



Bijlage K: Vraagspecificatie modelstudie naar de effecten van extreme zeespiegelstijging op de Klimaatbestendige Zoetwatervoorziening Hoofdwatersysteem

Project: Modelstudie naar de effecten van extreme zeespiegelstijging op de Klimaatbestendige Zoetwatervoorziening Hoofdwatersysteem
Zaaknummer: 31171282

Datum 14 juli 2021



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Colofon

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving
Datum	14 juli 2021
Status	Definitief
Versienummer	1.0

Deze vraagspecificatie is gebaseerd op het standaardformat vraagspecificatie WVL versie 2.0



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Inhoudsopgave

1	Inleiding	8
1.1	Identificatie	8
1.2	Het programma	8
1.2.1	Beschrijving programma	8
1.2.2	Doelstelling programma	9
1.3	De opdracht	10
1.3.1	Achtergrond van de opdracht	10
1.3.2	Afbakening de opdracht	12
1.3.3	Opdrachtbeschrijving op hoofdlijnen	13
1.3.4	Doel van de opdracht	13
1.3.5	Rol van Deltares bij deze opdracht	14
1.4	Leeswijzer	15
2	Opdrachtomschrijving	16
2.1	Algemene beschrijving van de opdracht	16
2.2	Indeling van de opdracht in werkpakketten	17
2.2.1	Werkpakket 1: Uitwerking aanpak en analysemethode	18
2.2.2	Werkpakket 2: Aanpassen/ontwikkelen en testen van geschikte rekenmodellen voor de gebieden	18
2.2.3	Werkpakket 3: Ontwikkelen/aanpassen en testen van het model voor de bovenregionale waterverdeling	18
2.2.4	Werkpakket 4: Systeemverkenningen: Uitvoeren van de analyses, onderzoek, duiding en rapportage	19
2.2.5	Werkpakket 5: Datamanagement, -documentatie en -overdracht	19
2.2.6	Werkpakket 6: Interactie met regionale stakeholders en interactie met het 'Duidingskader'	20
2.3	Beschrijving resultaat van de opdracht	20
3	Te leveren diensten en producten	22
3.1	Algemene eisen aan de producten	22
3.1.1	Eisen aan documenten	22
3.1.2	Eisen aan data	22
3.1.3	Eisen aan de tools en rekeninstrumenten	23
3.2	Specifieke eisen aan producten per WP	23
3.2.1	Werkpakket 1: Uitwerking aanpak en analysemethode	23
3.2.2	Werkpakket 2: Aanpassen/ontwikkelen en testen van geschikte rekenmodellen voor de gebieden	24
3.2.3	Werkpakket 3: Ontwikkelen/aanpassen en testen van het model voor de bovenregionale waterverdeling	25
3.2.4	Werkpakket 4: Systeemverkenningen: Uitvoeren van de analyses, onderzoek, duiding en rapportage	25
3.2.5	Werkpakket 5: Datamanagement, -documentatie en -overdracht	26
3.2.6	Werkpakket 6: Interactie met regionale stakeholders en interactie met het 'Duidingskader'	26
3.3	Proceseisen	27
3.3.1	Generieke eisen aan het proces	27
3.3.2	Specifieke eisen aan het proces	27
4	Projectmanagement	29
4.1	Interactie tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer	29



4.1.1	Geplande overlegmomenten met voortgangsrapportage	29
4.1.2	Geplande startbespreking (PSU)	29
4.1.3	Opstellen verantwoordingsrapportage	30
4.1.4	Verslaglegging	30

5 Kwaliteitsmanagement 31

5.1	Toepassen kwaliteitsmanagement	31
5.1.1	Het identificeren en registreren van afwijkingen	31
5.1.2	Opstellen werkplan	31

6 Projectbeheersing 33

6.1	Planning	33
6.1.1	Opstellen van een planning	33
6.2	Betaling	34
6.3	Risicomanagement	35
6.3.1	Opstellen risicoregister	35

7 Veiligheid 36

Bijlage 1: Overzicht gevraagde producten 37

Bijlage 2 Verstreckte en te verstrekken Informatie 38



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

1 Inleiding

1.1 Identificatie

Deze vraagspecificatie beschrijft de opdracht, bestaande uit de uit te voeren werkzaamheden, diensten en te leveren producten. Deze vraagspecificatie is als bijlage K opgenomen bij de offerteaanvraag.

1.2 Het programma

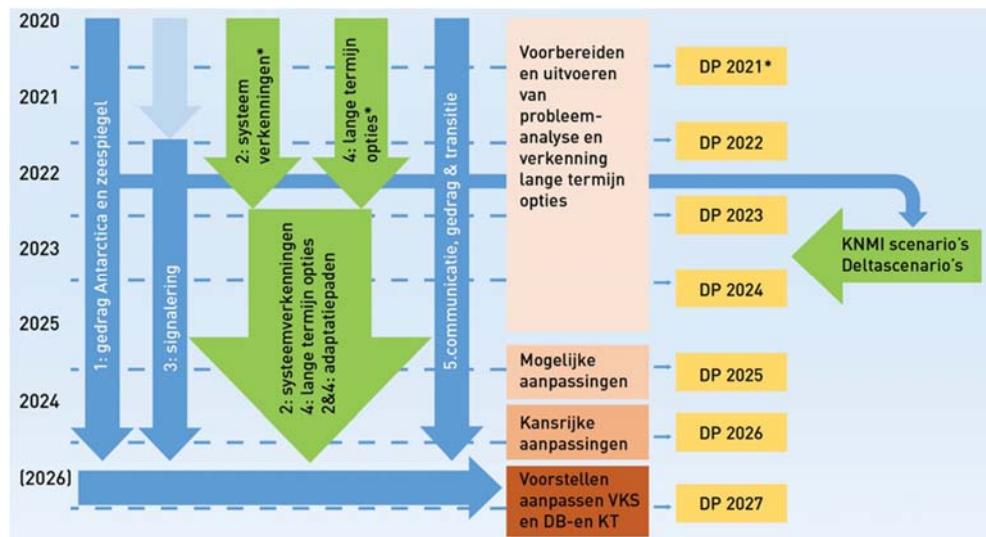
1.2.1 Beschrijving programma

Het Kennisprogramma Zeespiegelstijging (KP ZSS) loopt van 2019 tot 2025 en dient de kennisleemten ten aanzien van de gevolgen van extreme zeespiegelstijging op het huidige waterbeleid te verkleinen, voorbij de waarden waar het huidige Deltaprogramma op ingericht is (ca. 1 m), zodat deze inzichten kunnen worden meegenomen in de 6-jaarlijkse herijking van het Deltaprogramma in 2026 (DP 2026).

Het KP ZSS is een programma waarin kennis wordt ontwikkeld ten behoeve van toekomstige beleidsontwikkeling en bestaat uit 5 sporen:

- Spoor I: Zeespiegelstijging en Antarctica - *Wat kunnen we verwachten en wat zijn de gevolgen hiervan voor de zeespiegelstijging in Nederland?*
- Spoor II: Systeemverkenningen - *Tot hoeveel stijging volstaan de voorkeursstrategieën uit het Deltaprogramma en zijn aanpassingen mogelijk om deze strategieën langer vol te houden?*
- Spoor III: Signaleringsmethodiek - *Hoe optimaliseren we de methodiek Meten-Weten-Handelen om signalen op te pikken en tijdig de nodige maatregelen te kunnen nemen?*
- Spoor IV: Lange termijn opties - *Wat is het handelingsperspectief: welke lange termijn oplossingsrichtingen zijn er mogelijk als de huidige strategie niet meer houdbaar is? En hoe kunnen we daar nu al rekening mee houden?*
- Spoor V: Implementatievraagstukken - *Wat is er nodig om alle relevante partijen te betrekken bij het kennisprogramma en hoe kun je een eventuele verandering naar een andere aanpak voor elkaar krijgen?*

Deze sporen hebben een samenhang en tijdpad geschetst in onderstaand figuur. Daarbij is te zien dat de aanlevering van nieuwe KNMI'23 scenario's waaronder kwantificering van zeespiegelcurves met bijbehorende onzekerheidsmarges op de lange termijn pas voorzien is ongeveer halverwege het gehele traject van KP ZSS. Dit heeft implicaties voor de gevolgde werkwijze t.a.v. met name spoor II.



Figuur 1 Globale planning van de vier sporen van KP ZSS. De asterisken hebben geen relevante betekenis voor deze offerteaanvraag.

Zie voor programmastructuur en positie van deze opdracht daarbinnen naast dit document ook de Bijlagen P, Q en R en volgende referenties:

[Kennisprogramma Zeespiegelstijging | Rapport | Rijksoverheid.nl](#)

[Kennisprogramma Zeespiegelstijging | Rijkswaterstaat](#)

[Kennisprogramma Zeespiegelstijging | Deltaprogramma | Deltaprogramma](#)

1.2.2 Doelstelling programma

Spoor II Systeemverkenningen van KP ZSS is een opdracht van het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat (IenW) aan Rijkswaterstaat (RWS) om:

1. De waterstaatkundige **effecten** van zeespiegelstijging op de huidige watersystemen te bepalen
2. De mate van **houdbaarheid** van de voorkeurstrategieën (VKS) te duiden door waterstaatkundige effecten en andere effecten op gebiedsfuncties in beeld te brengen
3. Te verkennen en in beeld brengen:
 - o wat de mogelijkheden voor het **oprekken** van de huidige VKS zijn
 - o wat de kansrijkheid van lange-termijn oplossingsrichtingen is; de lange-termijn oplossingsrichtingen worden veelal in Spoor IV geagendeerd.

