



> Retouradres Postbus 16292 2500 BG Den Haag

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
T.a.v. de minister, mevrouw drs. C. van Nieuwenhuizen  
Wijbenga  
Postbus 20904  
2500 EX Den Haag

**Adviescollege ICT-toetsing**

Muzenstraat 95  
Den Haag  
Postbus 16292  
2500 BG Den Haag  
adviescollegeicttoetsing.nl

**Contactpersoon**  
info@adviescollegeicttoetsing.nl

**Kenmerk**  
2021-0000098837

**Uw kenmerk**  
RWS-2018/48570

Datum: 23 februari 2021  
Betreft: Definitief BIT-advies programma IA Sourcing

Geachte mevrouw Van Nieuwenhuizen-Wijbenga,

U heeft het Bureau ICT-toetsing, nu Adviescollege ICT-toetsing, verzocht een toets uit te voeren op het programma Industriële Automatisering Sourcing (IAS) bij Rijkswaterstaat (RWS). De opdrachtgever namens RWS is de portefeuillehouder Data en IV in het bestuur van RWS. Hieronder vindt u een korte beschrijving van het programma. Daarna geven we de conclusie van de toets, onze analyse en adviezen. Wij concentreren ons hierbij op de belangrijkste risico's van het programma.

RWS heeft circa 30 tunnels, 170 beweegbare bruggen en 170 sluizen (hierna: objecten) in haar areaal. Voor de besturing, de bediening en de veiligheid bevatten deze objecten Industriële Automatisering (IA). Bij de aanleg, vervanging of renovatie van een object is in de huidige situatie de verantwoordelijke aannemer vrij eigen IA-componenten te kiezen. Volgens RWS levert dit, omdat elke aannemer 'het wiel opnieuw uitvindt', vaak kwaliteits- en integratieproblemen op, waardoor projecten uitlopen. Daarnaast is het volgens RWS, door gebrek aan kennis over de IA-componenten, lastig om snel storingen te verhelpen, (cybersecurity)updates door te voeren en de veiligheid te waarborgen.

In 2015 heeft RWS een nieuwe koers uitgezet om IA op een andere manier in te kopen. RWS heeft de keuze gemaakt om IA vergaand technisch te standaardiseren door onder eigen verantwoordelijkheid standaard bouwblokken te ontwikkelen, leveren en beheren. De bedoeling hiervan is dat projecten kant-en-klare bouwblokken krijgen aangeleverd door de Centrale Informatievoorziening (CIV) die ze alleen nog hoeven in te bouwen en configureren. IAS is in 2017 gestart met als doel om 12 generieke bouwblokken te ontwikkelen en ervoor te zorgen dat RWS en marktpartijen die structureel kunnen inzetten in het areaal. RWS verwacht dat deze bouwblokken bijdragen aan het versnellen van grootschalige renovaties, het vereenvoudigen van bediening op afstand en het verbeteren van beheer. Dit zou moeten leiden tot minder storingen en verbeterde cyberveiligheid.

De bouwblokken verschillen in volwassenheid. We zien grofweg twee fasen:

- Een ontwikkelfase waarbij, binnen de veiligheidskaders, met nieuwe bouwblokken wordt geëxperimenteerd in renovatieprojecten (zogenaamde 'launching projecten'). Zo is bij de renovatie van de Wantijbrug, die bijna voltooid is, een bouwblok ontwikkeld voor de bediening, besturing en bewaking van bruggen (3B-bouwblok bruggen of 3BB). In een tweede

renovatieproject wordt een 3B-bouwblok voor tunnels (3BT) ontwikkeld bij de Heinenoordtunnel. De 3B-bouwblokken vormen het 'hart' van een object. Eén marktpartij ontwikkelt en beheert een 3B-bouwblok. Het 3BB mag volgens het afgesloten contract bij zeven bruggen en het 3BT bij acht tunnels worden geïmplementeerd. RWS-regio's zijn opdrachtgever voor de ontwikkeling van de bouwblokken. Daarnaast worden nu bouwblokken ontwikkeld voor audio, video en de bedienwerkplek.

