
Aantal pagina's
13

Datum
22-09-2023

Programma van Eisen LIBV

Identificatie
20230922

CONCEPT

CONCEPT

Inhoudsopgave

1. PROJECTINFORMATIE	4
INLEIDING	4
2. DOELSTELLING VAN HET PROJECT	5
2.1 DOELGROEP	5
2.2 TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN OPERATIONEEL	5
2.3 TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN TACTISCH	5
2.4 TOEPASSING (TACTISCH-)STRATEGISCH (= OOK (TOEGEPAST) ONDERZOEK)	6
3. LIJST MET EISEN	6
3.1 ALGEMENE, VOOR BEIDE PERCELEN GELDENDE EISEN	6
3.1.1 EISEN M.B.T. META-DATA	8
3.1.2 EISEN M.B.T. HELPDESK LIBV	8
3.1.3 DOCUMENTATIE	9
3.1.4 IMPLEMENTATIE, OPLEIDING & COMMUNICATIE	9
3.2 PERCEEL 1: BODEMVOCHT BASISDATA	9
3.3 PERCEEL 2: AFGELEIDE INFORMATIEPRODUCTEN	11
3.4 EISEN PLAUSIBILITEITSTOETS VOOR DE BASISDATA EN AFGELEIDE INFORMATIEPRODUCTEN (GELDEND VOOR BEIDE PERCELEN)	11
3.5 LIJST MET AFKORTINGEN	13

1. Projectinformatie

Dit hoofdstuk bevat algemene informatie over de opdracht en is primair bedoeld om de potentiële inschrijvers een concreet beeld te geven wat van hen wordt verwacht.

Op diverse plekken zijn eisen en wensen benoemd. Het merendeel daarvan is in gestructureerde vorm opgenomen in het hoofdstuk "Lijst met eisen". De beschreven eisen, wensen, kaders en uitgangspunten die niet expliciet zijn overgenomen in de lijst met eisen, maar wel benoemd zijn in de overige documenten, behoren ook tot de scope van de gevraagde oplossing.

inleiding

De watersector in Nederland staat voor complexe uitdagingen op het gebied van land- en waterbeheer als gevolg van extremer weer en een toenemende druk op land- en watergebruik en waterkwaliteit.

Toekomstige weerbaarheid vraagt een robuuste inrichting van het (water)systeem en een flexibel oppervlakte- en grondwaterbeheer. Continu inzicht in de actuele en verwachte condities is nodig om vroegtijdig risico's af te wegen en maatregelen te nemen, op lokale, regionale en landelijke schaal. Beschikbaarheid van accurate en adequate data is essentieel voor een data gedreven manier van werken, organisatie en besluitvorming. Om operationeel de juiste beslissingen te kunnen nemen is nauwkeurige en gedetailleerde informatie over de waterbalans strikt noodzakelijk.

Met de informatieservices WIWB en SATDATA 3.0 beschikken de waterschappen al over landsdekkende, actuele meteogegevens, de actuele verdamping en het verdampingstekort (per gridcel van 100x100m).

De meeste waterschappen beschikken echter nog niet over gedetailleerde actuele informatie van het bodemvocht: het water in de bovenste laag van de bodem oftewel de onverzadigde zone.

Bodemvochtdata en afgeleide informatie levert aanvullend aan de bestaande informatiebronnen een bijdrage aan het krijgen van meer en beter inzicht in de waterbalans en dient als zodanig zowel het operationele, tactische als strategische waterbeheer. Dat inzicht kunnen de waterbeheerders goed gebruiken zowel in droge als natte tijden. Variabelen als het vochttekort of de bergingscapaciteit van de bodem kunnen met moderne middelen (modellen, satellieten, hoogfrequente in situ metingen) nauwkeuriger worden bepaald en bieden daarmee een betere beslissingsondersteuning bij b.v. beheermaatregelen voor het peilbeheer, wateraanvoer- en/of waterverdelingsvraagstukken. Stresstesten in het kader van het DPRA, maar bijvoorbeeld ook inzet binnen Slim Watermanagement, behoren tot de gebruiksdoelen. Deze bodemvochtdata en afgeleide informatie kan door de waterbeheerders ook worden gedistribueerd naar agrariërs en terreinbeheerders, beide essentiële partners om ons land climate proof te maken.