Zoals de rest van het KP ZSS, zijn de uitkomsten van Spoor II bedoeld om te kunnen gebruiken voor herijking van het Deltaprogramma in 2026. Spoor II hanteert bij de beantwoording van bovenstaande punten een aantal uitgangspunten o.a. om een scheiding tussen systeemanalyse en beleidsafweging te maken. Deze uitgangspunten zijn overeengekomen met het Ministerie van IenW en zijn dus ook van toepassing op de hier gespecificeerde uitvraag. Voor deze uitgangspunten en toelichting daarbij wordt verwezen naar het Programma van Eisen (PvE) in Bijlage Q)

Binnen Spoor II zijn drie thema's geïdentificeerd: Waterveiligheid (keringen en kunstwerken), Zandige Kust (lange-termijn kustontwikkeling), en Zoetwater (verziltting en direct daaraan gekoppeld peilbeheer). De voorliggende opdracht richt zich uitsluitend op het thema Zoetwater.

Spoor II van KP ZSS werk in drie fases. Deze fasering staat hieronder in de tijd weergegeven voor de drie thema's. De voorliggende uitvraag heeft betrekking op de analyses voor thema Zoetwater voor Fase 1. Dat betekent dat er na dit project nog tijd en ruimte zal zijn voor vervolgvragen ter verdieping of verbreding van inzichten.

Tabel 1 fasering van Spoor II KP ZSS voor de thema's Waterveiligheid, Zoetwater en Zandige Kust. Alleen het deel van het programma Zandige Kust dat onderdeel is van KP ZSS is getoond.

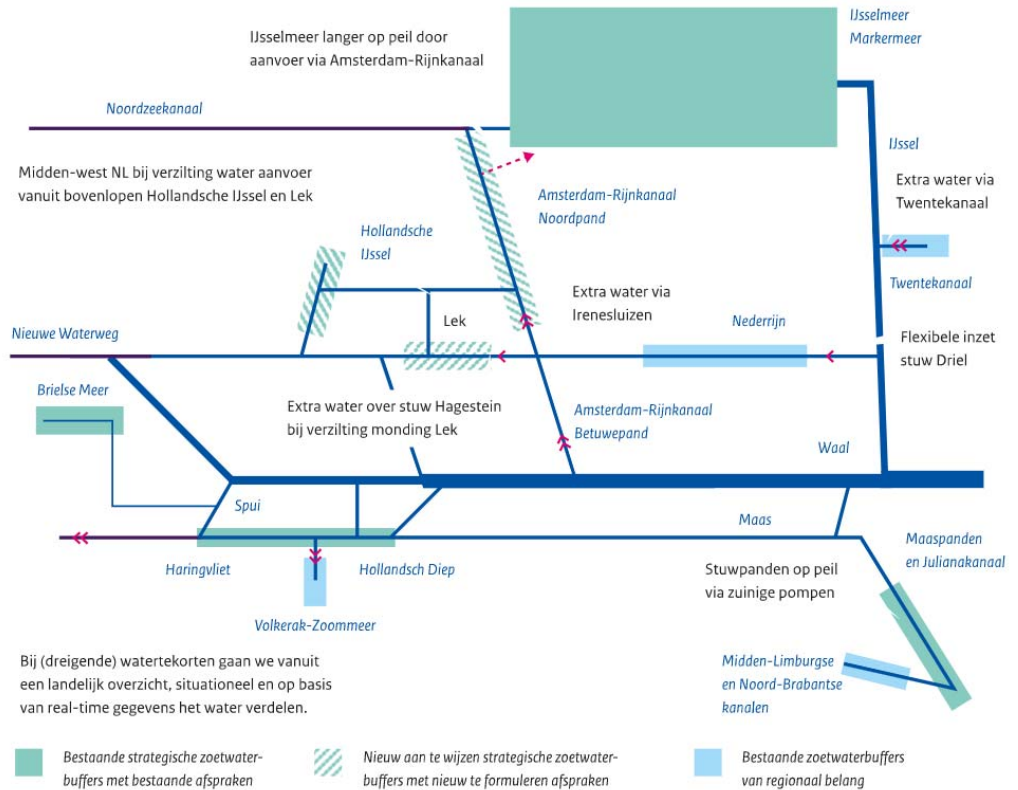
Fase	Jaar	Waterveiligheid & Zoetwater	Zandige Kust (onderdeel KP ZSS)
Fase 1	2021	- Modellen ontwikkelen of aanpassen - Tests eerste waterstaatkundige analyses	Bepalen sedimentbehoefte en aanvullende kennis voor zeespiegelstijging
	2022	- Waterstaatkundige analyses per regio, voor waterveiligheid en zoetwater 1e landelijk beeld: waterstaatkundig overkoepelend - Voorbereiden doorwerking op andere functies	- Vertalen sedimentbehoefte voor zichtwaardes naar suppletie strategieën. - Voorbereiden doorwerking op andere functies
Fase 2	2023	- Samen met regio oprekmogelijkheden bepalen op basis van resultaat fase 1 - Op basis daarvan modellen aanpassen en toepassen voor oprekken (loopt door in 2024) - Modellen zijn beschikbaar voor doorrekenen lange termijn oplossingsrichtingen Spoor IV - Bepalen doorwerking op andere functies, gevolgen voor houdbaarheid (afronding)	- Samen met regio oprekmogelijkheden bepalen op basis van resultaat fase 1 - Koppelen ecologisch onderzoek (incl. natuurlijk veilig etc.) en resultaten Amelanders Zeegat - Bepalen doorwerking op andere functies, gevolgen voor houdbaarheid (afronding)
	2024	- Duiding houdbaarheid inclusief oprekbaarheid per regio - Landelijk beeld houdbaarheid inclusief oprekbaarheid overkoepelend over de regio's	
Fase 3	2025 e.v.	- Kansrijkheid lange-termijn oplossingsrichtingen - Synthese met andere sporen en aanreiking naar regionale Deltaprogramma's ten behoeve van herijking voorkeursstrategieën	

1.3 De opdracht

1.3.1 Achtergrond van de opdracht

Het KP ZSS Spoor II Zoetwater neemt het principe van 'strategische zoetwaterbuffers' als uitgangspunt voor het toetsen van de houdbaarheid van de voorkeursstrategie. Strategische zoetwaterbuffers zijn een kernbegrip voor de 14 juli 2021

Voorkeursstrategie Zoetwater: de Klimaatbestendige Zoetwatervoorziening Hoofdwatersysteem (KZH) in het Deltaprogramma 2021, zie Figuur 2. In het Programma van Eisen (PvE, Bijlage Q) staat een andere toelichting over de KZH als onderdeel van de voorkeursstrategie, en over begrippen als houdbaarheid en oprekbaarheid. In deze sectie staat een verkorte samenvatting van het PvE.



Figuur 2 – Centraal onderdeel van de VKS Zoetwater: Klimaatbestendige Zoetwatervoorziening Hoofdwatersysteem (KZH) (BRON [Bedenkers van de KZH | Nationaal Deltacongres | Deltaprogramma](#))

De Voorkeursstrategie Zoetwater (VKS) komt voor een zoetwaterbuffer ten einde ('faalt'), als de balans in de zoetwaterbuffer niet meer te beïnvloeden is via de beschikbare maatregelen van het waterbeheer. In de praktijk zal er voor bepaalde functies onder bepaalde condities eerder sprake zijn van 'falen' dan voor andere functies of andere condities. Het in beeld brengen van de houdbaarheid van de VKS onder zeespiegelstijging vraagt dus om het expliciet maken van de stapsgewijze afname van de klimaatrobustheid ten aanzien van bepaalde functies.

De robuustheid van de KZH op landelijke schaal hangt af van de robuustheid van de individuele buffers en van de bovenregionale wisselwerking. Er is geen harde grens te trekken tussen wel of niet meer functioneren van een buffer of de KZH als strategie in geheel indien bepaalde buffers niet meer functioneren of worden 'opgeofferd' om andere gebieden in stand te houden. Deze opdracht beoogt juist inzicht te verwerven in de waterstaatkundige effecten van dergelijk geleidelijke 'falen' zonder daar een waardeoordeel aan te hechten.

Het begrip 'houdbaarheid' binnen KP ZSS omvat zowel de waterstaatkundige toestand (*state*) als de doorwerking daarvan via indicatoren op functies (*impact*). Daarbinnen valt 'waterstaatkundige houdbaarheid' samen met de *state* en daar direct van afgeleide indicatoren. De 'maatschappelijke/socio-economische houdbaarheid' verwijst naar de impacts. De begrippen 'verlengen' en 'oprekken' van de VKS verwijzen naar de adaptatie (*responses*). De scope van de opdracht is beperkt tot de waterstaatkundige houdbaarheid en oprekbaarheid. Voor verdere toelichting op de begrippen *drivers*, *pressures*, *state*, *impact* & *response* (DPSIR) wordt verwezen naar Bijlage Q.

1.3.2 Afbakening de opdracht

In het programma van Eisen zijn de geografische scope en reikwijdte van de opdracht afgebakend. Deze afbakening leidt tot het oormerken van 4 regionale systemen en één bovenregionale stelsel als gebieden van interesse binnen Spoor II en binnen deze opdracht:

- Het Volkerak-Zoommeer (VZM);
- De Rijn-Maasmonding (RMM);
- Het Amsterdam-Rijnkanaal-Noordzeekanaal (ARK-NZK);
- Het IJsselmeer en Markermeer (IJM);
- Bovenregionaal waterverdeelstelsel, i.h.b. het bovenstroomse rivierenstelsel (Bovenrijn, Waal en Maas).

Voorafgaand aan deze uitvraag heeft een vraagarticulatie plaatsgevonden. Daarin is per deelgebied in een aantal stappen toegewerkt naar de zogenaamde verrijkte effectketen, die onder andere laat zien wat de doelvariabelen voor het desbetreffende gebied zijn. Doelvariabelen zijn de variabelen incl. locaties, statistiek en gewenste nauwkeurigheid die benodigd zijn om de houdbaarheid en oprekbaarheid van de VKS onder zeespiegelstijging in beeld te kunnen brengen. De oogst van deze vraagarticulatie is verwerkt in een advies t.a.v. Zoetwater (Deltares 2021, bijgevoegd in Bijlage P) waarin is aangegeven wat de aard en het inhoudelijk belang van de opgehaalde vragen is (het Wat), alsmede wat een bijpassende onderzoekaankpak zou kunnen zijn (het Hoe).