- Een uitrolfase waarbij ervoor wordt gezorgd dat RWS de bouwblokken structureel kan en gaat inzetten in het areaal<sup>1</sup>. In deze fase bevinden zich vijf kleinere bouwblokken die bij 28 objecten zijn geïmplementeerd. In april 2020 is voor de routeerbare noodstop en het bouwblok dat proces- en statusinformatie ontsluit het formele startschot gegeven voor de uitrol. Van de andere drie (aansluiting op verkeerscentrales, aansluiting op het RWS-netwerk en lokaal datanetwerk) is de uitrol al langer gaande.

De ontwikkeling van twee bouwblokken, voor 3B in sluizen en voor 'sensing', is nog niet gestart omdat er geen budget is toegekend door het ministerie van IenW.

RWS beschouwt IAS als een zogenaamd 'lerend ontwikkelprogramma', omdat de kosten, scope, ontwikkelaanpak en op te leveren resultaten nog niet uitgekristalliseerd zijn. Er is nog geen overeenstemming met het ministerie van IenW over de aanpak en financiering van IAS.

Het programma loopt tot 2025. Het verwachte budget is € 31 miljoen voor de periode 2020 tot 2025. Van 2015 tot 2020 is volgens opgave RWS € 23 miljoen uitgegeven.

Deze toets is uitgevoerd tussen juni en november 2020. De conclusie daarvan kan als volgt worden samengevat:

Wij steunen de beweging om met behulp van standaardisatie de Industriële Automatisering (IA) te verbeteren. Het programma IA Sourcing (IAS) kiest echter voor een vergaande vorm waarbij RWS standaard bouwblokken ontwikkelt, levert en beheert. Hoewel IAS al drie jaar onderweg is, zien we nog weinig aanwijzingen dat de gekozen aanpak de beoogde verbetering gaat brengen. Als eerste is de meerwaarde van complexe 3B-bouwblokken nog niet aangetoond. Ten tweede komt de uitrol van opgeleverde kleinere bouwblokken niet van de grond. Ten derde dreigt de kennis in de markt onvoldoende te worden benut. We vragen ons ten slotte af waarom IAS geen alternatieven overweegt die sneller tot resultaat kunnen leiden.

Om te voorkomen dat RWS nog jarenlang op deze weg verder gaat zonder dat de IA aantoonbaar verbetert, adviseren wij om IAS maximaal twee jaar de tijd te geven om objectief vast te stellen welke vorm van standaardisatie per IA-component het meest geschikt is. Wij adviseren om hierbij onderscheid te maken in drie sporen. Een spoor gericht op het bepalen van de meerwaarde van 3B-bouwblokken. Een tweede spoor om ervaring op te doen met de uitrol van opgeleverde bouwblokken en een derde spoor om bestaande functionele kaders en kwaliteitseisen te versterken.

Wij lichten onze conclusie hieronder toe.

## **ONZEKER OF AANPAK LEIDT TOT VERBETERING VAN IA**

Standaardisering van IA kan een positief effect hebben op de betrouwbaarheid, beschikbaarheid en veiligheid van objecten in het areaal. Echter, de keuze van

<sup>1</sup> RWS duidt dit aan als de uniformerings- en productiefase.

RWS om standaard bouwblokken te ontwikkelen, te leveren en te beheren, en op die manier technisch te standaardiseren, vinden wij zeer ambitieus. In de regel stellen de ontwikkeling en het beheer van generieke veiligheidskritische componenten, zoals IA-bouwblokken, zeer hoge eisen aan de ontwikkel- en beheerprocessen. Het is daarom van belang dat de meerwaarde van die IA-bouwblokken klip-en-klaar is. Ook is een gedegen aanpak vereist voor de RWS-brede uitrol en voor samenwerking met de markt, gezien de impact op de werkwijze van RWS en marktpartijen.

**Adviescollege ICT-toetsing**

**Datum**  
23 februari 2021

**Kenmerk**  
2021-0000098837

Hoewel het programma al drie jaar onderweg is, voldoet IAS niet aan deze hoge eisen. Zo ontbreekt inzicht in de meerwaarde van experimentele 3B-bouwblokken. Daarnaast zijn de voorwaarden voor structurele inzet van opgeleverde bouwblokken onvoldoende ingevuld, dreigt marktkennis onvoldoende benut te worden en is er nauwelijks oog voor minder ingrijpende oplossingsrichtingen. Hieronder werken we deze vier punten uit.