Eind 2020 heeft het onder de vlag van de STOWA opererende SAT-WATER programma een goedbezocht online-webinar "Doet bodemvocht ertoe?" georganiseerd. De meeste deelnemers gaven aan een goed beeld te hebben gekregen van wat een waterschap met bodemvocht-informatie kan doen. De stelling "Ik wil dat HWH aan de slag gaat met een business case bodemvocht-data." werd door de deelnemers unaniem met "Eens" beantwoord. Het Uitvoerend Overleg Watersysteem heeft vervolgens opdracht gegeven de business case Informatieservice Bodemvocht op te stellen. De informatieservice Bodemvocht betreft op satellietwaarnemingen gebaseerde vlakdekkende bodemvocht-informatie.

Op grond van deze businesscase heeft vervolgens positieve besluitvorming binnen het OGT plaatsgevonden. De volgende stap was het voorbereiden van de aanbesteding. Het hart van elk aanbestedingsdocument is het programma van eisen. Dit kunt u vinden in dit document waar bovenstaande tekst de inleiding op vormt.

2. Doelstelling van het project

Het opzetten van een operationele, land dekkende & grensoverschrijdende Landelijke Informatievoorziening Bodemvocht (LIBV) voor de Nederlandse waterschappen t.b.v. het operationele, tactische en strategische waterbeheer in natte, droge & gemiddelde tijden.

2.1 Doelgroep

Hydrologen & Peilbeheerders

2.2 Toepassingsmogelijkheden Operationeel

De hieronder weergegeven toepassingsmogelijkheden zijn niet limitatief.

- Operationele Sturing;
- Input voor BOS-systemen;
- Actuele & verwachte agrarische & bodemvochtdroogte;
- Input voor Perceelwijzer App;

2.3 Toepassingsmogelijkheden Tactisch

De hieronder weergegeven toepassingsmogelijkheden zijn niet limitatief.

- Monitoring initiële bodemvocht condities bij het optreden van wateroverlast;
- Monitoring (initiële) bodemvocht condities bij het optreden van droogte;
- Monitoring herstel hydrologische droogte (wanneer start percolatie naar grondwater);
- Monitoring mate van droogtestress t.g.v. grondwateronttrekkingen;

- Monitoring verdroging natuurgebieden;
- Evaluatie (van b.v. calamiteiten); b.v.: is wateroverlast deels veroorzaakt door de natte, initiële bodemvochtcondities?;
- Heranalyses uitvoeren; d.w.z.: een historische periode reconstrueren in hydrologische zin. B.v. de waterbalans van een bepaald gebied op een bepaalde temporele resolutie opstellen voor een bepaalde periode in het (recente) verleden;

2.4 Toepassing (Tactisch-)Strategisch (= ook (toegepast) onderzoek)

De hieronder weergegeven toepassingsmogelijkheden zijn niet limitatief.

- Het opstellen van nauwkeurige EN sluitende waterbalansen (ook operationeel);
- Modelkalibratie, -assimilatie en -validatie van hydrologische modellen, in het bijzonder: het LHM, regionale hydrologische modellen, de Waterwijzers Landbouw & Natuur & modellen als zijn elementen binnen BO-Systemen;
- Inzicht in capillaire opstijging, verwelkingspunt en andere processen die met bodemvocht samenhangen;
- Bodemvocht als belangrijk onderdeel van de bergingsterm binnen de waterbalans;
- Relatie bodemvocht, bodemdaling en waterkwaliteit;

3. Lijst met eisen

De lijst met eisen bestaat uit een pakket van eisen met een knock-out karakter; het niet voldoen of kunnen voldoen aan één van deze eisen leidt automatisch tot uitsluiting van de aanbestedingsprocedure. Middels het indienen van een inschrijving en ondertekening van het Uniform Europees Aanbestedingsdocument gaat inschrijver expliciet akkoord met alle eisen van de lijst met eisen.

3.1 Algemene, voor beide percelen geldende eisen

ID	Omschrijving
AE01	• U dient ermee akkoord te gaan dat alle binnen dit project gegenereerde data, afgeleide informatie en tools als open data en open source [NHI-conventies overnemen; dit met uitzondering van het algoritme dat wordt gebruikt om vanuit ruwe satellietdata de bodemvochtdata op 100x100m, als geëist binnen Perceel 1, aan te maken] aan Opdrachtgever worden opgeleverd, waarbij ook geldt dat het intellectueel eigendom bij Opdrachtgever komt te liggen;
AE02	• U dient ermee akkoord te gaan dat alle binnen dit project gegenereerde data, afgeleide informatie en tools dienen te worden voorzien van documentatie die door u wordt geschreven en waar middels minimaal twee (en maximaal 4) iteratierondes de Opdrachtgever inspraak op zal hebben die u dient te verwerken;
AE03	• U dient binnen het project zorg te dragen voor het organiseren van overleg tussen Opdrachtgever + projectgroep en Opdrachtnemer (minimaal 2, maximaal 4 per jaar, via Teams