Vervolgens is op basis van dit advies prioritering en afbakening gemaakt welke van de opgehaalde vragen binnen het KP ZSS Spoor II in Fase 1 opgepakt kunnen gaan worden; voor welke vragen het KP ZSS Spoor II zich gaat inspannen deze elders te beleggen of inzichten elders op te halen; en welke vragen niet in scope vallen. De notitie waarin de prioritering van kennisvragen voor de huidige fase is vastgelegd, is bijgevoegd in Bijlage R, waarbij Bijlage R prevaleert over Bijlage P. De in Bijlage R als 'Must Have' aangemerkte vragen dienen inhoudelijk beantwoord te kunnen worden op basis van de in voorliggende opdracht uitgevraagde analyses, daar waar deze vragen relevant zijn. 'Relevant' betekent hier: betrekking hebben op de toestand van de strategische buffers (vragen van categorie A in Bijlagen P en R). 'Must Have' vragen uit categorieën B t/m E hoeven alleen expliciet beantwoord te kunnen worden daar waar deze direct volgen uit opzet en uitvoering van de in deze uitvraag omschreven modelmatige systeemanalyses. Bijvoorbeeld: Vragen over grenzen aan het functioneren van kunstwerken zijn relevant en te beantwoorden, voor zover die kunstwerken essentieel zijn bij het in stand houden van de strategische buffers en het opdoen van kennis over hun werking onder invloed van zeespiegelstijging ook onderdeel is van de systeemanalyse. Vragen over de

14 juli 2021

doorwerking van zeespiegelstijging op grondwaterverziltiging en zoute kwel en wat dat betekent voor de doorspoelbehoefte van polders en de zoutlast op het watersysteem, dienen daarentegen niet beantwoord te worden. Die vragen zijn belegd in een separate opdracht aan Deltares die wordt uitgevoerd tussen mei 2021 en december 2021. De informatie uit de grondwaterstudie zal input zijn voor de voorliggende opdracht en zal door Opdrachtgever worden aangereikt.

1.3.3 *Opdrachtbeschrijving op hoofdlijnen*

Deze opdracht richt zich op het exploreren en beschrijven van de verschillende *states* die ontstaan door verschillende combinaties van *drivers* en *pressures* voor 4 regionale systemen en één bovenregionaal waterverdeelstelsel.

De opdracht betreft het verrichten van de volgende werkzaamheden:

- Het opstellen van een rekenaanpak om de systeemverkenningen uit te voeren;
- Het aanpassen, eventueel ontwikkelen, en testen van de numerieke modellen die als onderdeel van de rekenaanpak zullen worden ingezet;
- Toepassen van de numerieke modellen volgens de opgestelde rekenaanpak in de 4 gebieden van interesse en het bovenregionale rivierenstelsel om de respons van deze 5 systemen te beschrijven en te duiden onder verschillende combinaties van de relevante omstandigheden;
- Resultaten spiegelen aan het (buiten deze opdracht opgestelde) duidingskader;
- Visualiseren en rapporteren van de bevindingen;
- Organiseren van het beheer en de overdracht van de uitgevoerde modelsimulaties gelet op vervolganalyses (buiten deze opdracht);
- Overdragen van de ontwikkelde en/of aangepaste modellen en gegenereerde data aan de opdrachtgever

In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de inhoud van de opdracht.

1.3.4 *Doel van de opdracht*

De opdracht dient te beschrijven en te verklaren wat de effecten zijn van extreme zeespiegelstijging in combinatie met andere druktermen op het waterstaatkundige functioneren van de KZH. De gezochte beschrijvingen en verklaringen zijn inzichten die door opdrachtgever gaan worden meegenomen in het vervolg van KP ZSS. In dat vervolg (buiten deze opdracht) gaan de inzichten vertaald worden in termen van socio-economische houdbaarheid en oprekbaarheid van de KZH en worden zij gecombineerd met inzichten uit de thema's Waterveiligheid en Zandige kust. KP ZSS Spoor II zal uit die combinatie conclusies trekken over houdbaarheid en oprekbaarheid van de huidige Nederlandse Delta-strategieën in hun geheel.

Een verbijzondering van het beschrijven en verklaren van de bovengenoemde effecten is de beantwoording van de relevante als 'must have' aangemerkte kennisvragen in Bijlagen P en R, zoals besproken in 1.3.2 (waarbij Bijlage R prevaleert over P). De beoogde inzichten van deze opdracht moeten het mogelijk maken om deze en vergelijkbare kennisvragen vanuit 'wat-als' perspectief te beantwoorden.

Deze opdracht richt zich niet op het voorspellen welke zeespiegelstijging of andere omstandigheden waarschijnlijk zijn. De opdracht richt zich ook niet op een sociaal-maatschappelijke beoordeling van de klimaatrobustheid van de KZH onder bepaalde omstandigheden. Deze opdracht reikt wel inzichten aan om te begrijpen hoe een voor de KZH relevant aantal waterstaatkundige/hydrologische indicatoren reageert (waarden en tijdschalen) onder verschillende combinaties van omstandigheden, waaronder zeespiegelstijging.

De modelwerkzaamheden die in deze opdracht zullen worden uitgevoerd, hebben daarom een onderzoekend en verklarend karakter in plaats van een voorspellend karakter.

De overwegingen, randvoorwaarden en uitgangspunten die die zijn beschreven in het Programma van Eisen (Bijlage Q) zijn geformuleerd gelet op dit specifiek doel.

1.3.5 *Rol van Deltares bij deze opdracht*

Deltares is reeds betrokken bij het KP ZSS, onder andere bij Spoor II. Binnen Spoor II zijn tussen RWS en Deltares de volgende afspraken gemaakt:

- Deltares opereert binnen het onderdeel zoetwater primair als directe adviseur en ondersteuner van RWS in zijn rol als Opdrachtgever.
 - o Deze primaire rol bestaat uit meedenken, becommentariëren en toetsen van de kwaliteit van het binnen Spoor II uitgevoerde werk.
 - o Deltares is vertegenwoordigd in het begeleidend technisch team van Opdrachtgever voor deze opdracht
- Alleen daar waar kennis en kunde enkel bij Deltares voorhanden zijn en/of de technisch-inhoudelijke risico's groot zijn, wordt Deltares door RWS specifiek bevraagd in de rol van producent van nieuwe kennis voor Spoor II, zoals bijvoorbeeld bij de grondwatermodellering.
- Deltares kan niet meedingen naar de hier beschreven opdracht en ook niet als onderaannemer door opdrachtnemer betrokken worden bij de uitvoering van deze opdracht.
- Daar waar bepaalde kennis, informatie, modelsoftware etc. van Deltares benodigd zijn voor de uitvoering van deze opdracht, wordt Deltares door opdrachtgever (RWS) in staat gesteld om dit aan te reiken aan opdrachtnemer. Het besluit hiertoe wordt genomen door RWS op basis van onderling overleg tussen opdrachtnemer, RWS en Deltares.
- Deltares wordt voor alle hierboven beschreven taken door RWS in staat gesteld middels een apart contract (KPP) tussen RWS en Deltares.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de opdracht alsmede het resultaat hiervan omschreven, inclusief randvoorwaarden op basis waarvan deze tot stand dient te komen. Aansluitend is in hoofdstuk 3 aangeven welke producten en/of diensten tot stand dienen te worden gebracht.

Aansluitend is aangeven wat in relatie tot de opdracht en met betrekking tot het projectmanagement (hoofdstuk 4), kwaliteitsmanagement (hoofdstuk 5), projectbeheersing (hoofdstuk 6) en veiligheidsmanagement (hoofdstuk 7) tot stand dient te worden gebracht.

2 Opdrachtomschrijving

2.1 Algemene beschrijving van de opdracht

Het KP ZSS richt zich op de lange termijn, wellicht tot 1 à 2 eeuwen vooruit. Met een dergelijke tijdshorizon zijn de onzekerheden over hoe Nederland dan eruit ziet aanzienlijk; kijk bijvoorbeeld naar hoeveel is veranderd op alle fronten gedurende de afgelopen twee eeuwen. Om deze reden is een exploratieve aanpak vereist. Hiermee wordt het volgende bedoeld:

1. Het modelmatig **verkennen** van de respons van de KZH-buffers en bovenregionale verdeelsysteem onder verschillende relevante omstandigheden, waaronder verschillende waarden van zeespiegelstijging;
2. Het **beschrijven** van de systeemresponsen om te begrijpen waarom de buffers en landelijke zoetwater verdeling minder robuust worden: door welke *pressures* staat de VKS in welke mate onder druk? Hoe werken die *pressures* apart en gecombineerd in op de systeemwerking?
3. Het **beschrijven** hoe veerkrachtig de strategieën nog zijn: Welke systeemkarakteristieken (bijv. ook tijdschalen) zijn relevant in het benutten en herstellen van de buffers? Etc.;
4. Het **identificeren** van de maatregelen ('knoppen', parameters) die binnen de VKS kunnen worden getroffen om de houdbaarheid van de VKS op te rekken, de veerkracht te bevorderen, de druk te verlichten en inzichtelijk maken hoeveel waterstaatkundige houdbaarheid die knoppen opleveren.

Gegeven deze aanpak omvat de opdracht de volgende stappen:

1. Het formuleren van een modelmatige aanpak;
2. Het aanpassen en/of ontwikkelen en het testen van een aantal benodigde modellen voor de vier gebieden van interesse en het bovenregionale waterverdeelstelsel;
3. Het uitvoeren en analyseren van berekeningen om:
 - a. Systeemverkenningen uit te voeren, dat wil zeggen de respons (*state*) van de vier gebieden van interesse en het bovenregionale stelsel in combinaties van omstandigheden (*drivers* en *pressures*) te beschrijven en begrijpen; de relevante als Must Have aangemerkte en voor Fase 1 geprioriteerde onderzoeksvragen uit de Kennisagenda zijn hiervoor leidend;
 - b. Bovenregionaal met elkaar vergelijken en met elkaar combineren van de responses uit de vier gebieden van interesse
 - c. Indicatoren (*state*) aan te leveren waarmee, per gebied en bovenregionaal, de effecten op de voorkeursstrategie en andere functies (*impacts*) kunnen worden beschreven; let op, de beschrijving van de impacts zelf zal buiten deze opdracht geschieden(*).
4. Het met de regionale stakeholders en in afstemming met de opdrachtgever communiceren over de gekozen aanpak, de aangedragen indicatoren en inzichten.

