



> Retouradres Postbus 16292 2500 BG Den Haag

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
T.a.v. de staatssecretaris, de heer drs. S.P.R.A. van  
Weyenberg  
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**  
2021-0000498917

**Uw kenmerk**  
IenW/BSK-2020/0839

Datum: 18 oktober 2021  
Betreft: Definitief BIT-advies programma Modernisering  
Waarneeminfrastructuur

Geachte heer Van Weyenberg,

Uw voorganger heeft het Bureau ICT-toetsing, nu Adviescollege ICT-toetsing, verzocht een toets uit te voeren op het programma Modernisering Waarneeminfrastructuur (MWI) bij het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI). De opdrachtgever is de CIO van het KNMI. Hieronder vindt u een korte beschrijving van het programma. Daarna geven we de conclusie van de toets, en onze analyse en adviezen. Wij concentreren ons hierbij op de belangrijkste risico's van het programma.

Het KNMI heeft een wettelijke taak om meteorologische, seismologische en andere geofysische gegevens voort te brengen en te verzamelen. Hiervoor beschikt het KNMI onder meer over een meteorologische waarneeminfrastructuur. Deze bestaat uit het missiekritische meetnet basis en luchtvaart. Dit meetnet bestaat uit lokale systemen en sensoren op tientallen meetlocaties op land en zee, en uit centrale systemen waarin de meetgegevens worden verzameld, gecontroleerd, opgeslagen en gereed gemaakt voor levering aan afnemers. Voor de civiele vliegvelden zijn de lokale meetgegevens veiligheidskritisch; ze worden rechtstreeks beschikbaar gesteld aan de luchtverkeersleiding. Daarnaast bestaat de waarneeminfrastructuur uit vrijwilligers die op ruim 300 plekken dagelijks de neerslaghoeveelheden registreren en vinden waarnemingen op particuliere schepen plaats.

Het KNMI ervaart knelpunten in de huidige waarneeminfrastructuur, onder meer ten aanzien van continuïteit en flexibiliteit. Onderdelen van lokale systemen kunnen niet meer geleverd worden, beheer op afstand is niet mogelijk en veel kwaliteitscontroles worden handmatig uitgevoerd. Ook zijn verantwoordelijkheden rond de waarneeminfrastructuur versnipperd over de organisatie

Het programma MWI heeft als doel om de meteorologische waarneeminfrastructuur met bijbehorende processen te vernieuwen, zodat deze toekomstbestendig en kostenefficiënt zijn en nieuwe sensoren, nieuwe waarneemlocaties en externe databronnen sneller kunnen worden aangesloten. Hierdoor kan het KNMI invulling geven aan de strategische doelen om, in het kader van de klimaatverandering, sneller en gericht te kunnen waarschuwen over gevaarlijke weersituaties en de dienstverlening aan de luchtvaart te verbeteren. De sensoren op meetlocaties worden niet door MWI vervangen. Beheer, doorontwikkeling, innovatie en vervanging van sensoren vindt plaats vanuit het reguliere onderhoud.

MWI is in 2018 gestart en bestaat uit vijf deelprojecten:

1. Meetnet basis en luchtvaart. Dit project realiseert een nieuw meetnet. In 2020 is de aanbesteding gestart om een leverancier te selecteren voor de aanleg, het beheer en het onderhoud. Ten tijde van de toets waren er nog twee inschrijvers over.
2. Datakwaliteit en masterdata. Dit project realiseert oplossingen voor automatische kwaliteitscontrole en masterdata-management die aansluiten op het nieuwe meetnet.
3. Organisatie. Dit project zorgt voor de landing en inbedding van de nieuwe waarneeminfrastructuur bij de betrokken afdelingen.
4. Vrijwillig neerslagmeetnet. Dit project implementeert een nieuwe website voor het registreren van waarnemingen door vrijwilligers en onderzoekt verdere modernisatie van het neerslagmeetnet.
5. Waarnemingen op schepen. Dit project implementeert gestandaardiseerde waarneemsystemen op schepen.