ID	Omschrijving
	primair), afstemmingssessies (minimaal 2, maximaal 3 per jaar, via Teams primair) met de LIBV Achterban, agenda's opstellen voor overleg en notulering van dit overleg;
AE04	- Vragen en antwoorden (alle vragen en alle antwoorden die binnenkomen, o.a. via de HelpDesk, worden geanonimiseerd door u in een lijst gezet en eens per maand in PDF-formaat beschikbaar gesteld voor publicatie op Meteobase.nl. - er kan geen censuur op deze vragen worden toegepast door Opdrachtnemer; hierover zullen met opdrachtgever tijdens het verificatiegesprek nadere afspraken worden gemaakt; .
AE05	U dient akkoord te gaan met een volledige open data policy, dat wil zeggen: - Het eeuwigdurend gebruiksrecht voor binnen de opdracht ingewonnen en geleverde producten ten behoeve van al het huidige en toekomstig gebruik voor de uitoefening van openbare taken; - Alle wettelijk toegewezen dan wel nog toe te wijzen openbare taken; - Bestaande en nieuwe bedrijfsprocessen van de deelnemers; - Alle publicaties; - Volledige beschikbaarheid aan derden voor operationele informatievoorziening (intern en extern), opdrachten of onderzoek. Met andere woorden: u dient akkoord te gaan met een volledige open data policy;
AE06	U dient akkoord te gaan dat alle door u te leveren rapportages zoals genoemd in dit programma van eisen openbaar kunnen worden gemaakt, onder andere op Meteobase.nl en mogelijk andere media;
AE07	- U dient, indien uw algoritme(s) om de geëiste bodemvochtdata aan te maken neerslagdata als invoer behoeft, gebruik te maken van de WIWB meteorologische informatie. - Dit geldt ook voor verdampingsdata: u dient in dat geval SATDATA data te gebruiken. - HWH zal in afstemming met de WIWB Leverancier ervoor zorgen dat u toegang krijgt tot deze data. - De data dient via de WIWB API te worden benaderd;
AE08	- Indien u invoerdata gebruikt die is vastgelegd in een van Nederlandse Basisregistraties dan dient u gebruik te maken van deze Basisregistraties. Indien u (andere) brongegevens wilt gebruiken die ook in een Basisregistratie worden vastgelegd, dient u te motiveren waarom deze gegevens worden gebruikt én dient u akkoord te gaan dat deze gegevens ter verbetering van de Basisregistratie kunnen worden gebruikt. Het Waterschapshuis zal deze motivatie als advies beschouwen, en behoudt zich het recht voor om de keuze te maken voor het gebruik van de Nederlandse basisregistraties. - U dient in uw Plan van Aanpak duidelijk te maken hoe u in het kader van een eventuele opdracht deze data zult vergaren en wat de eventuele rol van Opdrachtgever uws inziens dient te zijn. - U dient de data die u wilt gebruiken in uw offerte duidelijk te beschrijven, inclusief motivatie waarom u deze data wilt gebruiken en niet de data uit betreffende Basisregistratie.
AE09	- U dient akkoord te gaan met de volgende datadistributie procedure, waarbij u de data op de geëiste tijden ter beschikking stelt via een web service die vervolgens via de WIWB Infrastructuur bij de gebruiker terechtkomt: - Levering van de dataproducten via genoemde web service vindt plaats tenminste 30 minuten vóór het door Het Waterschapshuis gewenste moment van beschikbaarheid op de WIWB Database. Dit betekent dat aangezien LIBV producten om 06:30 (UTC; NB: afstemmen met SATDATA en WIWB) beschikbaar moet zijn ter distributie via de WIWB API dit uiterlijk om 7:00 (UTC) beschikbaar moet zijn. - Levering vindt plaats in het gangbare NetCDF bestandsformaat, in de vorm van een bestand per geëist dataproduct en de bijbehorende metadata. De bestanden zijn voorzien van duidelijke naamgeving. De naamgeving en bestandsindeling (alsmede eventuele aanverwante zaken) worden gedaan in nauwe afstemming met vertegenwoordigers van de WIWB infrastructuur voor goede aansluiting
AE10	- E.e.a. impliceert dat u bereid dient te zijn tot afstemming over data, bestandsindeling, format, levering van Basisdata, Afgeleide Informatie en bijbehorende metadata en het leveren van testdataset(s), met de partij die LIBV gaat ontsluiten. .
AE11	- U dient ervoor zorg te dragen dat de datalevering voldoet, waar relevant, aan de Aquo-standaard en IM-Metingen: (http://www.aquo.nl/aquo-standaard/) voor data-uitwisseling van meetgegevens. .