(*) Parallel aan deze opdracht loopt een opdracht voor het opstellen van een duidingskader voor de strategieën rond zeespiegelstijging. Dit duidingskader moet, overkoepelend over de thema's Waterveiligheid, Zandige Kust en Zoetwater in Spoor II, helpen de verbinding te leggen tussen waterstaatkundige indicatoren en impact in socio-economische en vergelijkbare termen Impact is immers bepalend voor het begrip 'houdbaarheid'. De opdracht voor duidingskader heeft twee doelen:
14 juli 2021

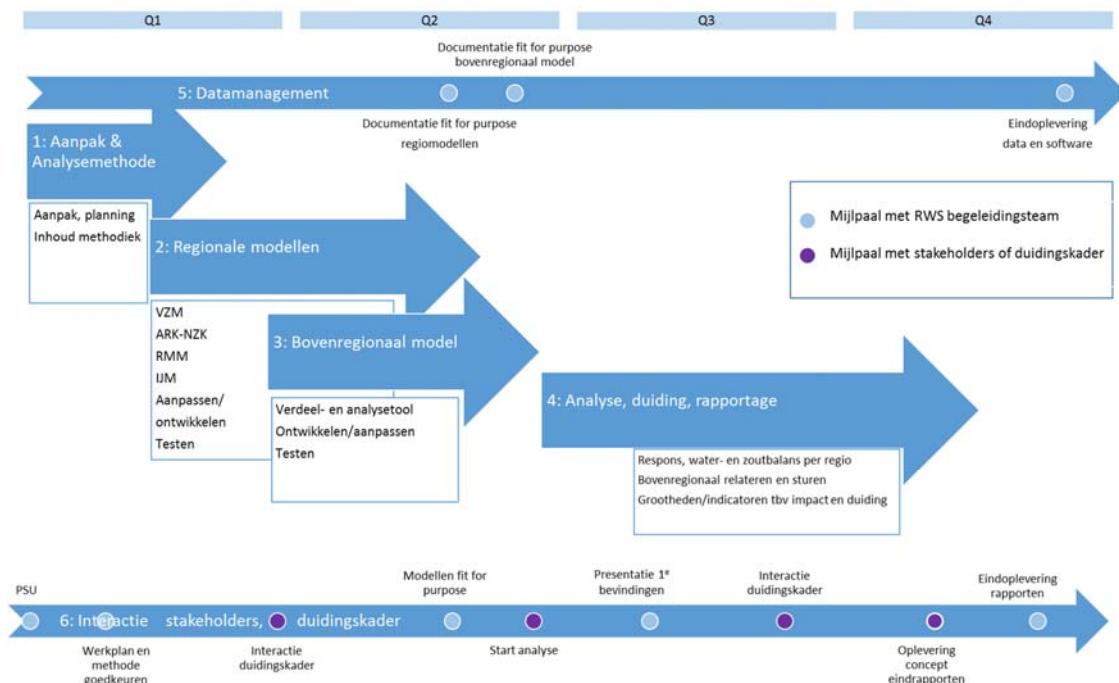
- Doel I: Inzichtelijk maken welke kennis nodig is, en welke indicatoren nodig zijn, om de huidige strategieën te kunnen beoordelen op hun houdbaarheid;
- Doel II: Inzichtelijk maken welke kennis nodig is, en welke indicatoren nodig zijn, om de huidige strategieën te kunnen vergelijken met alternatieve strategieën.

Het tot stand komen van het duidingskader zal beïnvloeden welke indicatoren binnen de voorliggende opdracht uiteindelijk moeten worden aangeleverd. Tegelijk kaderen het Programma van Eisen (Bijlage Q) en de in Bijlagen P en R genoemde doelvariabelen in wat vanuit voorliggende opdracht leverbaar is ten behoeve van het duidingskader. Afstemming in de uitvoering van deze opdracht met het duidingskader vormt daarom een cruciale schakel. Op deze afstemming wordt in paragraaf 2.2.6 nader in gegaan.

2.2 Indeling van de opdracht in werkpakketten

Figuur 3 hieronder schetst de werkpakketten van deze opdracht als blauwe pijlen. De opdracht bestaat uit vier inhoudelijke werkpakketten aangevuld met twee ondersteunende werkpakketten:

1. Uitwerking aanpak en analysemethode
2. Aanpassen/ontwikkelen en testen van 4 regionale modellen
3. Ontwikkelen/aanpassen en testen van bovenregionale model(len)/tools
4. Uitvoeren van de analyses, onderzoek, duiding en rapportage
5. Datamanagement: Beheer, documentatie en overdracht van data en instrumenten
6. Interactie met regionale stakeholders en interactie met het 'Duidingskader'



Figuur 3: Opbouw van opdracht in 6 werkpakketten (blauwe pijlen). Tijd-as van mijlpalen is nader uitgewerkt in sectie 6.1.

14 juli 2021

2.2.1 *Werkpakket 1: Uitwerking aanpak en analysemethode*

Werkpakket 1 bevat de volgende onderdelen:

- Het formuleren van een algemeen werkplan voor de uitvoering van de opdracht;
- Het formuleren van een analysemethode en modelmatige aanpak voor alle 4 geografische gebieden en het bovenregionale waterverdeelstelsel voor het bereiken van de doelen van deze opdracht zoals in paragraaf 2.1 geformuleerd;

De uitkomst van WP1 bepaalt hoe de regionale (WP2) en bovenregionale (WP3) modelinstrumenten worden ingezet in de analyse (WP4).

2.2.2 *Werkpakket 2: Aanpassen/ontwikkelen en testen van geschikte rekenmodellen voor de gebieden*

Werkpakket 2 bevat de volgende onderdelen:

- Het aanpassen of ontwikkelen van geschikte rekenmodellen voor de vier gebieden van interesse (VZM, RMM, ARK-NZK, IJM) waarmee de systeemverkenningen zullen worden uitgevoerd;
- Het testen van de ontwikkelde of aangepaste modellen met de volgende doelen:
 - o Het aantonen dat de ontwikkelde en/of aangepaste modellen geschikt zijn om de systeemverkenningen uit te voeren conform de gedefinieerde randvoorwaarden en uitgangspunten (zie hoofdstuk 3);
 - o Het evalueren van de verwachte mate van betrouwbaarheid van het modelinstrumentarium waarmee de doelen zoals in paragraaf 2.1 geformuleerd bereikt zullen worden;
- Het documenteren van de ontwikkelde en/of aangepaste modellen en het rapporteren van de bevindingen uit de testen ten aanzien van gemaakte aannames, parametrisaties en gebruikte parameterinstellingen en coëfficiënten (inclusief onderbouwing ervan), verwachte mate van betrouwbaarheid, beperkingen in toepasbaarheid, etc.;
- Het overdragen van de ontwikkelde en/of aangepaste modellen (en bijbehorende scripts) aan de opdrachtgever.

2.2.3 *Werkpakket 3: Ontwikkelen/aanpassen en testen van het model voor de bovenregionale waterverdeling*

Werkpakket 3 bevat de volgende onderdelen:

- Het aanpassen of ontwikkelen van een of meer tools (c.q. model of rekenregels) waarmee de resultaten uit de vier regionale systeemverkenningen met elkaar in verband kunnen worden gebracht en aan elkaar gespiegeld en kunnen worden geplaatst in een landelijke beschouwing van de houdbaarheid van de KZH;
- Het testen van de ontwikkelde of aangepaste tool(s) met de volgende doelen:
 - o Het aannemelijk maken dat de ontwikkelde en/of aangepaste tool(s) geschikt is om de regionale systeemverkenningen onderling te

spiegelen conform de gedefinieerde randvoorwaarden en uitgangspunten (zie hoofdstuk 3);

- o Het evalueren van de verwachte mate van betrouwbaarheid van het modelinstrumentarium waarmee de doelen zoals in paragraaf 2.1 geformuleerd bereikt zullen worden;
- Het documenteren van de ontwikkelde en/of aangepaste tool(s) en het rapporteren van de bevindingen uit de testen ten aanzien van gemaakte aannames, parametrisaties en gebruikte parameterinstellingen en coëfficiënten (inclusief onderbouwing ervan), verwachte mate van betrouwbaarheid, etc.;
- Het overdragen van het aangepaste en/of ontwikkelde tool(s) (en bijbehorende scripts) aan de opdrachtgever.

2.2.4 *Werkpakket 4: Systeemverkenningen: Uitvoeren van de analyses, onderzoek, duiding en rapportage*

Werkpakket 4 bevat de volgende onderdelen:

- Het uitvoeren van de modelberekeningen en 'wat-als'-analyses nodig voor de 4+1 systeemverkenningen;
- Het bewerken (aggregeren, combineren) van de modeluitkomsten om de noodzakelijke en inzichtvolle indicatoren te genereren, conform de doelen gespecificeerd in paragraaf 2.1;
- Het interpreteren (duiden) van tussenresultaten en op basis daarvan verder onderzoeken van wat-als vragen;
- Het duiden en vaststellen in een rapportage van de eindresultaten in termen van primaire grootheden en afgeleide indicatoren;

WP4 wordt afgesloten nadat in onderling overleg tussen Opdrachtnemer en Opdrachtgever is vastgesteld dat de analyses voldoende inzichten hebben opgeleverd om minimaal de relevante geprioriteerde kennisvragen voor KP ZSS Spoor II Zoetwater Fase 1 te beantwoorden en bovendien koppeling met het duidingskader voor verdere interpretatie en doorredenering mogelijk is. Concreet wordt deze vaststelling bekrachtigd door goedkeuring van de eindrapportage o.b.v. concept-rapportage en reviewronde door Opdrachtgever.

