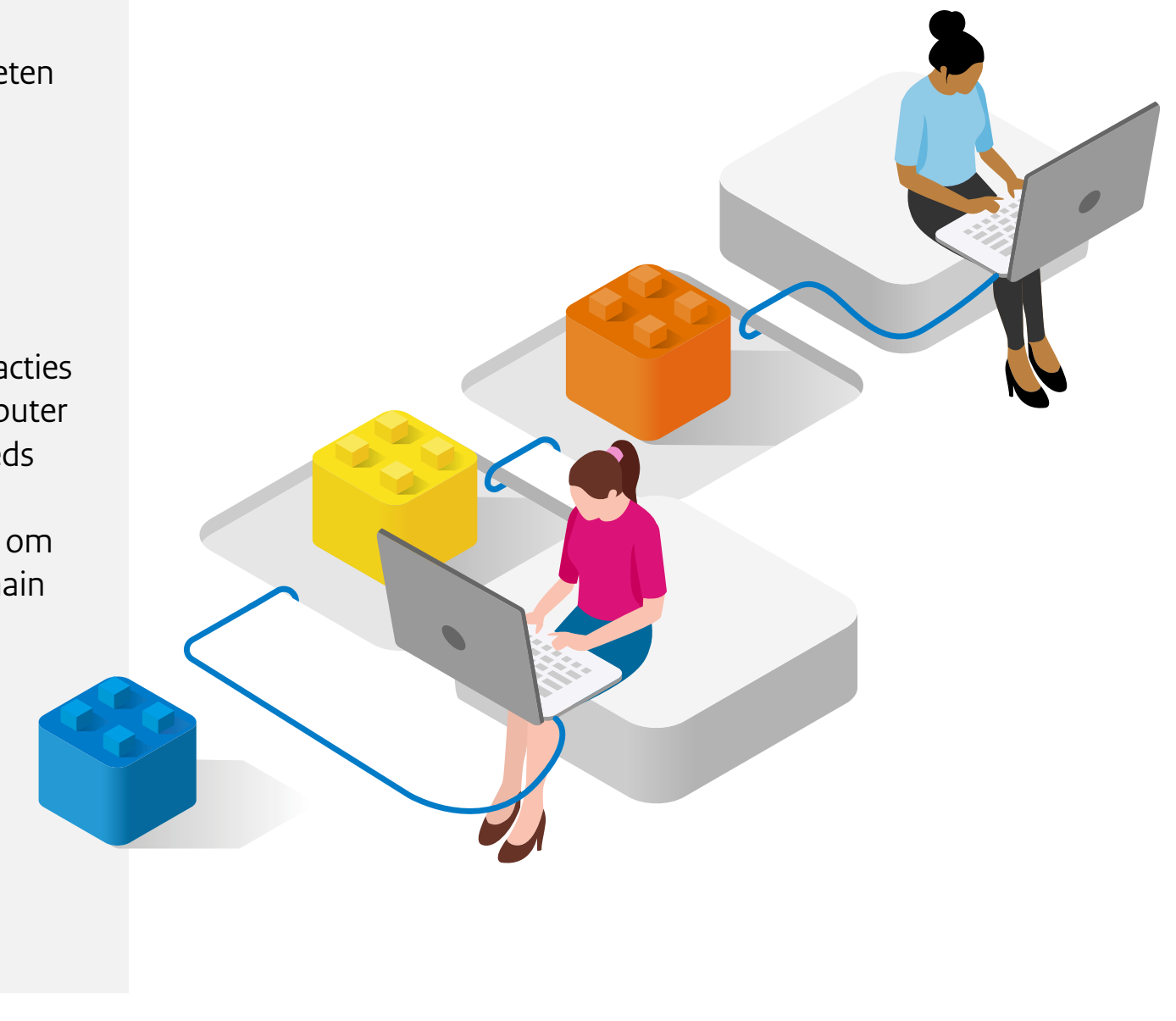


Moeten transacties permanent worden opgeslagen?

Blockchain is een robuuste administratie. Transacties zijn onweerlegbaar en permanent. Als een computer in het netwerk uitvalt, zijn de gegevens nog steeds beschikbaar. Ook zijn blockchains goed bestand tegen crashes en hacks. Als de behoefte bestaat om de transacties permanent op te slaan, is blockchain van meerwaarde.



Wanneer je op alle vragen 'ja' kunt antwoorden is blockchain mogelijk geschikt voor jouw idee. Kun je een deel van de vragen afvinken, dan is blockchain op dit moment nog niet van meerwaarde. Misschien in de toekomst wel als de omstandigheden van je idee veranderen.





Eerste hulp bij Blockchain

Colofon

Dit is een uitgave van Rijkswaterstaat:
Programma Strategische Verkenningen en NOVA
November 2021

Contact

info.sv@rws.nl

Meer weten over blockchain?

In het online magazine **Rijkswaterstaat Zakelijk & Innovatie** (magazinesrijkswaterstaat.nl) van september 2021 vind je het artikel 'Strategische verkenning blockchain | Hoe blockchain kan zorgen voor beter strooizout'.

In deze video's wordt het nut van én de techniek achter blockchain nog uitgebreider uitgelegd:

- [Wat kan je met blockchain? \(NOS\)](#)
- [De techniek achter blockchain \(RTLZ\)](#)