ID	Omschrijving
AE12	Van alle geleverde data dient te zijn vastgelegd welke brondata is gebruikt. Alle toegepaste brondata dient bewaard te blijven bij Opdrachtnemer, tenminste gedurende de contractperiode, en op verzoek van de opdrachtgever of één van de deelnemers beschikbaar te worden gesteld, zonder extra kosten. Een dergelijke aanvraag kan bijvoorbeeld plaatsvinden in het kader van claims van derden of bij calamiteiten. Óf en hoe vaak dit nodig is, is op dit moment niet duidelijk. U dient met deze onzekerheid akkoord te gaan.
AE13	Maximaal om de 3 maanden vindt een evaluatie- en voortgangsoverleg plaats. Hierbij worden ook de gebruikerservaringen meegenomen. Daarnaast vinden voortgang-overleggen plaats tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer. U dient zorg te dragen voor de planning van deze overleggen, de agenda's, vergaderruimte en wat dies meer zij. Deze overleggen vinden via MS Teams plaats. De eindejaar-evaluatie vindt plaats op kantoor van HWH te Amersfoort. Van elk overleg wordt door u een verslag gemaakt, dat ter goedkeuring aan Opdrachtgever wordt voorgelegd. Hierover vinden nadere afspraken plaats tijdens het verificatie-overleg
AE14	U dient voor de contractperiode 01-02-2024 tot 01-2-2029 de geëiste data te leveren. Deze periode kan na deze periode tweemaal met een jaar worden verlengd. U gaat akkoord dat uiterlijk twee maanden voordat de contractperiode is afgerond er met u een eindevaluatie zal plaatsvinden. Over de onderwerpen die dan worden besproken zullen bij het verificatiegesprek nadere afspraken worden gemaakt. De uitkomsten van de plausibiliteitstoets zullen daarbij in elk geval aan bod komen.
AE15	Algemene data-eisen - Uniforme, kosteneffectieve & doelmatige informatievoorziening voor heel NL - Als Open Data beschikbaar voor de waterschappen en hun partners (drinkwaterleidingbedrijven, RWS, provincies, terrein beherende instanties, ...);

3.1.1 Eisen m.b.t. Meta-data

ID	Omschrijving
MDE01	- Dagelijks een schatting van de nauwkeurigheid (per cel) van de alle geleverde bodemvochtdata en afgeleide informatieproducten te leveren in de vorm van een variantie en/of predictiefout. - In de bepaling van de nauwkeurigheid wordt meegenomen of de data al dan niet tot stand is gekomen o.b.v. satellietbeelden - U dient metadata te verschaffen over gebruikte brondata, software-versies en algoritme-versies.
MDE02	U dient de data en de meta-data (dagelijkse levering en de re-analysis) ter beschikking te stellen in NetCDF formaat, in coördinaten van het Rijksdriehoekstelsel, op een door Opdrachtnemer te organiseren en beheren webservice, die via een automatische routine kan worden bevraagd, zodat de data automatisch in de WIWB Database kan worden geplaatst.

3.1.2 Eisen m.b.t. Helpdesk LIBV

ID	Omschrijving
HE01	Vanaf dag 1 van de datalevering dient u een helpdesk te hosten die wordt ondersteund middels Service Management Tooling.
HE02	Per deelnemend Waterschap dient een gelimiteerd aantal uniek aan te wijzen LIBV gebruikers (minimaal 2, maximaal 4) in de mogelijkheid te worden gesteld via een Service Management Tooling van Opdrachtnemer vragen te stellen aan u m.b.t. de inhoudelijke achtergronden,