#### **A. Inzicht in meerwaarde generieke 3B-bouwblokken ontbreekt**

3B-bouwblokken voor de bediening, besturing en bewaking van objecten vormen een belangrijk onderdeel van IAS. We begrijpen dat IAS voor een experimentele, lerende aanpak kiest voor de beproeving van complexe 3B-bouwblokken. Maar in de praktijk zien we die lerende aanpak onvoldoende terug: IAS ontwikkelt nog geen inzicht in de meerwaarde van 3B-bouwblokken. Hierdoor is niet vast te stellen of de experimenten zijn geslaagd of dat bijsturing voor het vervolg nodig is. Meer in detail:

- *IAS bouwt geen inzicht op in de effecten van inzet van 3B-bouwblokken:*
  - IAS heeft geen nulmeting uitgevoerd om de actuele problematiek met de bestaande IA gestructureerd in kaart te brengen. Hierdoor kan IAS niet objectief vaststellen of 3B-bouwblokken gaan zorgen voor bijvoorbeeld snellere en/of goedkopere renovatie of hogere betrouwbaarheid.
  - IAS heeft de doelen en beoogde baten niet vertaald naar concrete criteria voor validatie van de 'launching projecten'. Hierdoor is IAS nog niet in staat om het effect van toepassing van een 3B-bouwsteen op bijvoorbeeld de snelheid van het inbouwen, op het verminderen van storingen en op kosten te meten. De uitgevoerde testen en 'lessons learned' geven weinig inzicht in kwaliteitsverbetering. Bovendien heeft IAS maar beperkt inzicht in de negatieve effecten van een 3B-bouwblok, zoals complexere integratie met andere technische installaties in een object.
- *IAS ontwikkelt geen inzicht in de herbruikbaarheid van 3B-bouwblokken:*
  - Op basis van een globale studie doet IAS de aanname dat een 3B-bruggenbouwblok in vijftig procent van de bruggen inzetbaar is. Deze studie is beperkt tot het in kaart brengen van functionele overeenkomsten en verschillen tussen bruggen. De gedetailleerde bruguitvoering, inclusief de IA-componenten en technische installaties, is niet onderzocht. Hierdoor kunnen de aannames voor herbruikbaarheid in het areaal niet worden geverifieerd.
  - De uitgevoerde testen op het huidige 3B-bruggenbouwblok zijn niet gericht op de verschillende mogelijke brugconfiguraties, waardoor inzet bij de volgende zes beoogde bruggen niet zeker is.

#### **B. Structurele inzet opgeleverde bouwblokken komt niet van de grond**

De vijf opgeleverde kleinere bouwblokken moeten, samen met de bouwblokken die nu ontwikkeld worden, uitgroeien tot een samenhangende set die structureel worden ingezet in het areaal. Dit heeft aanzienlijke impact op RWS gezien de benodigde wijzigingen in de organisatie en de werkprocessen, de opbouw van een

structurele beheer- en onderhoudsorganisatie en de complexiteit voor het beheer. Wij constateren dat structurele inzet nog niet van de grond komt en zien de lerende aanpak ook hier onvoldoende terug:

- *Planning voor inzet opgeleverde bouwblokken ontbreekt*  
Hoewel het bestuur ruim een half jaar geleden het startschot heeft gegeven om twee bouwblokken (routeerbare noodstop en ontsluiting proces- en statusinformatie) uit te rollen, is er nog geen concrete planning opgesteld die duidelijk maakt waar en wanneer de bouwblokken worden ingezet. IAS is daarbij afhankelijk van de renovatieprojecten, maar deze staan niet in de rij om de bouwblokken te gebruiken omdat zij dit als extra risico zien.
- *Benodigde proces- en organisatieverandering komt niet van de grond*  
IAS heeft nog geen start gemaakt met het uniformeren van processen en werkwijzen, het aanpassen van de verantwoordelijkheidsverdeling en sturingslijnen tussen regio's en centrale onderdelen. We vragen ons af of IAS genoeg doorzettingsmacht heeft om deze RWS-brede organisatieverandering van de grond te krijgen.
- *Opbouw structurele beheer- en onderhoudsorganisatie nog niet mogelijk*  
De beheer- en onderhoudsorganisatie van recent opgeleverde bouwblokken is nu nog provisorisch geregeld: de financiering wordt uit diverse potjes bij elkaar geschraapt, het eigenaarschap is nog niet geregeld en de benodigde IA- en regiekennis wordt goeddeels ingehuurd. Dit volstaat niet; structurele inzet van de bouwblokken vereist een meer volwassen beheerorganisatie. Tot nu toe heeft IAS hiervoor nog geen kostenraming gemaakt en het ministerie heeft nog niet ingestemd met de nieuwe financieringsvormen die hiermee gepaard gaan.
- *Versie- en wijzigingsbeheer dreigen onnodig complex te worden*  
IAS beoogt de bouwblokken in objecten elk jaar minstens één keer te updaten. Omdat de reeds overeengekomen onderhoudsplanning voor veel objecten daarop niet zomaar aangepast kan worden, verwachten wij dat dit niet haalbaar is. Hierdoor zullen meerdere versies van elk bouwblok in het areaal aanwezig zijn. Dit maakt het beheer voor RWS inherent complex, doordat een groot aantal – onderling afhankelijke – versies en koppelvlakken beheerd moet worden. Wij denken bovendien dat deze complexiteit onnodig wordt vergroot:
  - IAS heeft geen directe link gelegd tussen de bouwblokken en de overkoepelende eisen in de landelijke kaders voor tunnels, bruggen en sluizen. Hierdoor ontbreekt een basis voor versie- en wijzigingsbeheer.
  - De testomgeving is buiten scope van IAS geplaatst, wat de uitvoering van integratie- en ketentesten van verschillende versies bemoeilijkt.

**Adviescollege ICT-toetsing**

**Datum**

23 februari 2021

**Kenmerk**

2021-0000098837

### **C. Marktkennis dreigt onvoldoende benut te worden**

IAS experimenteert met nieuwe samenwerkingsvormen met de markt, met als doel optimaal de IA-kennis en innovatiekracht van (nieuwe) marktpartijen te benutten. Wij zien echter dat marktkennis onvoldoende benut dreigt te worden:

- *Marktpartijen weinig betrokken bij opzet en evaluatie bouwblokken*  
In de afgelopen drie jaar is er nauwelijks gebruik gemaakt van de denkkracht van marktpartijen. Zo is de keuze om IA-componenten in objecten technisch te standaardiseren en de manier waarop dat gebeurt slechts beperkt met de markt besproken. Ook heeft RWS de opdeling in 12 bouwblokken zelfstandig gemaakt.
- *Onduidelijk of en waarin marktpartijen moeten investeren*  
Doordat IAS nog volop experimenteert met verschillende contractvormen en een taakverdeling kunnen marktpartijen zich nog niet voorbereiden op hun nieuwe rol in de samenwerking met RWS. Zo heeft RWS eerst aan de markt gevraagd om kennis op te bouwen van systeemintegratie, maar scheidt ze nu geen duidelijkheid over de invulling van die rol. Ook is onduidelijk hoe de

risico's straks verdeeld worden tussen RWS – als leverancier van bouwblokken – en de marktpartijen die betrokken zijn bij de renovatie en het beheer van een object. Tenslotte scheidt IAS geen duidelijkheid over de vraag of de doorontwikkeling en het onderhoud van de 3B-bouwblokken opnieuw bij de markt zal worden belegd zodra de contracten van de huidige marktpartijen aflopen.

- *Nu al risico dat IAS marktverstoring werkt*  
IAS heeft in de lopende contracten voor 3B-bouwblokken keuzes gemaakt die voor veel marktpartijen onaantrekkelijk zijn. Zowel voor bruggen als voor tunnels bestaat het risico dat 'monopolies' ontstaan door de 3B-bouwblokontwikkeling en het beheer voor de komende jaren bij één marktpartij te beleggen. Hoewel het intellectueel eigendom van de bouwblokken bij RWS komt te liggen, heeft de huidige marktpartij bij een volgende aanbesteding voordeel. De standaard contractvoorwaarden en het programma van eisen regelen onvoldoende de benodigde kennisoverdracht.