2.2.5 *Werkpakket 5: Datamanagement, -documentatie en -overdracht*

Doel van Werkpakket 5 is dat de instrumenten en data:

- gedurende de opdracht doelmatig en eenduidig kunnen worden toegepast, geanalyseerd en gevisualiseerd,
- na afloop van de opdracht efficiënt kunnen worden overgedragen aan de opdrachtgever en in de toekomst op aanvullende manieren door derden kunnen worden toegepast, geanalyseerd en gevisualiseerd.

Werkpakket 5 bevat de volgende onderdelen:

- Het organiseren van de instrumenten en data, respectievelijk
 - o de modelsoftware (rekensoftware en bijbehorende scripts)
 - o de model-invoer, -uitvoer en bewerkte indicatoren, incl. bijbehorende scripts
- Het doelmatig documenteren van de data en instrumenten;

- Het overdragen van de data en bijbehorende instrumenten aan de opdrachtgever bij beëindiging van de opdracht.

2.2.6 *Werkpakket 6: Interactie met regionale stakeholders en interactie met het 'Duidingskader'*

WP6 bestaat uit de volgende onderdelen:

- Informeren in de driehoek Opdrachtnemer, Opdrachtgever (RWS WVL) en een selectie van vertegenwoordigers van stakeholders over de aanpak en bevindingen van de systeemverkenningen:
 - o Organiseren en het notuleren van bijeenkomsten op twee sleutelmomenten per regio (met een kleine groep vertegenwoordigers namens regionale RWS en waterschappen) en bovenregionaal (in werksessies van DP Zoetwater)
 1. Vaststellen van de fit-for-purpose van modellen
 2. Presentatie en duiding van bevindingen uit de analyses;
- Het bevragen van relevante vertegenwoordigers van KP ZSS en stakeholders t.b.v. benodigde technisch-inhoudelijke informatie voor het uitvoeren van de systeemverkenningen;
- Afstemming en interactie met 'Duidingskader': deelname aan meetings met betrekking tot het duidingskader. (Deze zijn te organiseren door de Opdrachtnemer van 'Duidingskader'). Bij deze meetings kan zowel input aan het concept-duidingskader geleverd worden, als informatie opgehaald worden t.b.v. definitie van indicatoren.

2.3 **Beschrijving resultaat van de opdracht**

WP1 levert een document (werkplan) met de algemene projectaanpak en planning. WP1 levert daarnaast een document (analysemethode) waarin de aanpak voor de modelmatige systeemverkenningen en analyse en interpretatie ervan worden uitgewerkt en vastgelegd. In WP1 wordt de rode draad van de hele opdracht uitgerold.

WP2 en WP3 leveren de instrumenten (en bijbehorende vastlegging van het tot stand komen van deze instrumenten in documenten) om de modelmatige systeemverkenningen uit te voeren.

De modelsimulaties (binnen WP4) leveren data oftewel *output*, maar deze *output* is niet voldoende om rechtstreeks aan de doelen van Fase 1 van Spoor II te voorzien. De stap van *output* naar *outcome* geschiedt (met name in WP4) door een combinatie van bewerking en analyse van de (bewerkte) modelresultaten, en interpretatie en duiding van de bevindingen. Deze combinatie van activiteiten kan worden vergeleken met een "opwerking" van de (model)*output* naar een waardevollere *outcome*. WP4 levert uiteindelijk documenten en presentaties waarin de bevindingen (oftewel *outcome*) worden vastgelegd.

WP5 levert een middel om de set uitgevoerde modelsimulaties, bewerking en analyse ervan te structureren en te beheren, gelet op toekomstbestendige borging en hergebruik. WP5 levert daarnaast documenten waarin wordt vastgelegd hoe de middel is gestructureerd en hoe het gebruikt kan worden.

14 juli 2021

WP6 levert presentaties en verslagen van bijeenkomsten waarin de aanpak en de bevindingen (*outcome*) worden gedeeld met belanghebbenden (binnen het KP ZSS en bij de regionale partners).

3 Te leveren diensten en producten

3.1 Algemene eisen aan de producten

De uiteindelijke producten van deze opdracht zijn documenten, data en rekeninstrumenten. De hier gestelde algemene producteisen zijn minimale kwaliteitsvereisten.

3.1.1 *Eisen aan documenten*

- Tenzij nader in onderling overleg overeengekomen, hoeven documenten slechts digitaal te worden verstrekt aan Opdrachtgever.
- Alle rapporten moeten voldoen aan de geldende regelgeving m.b.t. openbaar publiceren.
- Ondersteunende documenten zoals bespreekverslagen, voortgangsrapportages, werkplannen, documentatie van software en data etc
 - o zijn compleet, leesbaar, éénduidig, vrij van fouten en omissies
 - o zijn in de Nederlandse taal opgesteld.
 - o mogen in de huisstijl van de opdrachtnemer worden opgesteld
 - o worden elektronisch opgeleverd als separate email-bijlagen
 - o commentaarversies in MS Word format
 - o eindversies in PDF format en MS Word format
 - o zijn voorzien van informatie over betreffend werkpakket en auteurs
- Presentaties
 - o zijn compleet, leesbaar, éénduidig, vrij van fouten en omissies
 - o zijn in de Nederlandse taal opgesteld.
 - o worden in de huisstijl van KP ZSS opgesteld (templates worden aangeleverd door opdrachtgever)
 - o worden elektronisch opgeleverd in MS Powerpoint format
 - o zijn voorzien van informatie over betreffend werkpakket en auteurs
- Rapportages zoals tussen- en eindrapporten van Werkpakketten
 - o zijn in de Nederlandse taal opgesteld.
 - o dienen in de huisstijl van KP ZSS te worden opgesteld (templates worden aangeleverd door opdrachtgever)
 - o zijn compleet, leesbaar, éénduidig, vrij van fouten en omissies;
 - o Interactieve (e-report) vormen, bijvoorbeeld met interactieve grafieken, zijn welkom zo lang het ook mogelijk blijft om een aan de hier vermelde eisen voldoende, zelfstandig leesbare digitale (PDF) export te maken om buiten het e-report-platform te kunnen archiveren en/of te delen.
- Tekeningen en grafieken moeten voldoen aan de algemeen aanvaarde technisch/wetenschappelijke normen en richtlijnen.
- Documenten in het Open Document Format (odt, ods en odp), PDF-bestanden en de bestanden van Microsoft Office (docx, xlsx, pptx, ppsx, doc, ppt, pps) moeten voldoen aan het Tijdelijk besluit digitale toegankelijkheid overheid. Meer informatie kunt u vinden op: <https://www.digitoegankelijk.nl/>

3.1.2 *Eisen aan data*

Data omvatten databases en/of gestructureerde files met (selecties van) modelinvoer, modelparameters en modeluitvoer. Over de selectie van te leveren

variabelen en het detail- en aggregatieniveau treden opdrachtgever en opdrachtnemer in onderling overleg vooraf aan productie van deze data.

- De inhoud van de datasets dient helder gestructureerd en gedocumenteerd te zijn, voorzien van metadata volgens geldende standaarden.
- Datasets dienen met standaardsoftware op een MS Windows PC benaderd en geïnspecteerd te kunnen worden.
- Data dienen voor de loop van de opdracht onder versiebeheer bij de opdrachtnemer in beheer te zijn.
- Bij oplevering worden versienummer en relevante meta-informatie uit het versiebeheer bij de data meegeleverd.
- Documentatie van en bij de data mag in Nederlandse of Engelse taal worden opgesteld.

3.1.3 *Eisen aan de tools en rekeninstrumenten*

Rekeninstrumenten omvatten rekenkernen, applicaties en eventuele noodzakelijke scripts voor de bediening van de rekeninstrumenten.

- De inhoud van de opgeleverde rekeninstrumenten dient helder gestructureerd en gedocumenteerd te zijn.
- De toepassing/bediening van de instrumenten dient beknopt beschreven te zijn zodanig dat de toepassing en eventuele aanpassing door terzake kundige derden zelfstandig ter hand is te nemen.
- Documentatie van en bij de rekeninstrumenten mag in Nederlandse of Engelse taal worden opgesteld
- De software wordt ontwikkeld en overgedragen als onderzoeksoftware. Daarmee behoeft de software niet aan stringenter eisen voor (online) operationele rekensoftware zoals gehanteerd door RWS CIV te voldoen.
- Aanpassing van bestaande modellen in gebruik bij RWS worden binnen de randvoorwaarden van reeds bestaande architectuur van het RWS/IenW-modelinstrumentarium uitgevoerd, zodanig dat aangepaste instrumenten te gebruiken zijn met de bij/voor RWS beschikbare rekenkernen etc.
- Nieuw te ontwikkelen modellen en tools zullen worden ontwikkeld in open-source en licentievrije pakketten;
- Het (intellectueel) eigendom van de aangepaste en te ontwikkelen modelapplicaties berust bij RWS, tenzij er sprake is van reeds bestaande toepassingen waarvan het intellectueel eigendom niet overdraagbaar is. De applicaties zullen aan het eind van deze opdracht worden overgedragen aan RWS. Bij de applicaties horen ook scripts en tools en eventuele user interfaces om de invoer en uitvoer van de applicatie te beheren.
- Het (intellectueel) eigendom van de rekenkernen die ten grondslag liggen onder de modelapplicaties berust bij de betreffende bronhouder

3.2 **Specifieke eisen aan producten per WP**

De werkpakketten leveren de volgende producten, waaraan de volgende eisen gesteld worden.