**Datum**

18 oktober 2021

**Kenmerk**

2021-0000498917

We hebben ons in de toets gericht op project 1 tot en met 3 gezien de lopende aanbesteding en financiële omvang van het meetnet basis en luchtvaart, en de grote onderlinge afhankelijkheid tussen de drie projecten. Deelprojecten 4 en 5 zijn beperkt qua omvang en kennen weinig onderlinge afhankelijkheden van de andere deelprojecten.

Het geraamde budget is 13,5 miljoen euro (inclusief afschrijvingskosten tot 2035). Contractering is voorzien in 2021. De programma-activiteiten lopen tot 2026. Er is tot juli 2021 2,2 miljoen euro uitgegeven.

Deze toets is uitgevoerd tussen medio april en begin juli 2021. De conclusie kan als volgt worden samengevat:

Ondanks een zorgvuldige voorbereiding op de (lopende) aanbesteding vinden we het onzeker of MWI een toekomstbestendige waarneeminfrastructuur realiseert en daarmee zijn doelen gaat behalen. We vinden het onzeker of het nieuwe meetnet de verwachtingen gaat waarmaken, doordat de geschiktheid van aangeboden oplossingen onvoldoende wordt gevalideerd. Ook is het samenwerkingsmodel met de nieuwe leverancier niet ingevuld, waardoor de samenwerking mogelijk spaak loopt. En er ontbreekt een goede voorbereiding op de werkzaamheden die het KNMI zelf moet uitvoeren.

Wij adviseren om de onzekerheid over het halen van doelen te reduceren door op korte termijn en voorafgaand aan gunning ervoor te zorgen dat in de aanbesteding veel scherper kan worden geselecteerd of voorgestelde oplossingen voldoen aan de verwachtingen. Daarnaast adviseren wij om de afspraken over de samenwerking in te vullen. Ten slotte adviseren wij nu al te starten met de voorbereiding op de aanpassingen die het KNMI zelf moet doorvoeren en niet te wachten tot na de gunning.

Wij lichten onze conclusie hieronder toe.

## **ONZEKER OF MWI TOEKOMSTBESTENDIGE WAARNEEMINFRASTRUCTUUR REALISEERT**

We begrijpen dat het KNMI de waarneeminfrastructuur met bijbehorende processen wil moderniseren, gezien de strategische doelen om sneller en gericht weersverwachtingen en waarschuwingen af te kunnen geven. Met de huidige aanpak is het echter onzeker of MWI een toekomstbestendige waarneeminfrastructuur realiseert.

Wij zien drie risico's. Ten eerste is het onzeker of het nieuwe meetnet de verwachtingen gaat waarmaken. Daarnaast zien we dat invulling van de afspraken over de samenwerking met de leverancier ontbreekt, waardoor de samenwerking mogelijk spaak loopt. En ten slotte ontbreekt een goede voorbereiding ten aanzien van de werkzaamheden die het KNMI zelf moet uitvoeren.

#### **A. Onzeker of nieuw meetnet verwachtingen gaat waarmaken**

Op basis van de inschrijvingen op de aanbesteding constateren wij dat de twee overgebleven inschrijvers weliswaar ervaring hebben met functionaliteit voor meetnetten, maar dat het onzeker is of zij ook de gewenste flexibiliteit en betrouwbaarheid gaan brengen. Enerzijds zijn de doelstellingen en eisen van MWI veelal niet concreet geformuleerd door het KNMI. Anderzijds laten de voorstellen van de inschrijvers onvoldoende zien hoe ze de doelstellingen en eisen interpreteren en toetst MWI de invulling van de eisen maar beperkt. Hierdoor bestaat het risico dat pas ná gunning blijkt of de nieuwe oplossing voldoet. In meer detail:

- De doelstellingen van MWI geven weinig richting voor het selecteren van de meest geschikte oplossing. Het is bijvoorbeeld onvoldoende duidelijk welke waarneemproducten het KNMI en zijn afnemers komende jaren nodig hebben en wat nodig is om de gewenste flexibiliteit te verkrijgen ten aanzien van meetlocaties, sensoren en externe databronnen.
- Belangrijke niet-functionele eisen – op het gebied van beveiliging, bruikbaarheid en betrouwbaarheid – geven veel ruimte voor interpretatie. Bovendien zijn de eisen, bijvoorbeeld aan het voortbrengingsproces, onvoldoende vooraf afgestemd met afnemers, zoals de Luchtverkeersleiding Nederland. Uit de voorstellen van de inschrijvers blijkt onvoldoende hoe zij deze hebben ingevuld.
- In het aanbestedingsproces wordt beperkt getoetst of de oplossing voldoet. MWI baseert zich voornamelijk op een summier verklaring van leveranciers dat ze aan alle eisen voldoen. In dialoogronden met inschrijvers is maar beperkt tijd ingeruimd om vast te stellen hóe zij daaraan voldoen.

#### **B. Invulling afspraken over samenwerking met nieuwe leverancier ontbreekt**

MWI streeft naar een samenwerkingsmodel waarin de eigen domeinkennis van het KNMI een optimale combinatie vormt met de kennis van technische oplossingen van de leverancier. We zien echter dat in het aanbestedingsproces de concrete invulling van dit samenwerkingsmodel ontbreekt. Ook het voorstel van de inschrijvers wordt vrijwel nergens zo concreet dat deze daar objectief aan te houden zijn. Hierdoor bestaat het risico dat pas na gunning blijkt dat verwachtingen over en weer niet aansluiten, met alle gevolgen van dien. De leverancier kan niet optimaal presteren of het KNMI kan niet aan voorwaarden voldoen, waardoor kosten onverwacht toenemen en de samenwerking misschien zelfs wel spaak loopt.

Belangrijke elementen die volgens ons ontbreken in de lopende aanbesteding:

- De verdeling van verantwoordelijkheden tussen het KNMI en de leverancier is niet uitgewerkt. Verwachtingen ten aanzien van de inbreng van elk van de partijen – inzet van capaciteit, specifieke competenties en hulpmiddelen, en wie aan de lat staat voor de kwaliteit en tijdigheid van resultaten – zijn nog niet uitgewerkt. Het risico is dus dat het KNMI zelf volledig opdraait voor tegenvallers, terwijl de verwachting is dat de leverancier hier (als partner) in deelt.

- Inschrijvers hebben aangeboden onderdelen voor een fixed price op te leveren, maar laten nog in het midden om welke onderdelen dit gaat, welke condities daarvoor gelden, en wie welke financiële en andere risico's draagt. Het risico bestaat dus dat er vooraf geen zekerheid is over de kosten die de leverancier doorberekent.
- MWI heeft belangrijke stuurmiddelen niet ingevuld in het modelcontract. Hierdoor kan de nieuwe leverancier niet op zakelijke wijze worden aangesproken op geleverde resultaten. Zo stelt MWI geen eisen aan de overleg- en besluitstructuren, en heeft het geen acceptatiecriteria uitgewerkt. Ook wil MWI het 'exit-plan' voor beëindiging van de samenwerking laten schrijven door de leverancier. Daardoor maakt het KNMI zich onnodig afhankelijk.
- Het KNMI laat in de aanbestedingsfase nog geen contract- en leveranciersmanager of een andere vertegenwoordiger voor de beheer- en onderhoudsfase meelopen. Wij vinden dit een gemiste kans. Door mensen die straks op het nakomen van afspraken moeten sturen, te laten meedenken in de totstandkoming van die afspraken, worden deze ook in de praktijk haalbaar.