	algoritmen, specifieke waarden van de data, de onderliggende IT-infrastructuur, storingen et cetera.
HE03	• Bij ontvangst van een vraag of opmerking dient een ontvangstbevestiging te worden verstuurd.
HE04	• Een vraag dient u uiterlijk binnen 2 werkdagen inhoudelijk te beantwoorden vanuit uw Service Management Tooling.
HE05	• In gezamenlijk overleg met Opdrachtgever wordt halfjaarlijks bepaald welke vragen in aanmerking komen om op te worden genomen in de FAQ sectie van uw Service Management Tooling;
HE06	• Vragen en antwoorden (alle vragen en alle antwoorden die binnenkomen via de HelpDesk, worden vastgelegd en verder behandeld overeenkomstig AE04
HE07	• U stelt, via de helpdesk, een contactpersoon beschikbaar die vragen en problemen met betrekking tot LIBV (gebruik, webviewer, data- en afgeleide informatie) beantwoordt en/of oplost. De contactpersoon is binnen kantooruren telefonisch en per mail bereikbaar voor (nog aan te wijzen) vertegenwoordigers van HWH en de partij die LIBV gaat ontsluiten.

3.1.3 Documentatie

ID	Omschrijving
DOC1	• U dient documentatie op te leveren die uitleg geeft over de toegepaste methode en resultaten in begrijpelijke Nederlandse taal + links naar relevante publicaties;
DOC2	• Deze documentatie dient te worden geplaatst op MeteoBase/HydroBase
DOC3	• Opdrachtnemer onderhoudt actief de documentatie, en levert de documentatie aan de beheerder van MeteoBase/HydroBase
DOC4	• U dient ermee akkoord te gaan dat de op te leveren documenten 'levende' documenten betreffen die aan verandering onderhevig kunnen zijn gedurende de contractperiode en kunnen tevens worden aangepast naar wensen van de opdrachtnemer op basis van vragen of onduidelijkheden.

3.1.4 Implementatie, Opleiding & Communicatie

ID	Omschrijving
IOC1	Opdrachtnemer verzorgt cursussen (minimaal 2, maximaal 4; per definitie op te nemen en op YouTube te publiceren) over de totstandkoming van de data, gebruik viewer en API;
IOC2	• Opdrachtnemer verzorgt minimaal 1 keer per jaar, maximaal 2 keer per jaar een CoP (op een centraal punt in Nederland, b.v. HWH) van een halve dag;
IOC3	• Opdrachtnemer verzorgt, in samenspraak met HWH/Projectgroep, de communicatie via nieuwsbrieven (elk kwartaal);
IOC4	• Opdrachtnemer verzorgt, in samenwerking met HWH en STOWA, minimaal 1 keer per jaar, maximaal 2 keer per jaar, een dagdeel per keer, LIBV Roadshows a la de SAT-WATER Roadshow, op nader te bepalen locaties in het land, primair bij een waterschap of RWS divisie.