**Adviescollege ICT-toetsing**

**Datum**  
23 februari 2021

**Kenmerk**  
2021-0000098837

#### **D. Onvoldoende oog voor minder ingrijpende oplossingsrichtingen**

Met het technisch standaardiseren van IA in combinatie met een fundamenteel andere marktbenadering zet IAS een zeer ambitieuze stap ten opzichte van de huidige werkwijze. Hierbij neemt RWS taken over van de markt waar het weinig ervaring mee heeft, zoals het maken van keuzes in de IA-techniek en de verantwoordelijkheid voor de integrale werking van objecten. Bovendien verwachten wij dat het met de huidige voortgang nog zeker 10 jaar duurt voordat RWS de vruchten kan plukken. Wij vinden dat het programma te weinig onderzoek heeft gedaan naar minder vergaande oplossingen en daarmee de kans laat liggen om sneller voor kwaliteitsverbetering van IA te zorgen. Zo zijn de volgende minder ingrijpende oplossingsrichtingen onvoldoende onderzocht:

- *Functionele kaders en kwaliteitseisen versterken*  
Door kwaliteitseisen te preciseren en specificaties van IA-functionaliteit en koppelvlakdefinities toe te voegen wordt de werking van de bestaande landelijke kaders aangescherpt. Deze vorm van standaardiseren kan RWS-breed worden toegepast binnen de bestaande marktbenadering. RWS kan daarbij actiever toezicht houden op de naleving van de kaders.
- *Minder vergaande technische kaders voorschrijven*  
IAS heeft niet onderzocht of het de technische standaardisering kan beperken tot bijvoorbeeld de koppelvlakken, zoals tussen IA-componenten onderling of van IA met andere technische installaties in objecten. Dit biedt een oplossing voor de integratieproblematiek zonder de verantwoordelijkheid voor technische keuzes en de levering van IA-componenten over te nemen van de markt.

#### **ADVIES: WERK VEEL GERICHTER AAN KWALITEITSVERBETERING VAN IA**

Wij adviseren de aanpak van het programma te wijzigen zodat IAS veel gericht en sneller aan de verbetering van IA kan werken. Dat kan door niet langer het middel (ontwikkeling en uitrol van bouwblokken) maar het doel (het verbeteren van de kwaliteit van IA) centraal te zetten.

Geef het programma maximaal twee jaar de tijd om objectief vast te stellen welke oplossingsrichting per IA-component het meest geschikt is om dit doel te bereiken. Gezien de lopende experimenten en de reeds opgeleverde bouwblokken adviseren wij hierbij onderscheid te maken tussen drie sporen:

1. Meerwaarde 3B-bouwblokken bepalen in lopende experimenten.
2. Gericht ervaring opdoen met opgeleverde bouwblokken.
3. Bestaande functionele kaders en kwaliteitseisen versterken

Deze sporen werken we hieronder uit.

**Adviescollege ICT-toetsing**

Neem na deze twee jaar per IA-component een besluit over de vervolgaanpak, gebaseerd op onder meer de volgende evaluatiecriteria:

**Datum**

23 februari 2021

**Kenmerk**

2021-0000098837

- aangetoonde bijdrage aan de kwaliteitsverbetering van IA;
- concreet en gevalideerd beeld van de toepasbaarheid in het areaal;
- onderlinge vergelijking alternatieve oplossingsrichtingen, waaronder de huidige aanpak, bouwblok-aanpak en versterking functionele voorschriften;
- kosten-/batenanalyse lange termijn, met bovenstaande erin verwerkt;
- draagvlak RWS-breed en binnen het ministerie voor de voorkeursvariant, inclusief overeenstemming over de voorwaarden om RWS-brede uitrol van de grond te krijgen;
- afgestemd samenwerkingsmodel met de markt, waarin kennis, risico's en verantwoordelijkheden evenwichtig zijn verdeeld.