**Adviescollege ICT-toetsing**

**Datum**  
18 oktober 2021

**Kenmerk**  
2021-0000498917

Naast bovenstaande punten die ontbreken in de aanbesteding vinden we dat het KNMI afwachtend is in het pakken van de regierol om de werking van het meetnet gedurende de hele levensduur te garanderen. Zowel MWI als betrokken afdelingen nemen weinig initiatief om vanuit een samenhangend regiemodel te bepalen welke processen, overleggen, rollen en activiteiten het KNMI moet inregelen en welk volwassenheidsniveau van regie vereist is. Afdelingen gaan er veelal vanuit dat andere afdelingen verantwoordelijkheid nemen, zonder de aannames daarover bij elkaar te toetsen.

### **C. Goede voorbereiding op werkzaamheden van het KNMI ontbreekt**

MWI heeft als doel om, naast de waarneeminfrastructuur, ook de bijbehorende processen voor bijvoorbeeld kwaliteitscontrole, masterdata-management en monitoring te moderniseren. Hierbij moet het project 'datakwaliteit en masterdata' ervoor zorgen dat de ICT-systemen die deze processen ondersteunen worden aangepast, zodat ze aansluiten op het nieuwe meetnet en de nieuwe werkwijze. MWI bereidt zich nog onvoldoende proactief voor op deze veranderingen en heeft geen concreet beeld wanneer ze gereed moeten zijn:

- Het project 'datakwaliteit en masterdata' heeft niet scherp wat er nodig is voor het aanpassen van de bestaande systemen, de ontwikkeling van een generiek masterdata-managementbouwblok en de realisatie van koppelvlakken met het nieuwe meetnet. We zien wel dat het project enkele pilots uitvoert op deze gebieden, maar de eisen en een uitgewerkte aanpak hiervoor ontbreken. Hierdoor is het onzeker wat een haalbare realisatietermijn is.
- MWI heeft nog geen implementatie- en transitieaanpak uitgewerkt. Wij vinden dat het KNMI de impact van de transitie naar het nieuwe meetnet op de processen, medewerkers en systemen onderschat. Er ontstaat bij de transitie naar het nieuwe meetnet een hybride situatie, waarbij waarneemgegevens een aantal jaren deels door het oude en deels door het nieuwe meetnet worden aangeleverd. Het KNMI is nog onvoldoende toegerust om wijzigingen gedurende de transitie met meerdere leveranciers en agile ontwikkelteams integraal af te stemmen en te testen. Hierdoor bestaat risico dat het onnodig lang duurt voordat het nieuwe meetnet volledig wordt gebruikt.

## **ADVIES: ZORG SNEL VOOR MEER ZEKERHEID DAT MWI DOELEN GAAT HALEN**

Adviescollege ICT-toetsing

**Datum**

18 oktober 2021

**Kenmerk**

2021-0000498917

Om te zorgen dat MWI de doelen gaat halen, adviseren we om op korte termijn, vóór afronding van de aanbesteding, maatregelen te treffen zodat er meer zekerheid ontstaat dat het nieuwe meetnet aan de verwachtingen voldoet, de samenwerking met de nieuwe leverancier optimaal verloopt en het KNMI op tijd klaar is voor aansluiting van ICT-systemen op het nieuwe meetnet en de nieuwe werkwijze.

### **1. Stel objectief vast dat nieuw meetnet kan voldoen aan verwachtingen**

Zorg dat in de lopende aanbesteding veel scherper kan worden beoordeeld of de voorgestelde oplossingen voldoen aan de verwachtingen van het KNMI en zijn afnemers. Neem hiertoe de volgende maatregelen:

- Vertaal de doelstellingen voor een toekomstbestendig meetnet - ten aanzien van flexibiliteit in het aansluiten van nieuwe sensoren, meetlocaties en databronnen - naar concrete eisen en wensen. Leg afspraken hierover vast in een laatste dialoogronde of in ieder geval voor contractering.
- Eis van inschrijvers dat zij expliciet in hun voorstellen aangeven hoe ze de eventuele interpretatieruimte in de eisen van het KNMI invullen. Stel zeker dat essentiële niet-functionele eisen, zoals beveiliging, bruikbaarheid en betrouwbaarheid, op het vereiste niveau voor veiligheidskritische systemen worden ingevuld.
- Zorg dat eisen zijn afgestemd met de Luchtverkeersleiding Nederland en Rijkswaterstaat, zodat eventuele aanpassingen nog vóór gunning in de aanbesteding kunnen worden meegenomen. Hiermee verkleint de kans op een oplossing die niet voldoet.