3.2.1 *Werkpakket 1: Uitwerking aanpak en analysemethode*

- Één (1) bijeenkomst, in de vorm van een Projectstartup (PSU) of startbijeenkomst (fysiek) m.b.t. de opdracht, gezamenlijk met relevante

personen van de kant van de Opdrachtgever over de aanpak, de planning, de beheersing van afwijkingen e.d. De voorbereiding, agenda, uitnodigingen, locatiebepaling en actiepuntenlijst worden belegd bij de Opdrachtnemer;

- Één (1) Werkplan van het project gericht op het werkproces, waarin de algehele opzet en planning van uitvoering van de opdracht in de diverse WPs wordt vastgelegd en bijgehouden gedurende de hele opdracht;
- Één (1) inhoudelijk rapport waarin de voorgestelde analysemethodiek en modelleeraanpak voor de 4 geografische gebieden en de bovenregionale waterverdeling worden beschreven en onderbouwd, overigens volgens de vereisten van bijlagen K en Q. De modelleeraanpak zal voldoen aan de volgende eisen:
 - o Exploratief en iteratief (zie paragraaf 5.3 van bijlage Q);
 - o Modulair opgebouwd met zoveel mogelijk hergebruik van bestaande modellen en/of concepten (zie paragraaf 5.4 van bijlage Q);
 - o Open-source en licentievrije pakketten (zie paragraaf 5.5 van bijlage Q);
- Twee (2) bijeenkomsten met optie voor een aanvullende twee (2) bijeenkomsten (inclusief de verslaglegging ervan), waarbij voor elke bijeenkomst ten hoogste twee presentaties, voor de behandeling van onderwerpen m.b.t. het opstellen van de analysemethodiek en modelleeraanpak, en inhoudelijke afstemming met het technisch team van Opdrachtgever.

3.2.2 *Werkpakket 2: Aanpassen/ontwikkelen en testen van geschikte rekenmodellen voor de gebieden*

- Vier (4) sets regionale rekenmodellen voor de 4 zoetwaterbuffers/-zones inclusief eventuele bijbehorende scripts voor de bediening:
 - Twee (2) nieuw te ontwikkelen modellen (ARK-NZK en IJM);
 - Twee (2) aangepaste modellen (VZM en RMM);
 - Alle vier modellen zijn geschikt voor het uitvoeren van de systeemanalyses conform de uitgangspunten en eisen gespecificeerd in hoofdstukken 5 en 6 van Bijlage Q;
- Vier (4) rapporten (d.w.z. één (1) rapport per regionale zoetwaterbuffer/-zone) voor het vastleggen van de keuzes en onderbouwingen ervan, overigens volgens de vereisten van bijlagen K en Q, inclusief:
 - hoofdstuk m.b.t. het opstellen en afbakenen van het te ontwikkelen of aan te passen model;
 - hoofdstuk m.b.t. het documenteren van de ontwikkeling en/of aanpassing van de modellen;
 - hoofdstuk m.b.t. de teststrategie, de uitgevoerde testen en testresultaten om te bepalen of het model *fit for purpose* is;
 - hoofdstuk m.b.t. de resultaten van toetsing van de geschiktheid van de modellen en evaluatie omtrent betrouwbaarheid, gevoeligheid, en toepasbaarheid (*fit for purpose*);

De verdere eisen waaraan de documentatie zal voldoen zijn in paragraaf 5.6 van bijlage Q gespecificeerd;

- Tien (10) bijeenkomsten met optie voor een aanvullende twaalf (12) bijeenkomsten (inclusief de verslaglegging ervan), waarbij voor elke bijeenkomst ten hoogste twee presentaties, voor de behandeling van onderwerpen m.b.t. de ontwikkeling oftewel aanpassing, het testen en het beoordelen op geschiktheid van de 4 rekenmodellen en inhoudelijke afstemming met het technisch team van Opdrachtgever.

3.2.3 *Werkpakket 3: Ontwikkelen/aanpassen en testen van het model voor de bovenregionale waterverdeling*

- Één (1) (set) model(len) c.q. rekentools c.q. rekenregels en scripts (tezamen hierna te noemen 'instrumentarium') voor het bovenregionale waterverdelingsstelsel:
 - o Nieuw te ontwikkelen of aan te passen aan de hand van bestaande bouwstenen;
 - o Het instrumentarium is geschikt voor het met elkaar in verband brengen en toetsen van de regionale systeemverkenningen op landelijk niveau conform de uitgangspunten en eisen gespecificeerd in hoofdstukken 5 en 6 van Bijlage Q;
- Één (1) rapport voor het vastleggen van de keuzes en onderbouwingen ervan, overigens volgens de vereisten van bijlagen K en Q, inclusief:
 - hoofdstuk m.b.t. het opstellen en afbakenen van het instrumentarium;
 - hoofdstuk m.b.t. het documenteren van de ontwikkeling en/of aanpassing van het instrumentarium;
 - hoofdstuk m.b.t. de teststrategie, de uitgevoerde testen en testresultaten om te bepalen of het instrumentarium *fit for purpose* is;
 - hoofdstuk m.b.t. de toetsing van de geschiktheid van instrumentarium en evaluatie omtrent betrouwbaarheid, gevoeligheid, en toepasbaarheid (*fit for purpose*);

De verdere eisen waaraan de documentatie zal voldoen zijn in paragraaf 5.6 van bijlage Q gespecificeerd;
- Drie (2) bijeenkomsten met optie voor een aanvullende vier (4) bijeenkomsten (inclusief de verslaglegging ervan), waarbij voor elke bijeenkomst ten hoogste twee presentaties, voor de behandeling van onderwerpen m.b.t. de ontwikkeling oftewel aanpassing, het testen en het beoordelen op geschiktheid van het (set) model(len) c.q. rekentools c.q. rekenregels en inhoudelijke afstemming met het technisch team van Opdrachtgever.

3.2.4 *Werkpakket 4: Systeemverkenningen: Uitvoeren van de analyses, onderzoek, duiding en rapportage*

- Vier (4) rapporten (d.w.z. één rapport per regionale systeemanalyse) voor het vastleggen van de verkregen modelresultaten, de bewerking ervan tot relevante indicatoren, de analyse van de indicatoren, interpretatie, en duiding van de regionale systeemanalyses, overigens overeenkomstig de vereisten in de bijlagen K en Q, inclusief:
 - de modelresultaten verkregen in het kader van de "Wat-als"-analyses;
 - het afleiden van de relevante grootheden en indicatoren en de bevindingen daaraan;
 - de interpretatie en duiding van de bevindingen;
 - een discussie van de mate van (on)zekerheden en van de aannames waarvoor de bevindingen wel/niet gevoelig zijn;

De rapportage zal aan de algemene eisen aan documenten voldoen (paragraaf 3.1.1 van deze vraagspecificatie) en aan de inhoudelijke eisen t.a.v. de analyse en duiding van de bevindingen (paragrafen 5.6 en 5.7 van bijlage Q).

- Één (1) rapport voor het vastleggen van de verkregen modelresultaten, de analyse van de indicatoren en de interpretatie en duiding van de analyse op niveau van de landelijke KZH op basis van analyse van de bovenregionale waterverdeling en het met elkaar in verband brengen van de resultaten van de vier regionale systeemverkenningen, overigens overeenkomstig de vereisten in de bijlagen K en Q, inclusief:
 - de modelresultaten verkregen in het kader van de "wat-als"-analyses;
 - het afleiden van de relevante grootheden en indicatoren en de bevindingen daaraan;
 - de interpretatie en duiding van de bevindingen;
 - een discussie van de mate van (on)zekerheden en van de aannames waarvoor de bevindingen wel/niet gevoelig zijn;
 - De rapportage zal aan de algemene eisen aan documenten voldoen (paragraaf 3.1.1 van deze vraagspecificatie) en aan de inhoudelijke eisen t.a.v. de analyse en duiding van de bevindingen (paragrafen 5.6 en 5.7 van bijlage Q).
- Vijf (5) bijeenkomsten met optie voor een aanvullende tien (10) bijeenkomsten (inclusief de verslaglegging ervan), waarbij voor elke bijeenkomst ten hoogste twee presentaties, voor de behandeling van onderwerpen m.b.t. de uitvoering, analyse, interpretatie en duiding van de regionale systeemverkenningen en landelijke bespiegeling en inhoudelijke afstemming met het technisch team van Opdrachtgever.

3.2.5 *Werkpakket 5: Datamanagement, -documentatie en -overdracht*

- Vijf (5) overdraagbare sets databestanden van de gestructureerde en beheerde sets modelsimulaties en bijbehorende instrumenten/scripts betreffende de 4 regionale systeemverkenningen en bovenregionale analyse, overigens overeenkomstig de vereisten in de bijlagen Q, inclusief:
 - databestanden voor het (eventueel in de toekomst) opnieuw uitvoeren van de modelberekeningen t.b.v. de "Wat-als"-analyses (modelinvoer, -parameters en –uitvoer, scripts voor het initialiseren, uitvoeren, en opslaan van de modelberekeningen);
 - databestanden voor het (eventueel in de toekomst) opnieuw bewerken van de modeluitkomsten tot de set bewerkte en afgeleide relevante indicatoren;
 - databestanden voor het (eventueel in de toekomst) opnieuw analyseren van de set bewerkte en afgeleide relevante indicatoren;
- Twee (2) bijeenkomsten met optie voor een aanvullende drie (3) bijeenkomsten (inclusief de verslaglegging ervan), waarbij voor elke bijeenkomst ten hoogste twee presentaties, voor de behandeling van onderwerpen m.b.t. datamanagement, -documentatie en –overdracht, en inhoudelijke afstemming met het technisch team van Opdrachtgever.

Mocht er sprake zijn van bijkomende kosten voor rekenfaciliteiten en dataopslag, dan dienen deze te worden opgevoerd in de Staat van Tarieven en Prijzen (bijlage I), bij item nr. 15.

3.2.6 *Werkpakket 6: Interactie met regionale stakeholders en interactie met het 'Duidingskader'*

- Acht (8) bijeenkomsten (waar van meerwaarde fysiek) met optie voor een aanvullende vijf (5) bijeenkomsten, waarbij voor elke bijeenkomst ten hoogste twee presentaties, voor het informeren van vertegenwoordigers van

KP ZSS inclusief 'Duidingskader' en van belanghebbenden bij de regionale partners omtrent de aanpak, de stand van zaken en de bevindingen van de systeemverkenningen en landelijke bespiegeling.