### **1. Bepaal meerwaarde 3B-bouwblokken in lopende experimenten**

We adviseren om in het experimentele spoor de komende twee jaar gericht in kaart te brengen wat elk 3B-bouwblok bijdraagt aan de kwaliteitsverbetering van IA en in welke projecten het toegepast kan worden. Lukt het niet om de meerwaarde aan te tonen, stop dan het experiment. Laat het programma hiertoe de volgende stappen zetten:

- Meet per bouwblok de implementatietijd en -kosten, registreer de storingen en incidenten, en bepaal welke andere effecten (positief en negatief) er optreden. Zorg ervoor dat dit vergeleken wordt met de huidige werkwijze door daarop een nulmeting te doen. Start hiermee in de lopende 'launching projecten' en bouw het inzicht geleidelijk uit tijdens verdere implementaties, en het onderhoud en beheer.
- Bouw per bouwblok inzicht op in de toepasbaarheid in het areaal. Maak concreet in welke projecten en wanneer het bouwblok daadwerkelijk toegepast kan worden. Toon dat middels testen, simulaties en/of een op de situatie toegespitste analyse aan. Geef hierbij ook aan welke extra eisen er door die projecten aan het bouwblok gesteld worden en wat de impact daarvan is.
- Zorg dat 3B-bouwblokken zo veel mogelijk modulair worden opgezet. Zo kunnen individuele functies mogelijk worden hergebruikt als het volledige 3B-bouwblok onvoldoende meerwaarde heeft.

### **2. Doe gericht ervaring op met opgeleverde bouwblokken**

We adviseren om in dit spoor de komende twee jaar gericht ervaring op te doen met de uitrol van de vijf reeds opgeleverde bouwblokken. Stel hierbij vast wat er nodig is om dit succesvol van de grond te krijgen en werk een aanpak uit voor structurele inzet. In detail:

- Ontwikkel een implementatieplanning, waarin staat waar de vijf opgeleverde bouwblokken komende twee jaar ingezet gaan worden.
- Evalueer gedurende die twee jaar de toepasbaarheid van de bouwblokken. Stel tevens vast hoe groot de implementatiebereidheid van de renovatieprojecten is.
- Richt de onderhouds- en beheerorganisatie passend in. Zorg dat er voldoende financiering en kennis beschikbaar is voor die twee jaar. Geef expliciete aandacht aan de interne kennisopbouw over de werking van de bouwblokken, systeemintegratie en regievoering.
- Werk de benodigde proces- en organisatieverandering uit, en stel vast of daar RWS-breed draagvlak voor is.
- Werk een realistische aanpak uit voor versie- en wijzigingsbeheer. Houd hierbij rekening met de eisen vanuit de cybersecurity-kaders.

- Zorg voor samenhangend beheer van de functionele kaders en de bouwblokken, en een aanpak voor integratie- en ketentesten.

### **3. Versterk bestaande functionele kaders en kwaliteitseisen**

Wij adviseren om in dit spoor in te zetten op versterking van de bestaande functionele kaders en kwaliteitseisen, de inzet daarvan bij alle inkooptrajecten voor aanleg en renovaties, en het versterken van het toezicht op de naleving van de kaders.

Gebruik de opgedane kennis en ervaringen bij de ontwikkeling en beheer van bouwblokken om kwaliteitseisen te preciseren en de landelijke kaders uit te breiden met technische specificaties en koppelvlakken waar nodig. Zorg dat het onderhoud en toezicht op de naleving van deze standaarden structureel worden ingeregeld. Dit leidt sneller tot kwaliteitsverbetering van IA en kan direct RWS-breed in inkooptrajecten worden toegepast.

\* \* \*

Tot slot danken wij alle geïnterviewden binnen en buiten Rijkswaterstaat voor hun medewerking en openheid bij deze toets. We hopen u met dit advies aanknopingspunten te hebben gegeven voor het vervolg.

Met de meeste hoogachting,  
namens het Adviescollege ICT-toetsing,

w.g.

Prof. dr. J.P.J. Verkruijse RE RA  
Voorzitter

w.g.

drs. S.J. van Amerongen  
wnd. Secretaris-directeur

**Adviescollege ICT-toetsing**

**Datum**

23 februari 2021

**Kenmerk**

2021-0000098837