### **2. Werk samenwerkingsmodel en zakelijke afspraken uit**

Zorg dat de samenwerkingsvorm en de zakelijk afspraken op korte termijn meer in detail zijn uitgewerkt, zodat deze in de selectiefase nog kunnen worden meegenomen. Zet hiertoe de volgende stappen:

- Formuleer concrete afspraken over het samenwerkingsmodel. Werk hiervoor onder meer de volgende onderdelen uit: taakafbakening, verdeling van verantwoordelijkheden en verwachte inbreng van kennis, hulpmiddelen en competenties voor beide partijen. Maak duidelijk wie wat bijdraagt aan het behalen van doelen en resultaten.
- Neem per direct een contract- en leveranciersmanager op in het team dat de aanbesteding begeleidt. Laat deze het voortouw nemen in het contractueel uitwerken en vastleggen van stuurmiddelen, service levels, financiële afspraken, en de voorwaarden en risicoverdeling bij het werken volgens fixed price.

Regie is in programma's met diverse deelprojecten die op elkaar moeten worden afgestemd een succesfactor om grip te houden op de integrale voortgang en integrale werking van oplossingen. Zet de volgende stappen om de regierol te kunnen pakken:

- Bepaal op basis van een beproefd regieraamwerk (zoals SIAM<sup>1</sup>) per regierol, regieproces en hiërarchisch niveau welke overleggen en activiteiten minimaal nodig zijn. Zo wordt expliciet voor alle betrokkenen duidelijk welke processen er binnen het KNMI bij de start van de overeenkomst ingeregeld moeten zijn en welke kunnen wachten tot een latere fase.

---

<sup>1</sup> Service Integration and Management (SIAM) is een raamwerk om de coördinatie, samenwerking en aansturing op meerdere interne en externe leveranciers in te richten.

- Maak binnen het KNMI klip-en-klaar wie welke verantwoordelijkheden en bevoegdheden heeft, en langs welke route besluitvormingsprocessen lopen.

**Adviescollege ICT-toetsing**

**Datum**

18 oktober 2021

**Kenmerk**

2021-0000498917

### **3. Start voorbereiding op de KNMI-werkzaamheden**

Zorg dat het KNMI tijdig klaar is om de benodigde veranderingen in zijn eigen processen en systemen door te voeren, zodat de transitie naar het nieuwe meetnet na gunning niet onnodig vertraagt. Neem daartoe de volgende maatregelen:

- Werk op korte termijn een globale oplossingsrichting uit voor datakwaliteit en masterdata-management. Stel eisen en kaders vast voor de koppelvlakken met het nieuwe meetnet en maak een inschatting van de hoeveelheid werk voor realisatie.
- Bepaal de minimale transitiestappen om beheerst stapsgewijs over te kunnen schakelen van het oude naar het nieuwe meetnet, en bepaal van elke stap de impact op organisatie, processen, medewerkers en bestaande systemen. Tref maatregelen om wijzigingen met meerdere leveranciers en teams te kunnen coördineren en testen, zodat de continuïteit van de waarneemprocessen in de complexe hybride periode niet in gevaar komt.

\* \* \*

Tot slot danken wij alle geïnterviewden binnen en buiten het KNMI 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. Verkruijsse RE RA  
Voorzitter

W.g.

drs. S.J. van Amerongen  
Secretaris-directeur