3.3 Proceseisen

3.3.1 Generieke eisen aan het proces

Kwaliteitsmanagement

- De Opdrachtnemer dient de opdracht uit te voeren op basis van de ISO-9001:2015 (of gelijkwaardig).

Organisatie

- Van de Opdrachtnemer wordt verlangd dat de medewerkers belast met uitvoering van de opdracht bij aanvang daarvan bij de Opdrachtgever bekend zijn.

3.3.2 Specifieke eisen aan het proces

Afspraken over beheersing van werkpakketten en overgang naar volgend werkpakket

- De werkpakketten die een onderlinge volgtijdelijkheid hebben, zoals beschreven in sectie 2.2 en Figuur 3, worden volgtijdelijk doorlopen. Werkpakketten die parallel lopen en een onderlinge afhankelijkheid hebben, worden door Opdrachtnemer (mede) op hun afhankelijkheid beheerd.
- Specifiek geldt dat WP2 en WP3 de instrumenten leveren voor WP4. Voordat aan WP4 begonnen wordt, is consensus nodig tussen opdrachtgever en opdrachtnemer over de vraag of de instrumenten *fit for purpose* zijn. Dit wordt vastgelegd middels goedkeuring door Opdrachtgever van de conceptversies van de rapporten uit WP2 en WP3.

Afspraken over becommentariëring van de producten

- Alle afgesproken Plannen van Aanpak en Rapportages dienen als 'concept', ter toetsing, te worden voorgelegd aan de Opdrachtgever en eventuele andere commentatoren/reviewers. Op tussenproducten vindt één commentaarronde plaats, op het eindproduct kan, indien gewenst door opdrachtgever, een tweede commentaarronde worden toegevoegd. Opdrachtgever zorgt voor aanlevering van commentaarversies, ook namens andere reviewers. Na verwerking van het commentaar dienen de documenten door Opdrachtnemer definitief te worden gemaakt.

Noot: De becommentariëren van de verschillende tussenproducten en het eindproduct door Deltares en/of anderen zal door Rijkswaterstaat betaald worden.

Overlegstructuren

Opdrachtgever en Opdrachtnemer hebben op verschillende momenten overleg om de voortgang van het project te bespreken.

Naast het startoverleg (PSU), zijn dat (van hogere naar lagere frequentie): voortgangsoverleggen, inhoudelijke overleggen met begeleidend technisch team van Opdrachtgever, afstemoverleggen met stakeholders en betrokkenen buiten het technisch team van Opdrachtgever. Voor verdere details zie paragraaf 4.1.

Voortgangsrapportage

14 juli 2021

- Opdrachtnemer zorgt dat minstens vijf (5) werkdagen voorafgaand aan het voortgangsoverleg de voortgangsrapportage en een geactualiseerde planning is ingediend bij de projectleider van Opdrachtgever.

Werkplannen

Opdrachtnemer wordt gevraagd een algemeen werkplan t.b.v. projectbeheersing op te stellen. Daarnaast wordt opdrachtnemer gevraagd om een inhoudelijk plan voor de methodische aanpak.

- Het algemene werkplan (product van WP1) wordt geactualiseerd op basis van voortschrijdend inzicht indien daar aanleiding toe is blijkens de voortgangsrapportages. Als tussentijdse gebeurtenissen aanleiding geven tot aanpassing van het algemene werkplan, dan wordt dit in onderling overleg tussen Opdrachtnemer en Opdrachtgever vastgesteld in een nieuwe versie.
- Het plan voor de methode wordt ook opgeleverd als product van WP1. De inhoud van dit plan zal regelmatig getoetst worden o.b.v. bevindingen tijdens de uitvoering. Eventuele aanpassingen aan het plan voor de methode, worden in onderling overleg tussen Opdrachtnemer en Opdrachtgever vastgesteld in een nieuwe versie.

Overleggen

- Opdrachtnemer zorgt dat minstens 3 werkdagen voorafgaande aan overleggen de te bespreken stukken en een geactualiseerde planning is opgeleverd aan Opdrachtgever.
- De verslaglegging van overleggen dient te worden verzorgd door Opdrachtnemer tenzij binnen de context per overleg anders afgesproken (bijv. bij overleggen georganiseerd door derde). Verslagen van overleggen worden vóór verspreiding door Opdrachtnemer voorgelegd aan Opdrachtgever.

4 Projectmanagement

De Opdrachtnemer dient de Opdracht zodanig voor te bereiden en uit te voeren dat deze op beheerste en controleerbare wijze verloopt, zodat het gewenste resultaat wordt behaald. Het bewaken van de voortgang en kwaliteit van de werkpakketten en de samenhang ertussen valt onder verantwoordelijkheid van de Opdrachtnemer. In dit hoofdstuk worden de interacties tussen Opdrachtnemer en Opdrachtgever ten behoeve van het projectmanagement beschreven.

4.1 Interactie tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer

De Opdrachtnemer dient bij te dragen aan een effectieve informatie-uitwisseling met de Opdrachtgever, zodanig dat beide partijen juist en tijdig zijn geïnformeerd over de staat van voortgang, eventuele risico's, planning etc.

4.1.1 *Geplande overlegmomenten met voortgangsrapportage*

De Opdrachtnemer heeft in principe tweewekelijks een kort projectbeheersingsoverleg met Opdrachtgever over de voortgang en beheersing van de werkzaamheden. Opdrachtnemer bereidt dit overleg voor en verzorgt het inplannen en de uitnodigingen, agenda en actiepuntenlijst. Deze overleggen dienen om onderwerpen te bespreken aangaande projectmanagement, risicobeheersing en projectplanning, afstemming tussen de werkpakketten, bewaking inhoudelijke en procesmatige kwaliteit etc. Deze afstemoverleggen zijn *lean and mean* in die zin dat zowel namens Opdrachtgever als Opdrachtnemer alleen het minimum aantal vereiste personen deelneemt: afhankelijk van de agenda meestal 1 of 2 van elke zijde.

De bevindingen van de afstemoverleggen worden door Opdrachtnemer bijgehouden in een afwijkingsrapport (zie paragraaf 5.1.1) actie- en besluitenlijst en/of vergelijkbare documentatie. Een kopie van deze documentatie wordt gedeeld met Opdrachtgever. Daarnaast fungeert het werkplan (WP1) als vastlegging van de voorziene werkzaamheden (zie paragraaf 5.1.2).

Naast deze afstemoverleggen zijn er uitgebreidere inhoudelijke overleggen die onderdeel vormen van de bovenbeschreven werkpakketten: afstemming met begeleidend technisch team van Opdrachtgever, informeren en betrekken van stakeholders en betrokkenen buiten het technisch team etc. Deze overleggen zijn in het algemeen met meer deelnemers, zij het dat de deelnemers doelmatig en per geval worden vastgesteld. De inplanning en invulling van deze verschillende overleggen wordt onderling bepaald tussen Opdrachtnemers en Opdrachtgever op basis van het verloop van de werkzaamheden en oplevering van producten. Het is aan opdrachtnemer om deze inhoudelijke overleggen te organiseren, te notuleren etc. (Zie Staat van Tarieven, Bijlage I)

4.1.2 *Geplande startbespreking (PSU)*

De startbespreking of Project Start-up (PSU) wordt direct na gunning door de Opdrachtnemer georganiseerd. De startbespreking is bedoeld om kennis te maken en de verwachtingen tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer te bespreken.

Opdrachtnemer kan zijn visie en aanpak kenbaar maken en de vastgestelde uitgangspunten nader toelichten.

Tijdens de startbespreking worden minimaal de volgende onderwerpen besproken:

- Nadere toelichting door de Opdrachtgever op het project en achtergrondinformatie en vraagspecificatie;
- Nadere toelichting door de Opdrachtgever op de aanbieding;
 - o Projectplan Opdrachtnemer;
 - o Te leveren producten;
 - o Kwaliteitsborging door Opdrachtnemer;
- Contract- en risico beheersing door Opdrachtgever en Opdrachtnemer;
 - o Contractbeheersing Opdrachtgever.
 - o Risicobeheersing door Opdrachtnemer;
 - o Geïdentificeerde actuele risico's en beheersmaatregelen;

4.1.3 *Opstellen verantwoordingsrapportage*

Betaling zal geschieden op basis van verantwoording gekoppeld aan de oplevering van producten. De Opdrachtnemer dient maandelijks een verantwoordingsrapportage te verstrekken aan de Opdrachtgever. De Opdrachtnemer dient de verantwoordingsrapportage ten minste vijf (5) werkdagen voorafgaand aan het eerstvolgende afstemoverleg beschikbaar te stellen aan de projectleider (technisch manager Spoor II Zoetwater) en deelprojectleider (lid technisch team Spoor II Zoetwater) van de Opdrachtgever.

De verantwoordingsrapportages dienen minimaal aan het volgende te voldoen:

- De verantwoordingsrapportage is in de Nederlandse taal opgesteld.
- De verantwoordingsrapportage bevat een verantwoording van de afronding van de betreffende (werkpakket)activiteiten in de tijd in relatie tot de hieraan verbonden mijlpalen.

Verantwoordingsrapportage hoeven slechts digitaal te worden verstrekt aan Opdrachtgever.

4.1.4 *Verslaglegging*

Diverse bovengenoemde activiteiten vragen om verslaglegging. (Zie ook bijlage I) Deze verslaglegging dient, tenzij specifiek anders overeengekomen, te worden verzorgd door Opdrachtnemer. Verslagen van overleggen worden vóór verdere verspreiding door de Opdrachtnemer voorgelegd aan de Opdrachtgever.

5 Kwaliteitsmanagement

De Opdrachtnemer dient de opdracht te beheersen en optimaliseren met als doel fouten en verspillingen zichtbaar te maken en diensten en/of producten continu te verbeteren.

5.1 Toepassen kwaliteitsmanagement

De Opdrachtnemer dient te beschikken over en te werken conform een kwaliteitsmanagementsysteem, dat is gecertificeerd door een daartoe geaccrediteerde certificatie-instelling, op basis van de vigerende versie van de norm NEN-EN-ISO 9001 of een andere daarmee vergelijkbare werkwijze te hanteren.

5.1.1 *Het identificeren en registreren van afwijkingen*

De Opdrachtnemer dient afwijkingen, van hetgeen is overeengekomen in de overeenkomst dan wel het eigen kwaliteitssysteem, te identificeren en op te nemen in een afwijkingsrapport/ afwijkingenregister. In het afwijkingenregister dienen minimaal de volgende aspecten te zijn opgenomen:

- uniek volgnummer van de afwijking;
- omschrijving van de afwijking;
- datum constatering;
- verantwoordelijke actor;
- werkpakket;
- datum wanneer corrigerende maatregelen uitgevoerd zullen zijn;
- beschrijving en status van de corrigerende maatregelen;
- geplande datum implementatie corrigerende maatregelen;
- geplande datum implementatie preventieve maatregelen;
- werkelijke datum implementatie corrigerende maatregelen;
- werkelijke datum implementatie preventieve maatregelen;
- status afwijking;
- datum sluiting van het afwijkingsrapport.

5.1.2 *Opstellen werkplan*

De opdrachtnemer dient een werkplan op te stellen, waarin een beschrijving wordt gegeven van het uitvoeringsproces van de opdracht.

In het werkplan dienen minimaal de volgende onderwerpen opgenomen te zijn:

- a) beschrijving van de aanpak van de opdracht;
- b) beschrijving van de voor de uitvoering van de opdracht samengestelde projectorganisatie, waarin de leidinggevendenden en sleutelfuncties zijn opgenomen inclusief de aan hen toebedeelde taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden;
- c) beschrijving van de communicatie en informatievoorziening ten behoeve van de opdracht (intern en extern);
- d) beschrijving van de wijze waarop met afwijkingen en/of wijzigingen wordt omgegaan;
- e) kwaliteitsmanagement;
- f) planning.

Bij significante wijzigingen in de planning of uitvoering van de werkzaamheden wordt door Opdrachtnemer een update van het werkplan opgesteld. Het werkplan 14 juli 2021

bevat altijd een actuele planning met daarin opgenomen de weergave van de activiteiten in de tijd alsmede een duiding van het kritieke pad hierin.

6 Projectbeheersing

De Opdrachtnemer dient zijn Werkzaamheden te beheersen op de projectbeheersaspecten, zodanig dat de opdracht wordt gerealiseerd conform de uit de overeenkomst voortvloeiende eisen.

6.1 Planning

De Opdrachtnemer dient de opdracht zodanig te verrichten dat de opdracht en afstemming daarover met de Opdrachtgever in de tijd worden beheerst en dat de hieruit voortkomende diensten en/of producten uiterlijk op de gestelde opleverdatum en eventueel gestelde mijlpaaldata zijn gerealiseerd. De Opdrachtnemer dient te de opdracht uit te voeren, waarbij het resultaat hiervan in de vorm van de diensten en/of producten, gereed dient te zijn op de navolgende momenten:

Nr	WP / product	Mijlpaal	Mijlpaal datum
01	WP1 Project startup	PSU	Begin december 2021
02	WP1: Werkplan	Werkplan goedgekeurd	1 mnd na PSU
03	WP1: Plan analysemethode	Plan methode vastgesteld	2 mnd na PSU
04	WP2: 4 Rapporten <i>fitness for purpose</i> regionale modellen	Documentatie goedgekeurd, <i>fitness for purpose</i> vastgesteld	5 mnd na PSU
05	WP3: Rapport <i>fitness for purpose</i> bovenregionaal model	Documentatie goedgekeurd, <i>fitness for purpose</i> vastgesteld	6 mnd na PSU
06	WP4: Analyses	Start analyse	6 mnd na start
07	WP4: Analyses	Delen/presentatie 1 ^e bevindingen	7 mnd na start
08	WP4: Duiding WP6: interactie duidingskader	Interactie met duidingskader	8 mnd na start
09	WP4: Rapportage per regio en overall	Oplevering 4+1 conceptrapporten	10 mnd na PSU
10	WP4: Rapportage per regio en overall	Eindoplevering definitieve rapportversies (4+1)	12 mnd na PSU
11	WP5: eindoplevering data en software	Verificatie ontvangst data en software	12 mnd na PSU

6.1.1 Opstellen van een planning

De Opdrachtnemer dient een planning op te stellen en deze, tenminste als onderdeel van zijn inschrijving en voorafgaand aan een voortgangsoverleg, ter kennis te brengen van de Opdrachtgever.

De planning dient tenminste:

- De voor de opdracht te ondernemen activiteiten zichtbaar te maken, waarbij deze reëel zijn uitgezet in de tijd;

14 juli 2021

- Relevante afstemming met de Opdrachtgever zichtbaar te maken (bijvoorbeeld acceptatietermijnen, communicatietermijnen);
- De begin- en einddatum van (eventuele) betaalposten zichtbaar te maken.

Gesloten te zijn, wat betekent dat iedere activiteit en/of werkpakket een voorganger en een opvolger heeft, met uitzondering van de eerste activiteit en/of werkpakket.

6.2 Betaling

De betaling van de opdrachtsom, geschiedt grotendeels op basis van **vaste prijs**. De enkele posten met een variabele component (verrekening op basis van nacalculatie) zijn in bijlage I Staat van Tarieven en prijzen aangegeven.

Indexering van de prijs van de te leveren diensten en/of producten door de Opdrachtnemer is niet op opdrachtsom, noch op eventueel meerwerk, van toepassing.

Betaling van de opdrachtsom vindt plaats conform navolgend betalingsschema en overeenkomstig bijlage L (concept Overeenkomst).

Betaalpost	Werkpakket	Te leveren diensten / producten	Datum (maanden na PSU)
01	WP1	Werkplan	1
02	WP1	Plan analysemethode	2
03	WP2	Bijeenkomsten plus verslaglegging	3
04	WP2 WP3 WP6	Bijeenkomsten plus verslaglegging	4
05	WP2 WP3	Rapporten <i>fitness for purpose</i> regio-modellen. Bijeenkomsten plus verslaglegging	5
06	WP3	Rapporten <i>fitness for purpose</i> bovenregio-naal model. Bijeenkomsten plus verslaglegging	6
07	WP4	Bijeenkomsten, presentatie 1 ^e bevindingen plus verslaglegging	7
08	WP4 WP6	Bijeenkomsten plus verslaglegging	8
09	WP4	Bijeenkomsten plus verslaglegging	9
10	WP4	Bijeenkomsten plus verslaglegging 4+1 Conceptrapporten regio's en bovenregionaal	10
11	WP4 WP5	Eindoplevering rapporten en eindoplevering data en software	12

6.3 Risicomanagement

De Opdrachtnemer dient gedurende het project risico's te identificeren, analyseren en beheersen, zodanig dat de kans van optreden dan wel het gevolg van ongewenste gebeurtenissen voor de Opdrachtnemer en waar mogelijk de Opdrachtgever wordt geminimaliseerd. Het is de Opdrachtnemer toegestaan om een minder omvangrijk en/of eigen risicomanagementsysteem toe te passen, behoudens voor zover dat past bij de aard van de werkzaamheden, specifiek gericht op het werken met modellen.

6.3.1 Opstellen risicoregister

De Opdrachtnemer dient een risicoregister met beheersmaatregelen op te stellen en actueel te houden, behoudens voor zover dat past bij de aard van de werkzaamheden, specifiek gericht op het werken met modellen.

Het risicoregister dient minimaal de volgende aspecten te bevatten:

- Beschrijving van het risico;
- Oorzaak van het risico;
- De gevolgen van het risico;
- De kans van optreden van het risico;
- Inschatting van het initieel risico op de factoren:
 - o Tijd;
 - o Geld;
 - o Kwaliteit;
 - o Omgeving;
 - o Veiligheid;
 - o Informatie.
- Beheersmaatregelen om het risico te ondervangen;
- Status van het risico;
- Verantwoordelijk persoon voor de beheersing van het risico;
- Inschatting van het rest risico op de factoren:
 - o Tijd;
 - o Geld;
 - o Kwaliteit;
 - o Omgeving;
 - o Veiligheid;
 - o Informatie.

De Opdrachtnemer en de Opdrachtgever stemmen samen, op daartoe geëigende momenten, risico's en beheersmaatregelen af, met daarbij aandacht voor het treffen van beheersmaatregelen in relatie tot elkaars risico's.

7 Veiligheid

De Opdrachtnemer dient de opdracht te verrichten, zodanig dat deze en de resultaten hiervan op een veilige en gezonde wijze verricht en gerealiseerd worden. Gelet op de aard van de opdracht (bureaustudies) is een verdere uitwerking van fysieke veiligheid niet aan de orde.

Wat betreft cyberveiligheid wordt van opdrachtnemer geëist dat deze de normaal geldende voorzorgsmaatregelen treft om diefstal, gijzeling of uitlekken van data, informatie, modellen en tools te voorkomen.

Bijlage 1: Overzicht gevraagde producten

Verwezen wordt naar Bijlage I, Staat van Tarieven en prijzen

Bijlage 2 Verstreckte en te verstrekken Informatie

De volgende documenten zijn bijlage bij deze vraagspecificatie, waarbij Bijlage Q prevaleert boven Bijlage R, en Bijlage R boven Bijlage P.

Nr	Titel	Versie en datum	Geleverd bij uitvraag	Geleverd na gunning
01	Bijlage P Deltares-rapport Vraagarticulatie en aanzet modellen KP ZSS Zoetwater.pdf	0.5 18/03/2021	ja	ja
02	Bijlage Q Programma van eisen t.a.v. modelinstrumentarium en modeltoepassing KP ZSS Spoor II Zoetwater	1.0 14/07/2021	ja	Ja
03	Bijlage R Memo bij het rapport Vraagarticulatie en Aanzet Modelleren KP ZSS Spoor II, Zoetwater	14/07/2021	ja	ja
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				