3.2 Perceel 1: Bodemvocht Basisdata

ID	Omschrijving
BBD1	Opdrachtnemer levert aan Opdrachtgever de volgende twee datacomponenten • 1. Bodemvocht voor de eerste 5cm van het bodemprofiel o.b.v. satellietwaarnemingen op 100x100m; • 2. Bodemvocht voor de eerste 5cm van het bodemprofiel o.b.v. satellietwaarnemingen op 100x100m, maar dan neergeschaald naar 25x25m. Methodisch dient dit te gebeuren middels een algoritme dat (wetenschappelijk) is gepubliceerd en aantoonbaar leidt tot een hogere informatiegraad. Zie voor een mogelijke aanpak: SMAP-HydroBlocks, a 30-m satellite-based soil moisture dataset for the conterminous US (Scientific Data (2021) 8:264 https://doi.org/10.1038/s41597-021-01050-2); • Met betrekking tot deze datacomponenten dient er co-registratie plaats te vinden met SATDATA, WIWB, en ook de 100x100m data en 25x25m data, waardoor er sprake is van een uniforme grid-extent.
BBD2	• De opdrachtnemer dient een openbare webviewer op te leveren voor data-visualisatie (in de vorm van kaarten en grafieken van het temporele verloop van het bodemvocht) die zodanig worden opgezet dat bij perceel 2 gegenereerde informatieproducten ook via een API op deze webviewer kunnen worden 'aangesloten' en gevisualiseerd en geanalyseerd. • De volgende minimale analyse-functionaliteit dient te worden opgeleverd: ◦ Ruimtelijke middelen van de data primair gebruikmakend van eenheden die via de NHI site dienen te worden betrokken, en daarnaast op basis van door de gebruiker te uploaden polygonen; ◦ Temporeel aggregeren (dag, week, maand, jaar, datum-datum); ◦ Ruimte-tijd gemiddeldes genereren; ◦ Percentielwaarden (5, 50, 95%); ◦ Confrontaties tussen in situ monitoringdata (door waterschappen zelf uploadbaar in een door u te definiëren format) en satellietwaarneming gebaseerde bodemvochtdata;
BBD3	• In lijn met de update-frequentie van het KNMI Final Re-analysis Neerslagradarproduct worden de re-analysis bodemvochtdataproducten geleverd aan HydroBase/Meteobase. Bij de aanmaak van deze re-analysis data maakt u gebruik van de best mogelijke data (met satellietdata als primaire databron) en best mogelijke methodiek, waarbij ook de nauwkeurigheid wordt gekwantificeerd.
BBD4	• Elke dag dient per datacomponent een rasterbestand geleverd te worden zonder hiaten in ruimte. Dat wil zeggen dat rastercellen niet leeg mogen zijn (voor missende data wordt consequent N.A., of een nader te bepalen aanduiding gebruikt en tevens geen fysisch onrealistische waarden mogen bevatten. U geeft in uw inschrijving aan op welke wijze u hiervoor zorgdraagt.
BBD5	• Het leveringsgebied betreft het Nederlandse landoppervlak, met een strook van 50 kilometer om Nederland heen (M.u.v. de Wadden- en Noordzee, maar met inbegrip van de Waddeneilanden), op het grondgebied van België en Duitsland.
BBD6	• Elke dag om 06.30 uur (UTC) dienen de bodemvochtdata van gisteren, vandaag, morgen en overmorgen en de komende 15 dagen te worden geleverd. U geeft in uw inschrijving aan hoe u deze levering garandeert.
BBD7	• Nowcast, forecasts & re-analysis dataset: ◦ O.b.v. HARMONIE & ECMWF (ensemble gemiddelde) verwachtingen; Dus: 48 uurse verwachtingen en 15-daagse verwachting; ◦ Re-analysis dataset: historische archief opbouw o.b.v. WIWB final re-analysis neerslagdata en SATDATA (indien nodig); Maximale "ouderdom": 2 maanden; Historie van 25 jaar om 'normaalwaarden' te kunnen afleiden op de actuele waarden tegen af te zetten & anomalieën te kunnen detecteren. • Temporele resolutie: ◦ Dagwaardes (UTC) • Eenheid: ◦ m³/m³ • Ruimtelijke resolutie: ◦ Minimaal 100x100m + 25x25m; ◦ Spatial extent: NL plus buffer van 50 km;
BBD8	• U dient bij het aanmaken van de re-analysis data het final re-analysis neerslagdataprodukt te gebruiken. Indien er in dit neerslagproduct grote wijzigingen worden doorgevoerd dient u het

ID	Omschrijving
	bodemvocht re-analysisproduct opnieuw te genereren voor een vaste, door u op het prijzenblad op te nemen prijs.
BBD9	- U dient een exit strategie op te stellen bij de uitvoering van de opdracht. De wijze waarop u aan deze exit strategie invulling wordt gegeven dient te worden beschreven in uw offerte [linken aan gunningstrategie].w exit strategie dient tenminste te waarborgen dat een andere partij met de software en data kan werken na de contractperiode. .

3.3 Perceel 2: Afgeleide Informatieproducten

ID	Omschrijving
AIP1	- U dient, als onderdeel van de opdracht, de scripts via welke de afgeleide informatieproducten worden aangemaakt ter beschikking te stellen via GitHub. - NB: IP (met uitzondering van het algoritme dat wordt gebruikt om ruwe satellietobservaties om te zetten naar bodemvochtdata per 100x100m, als geëist binnen perceel 1) blijft per definitie bij HWH te liggen en daar dienen doorontwikkelaars ook naar te verwijzen.
AIP2	U dient akkoord te gaan te gaan met het open source ter beschikking stellen van de tools die zijn ontwikkeld voor het afleiden van de geëiste Afgeleide Informatieproducten, ontwikkeld in een Python omgeving, waarbij er wel de mogelijkheid is om subscripits in een andere taal op te nemen, indien dat ten goede komt aan de rekensnelheid en/of kosten voor ontwikkeling.
AIP3	U dient in alle gevallen de subscripits ook in niet-gecompileerde vorm op te leveren als projectresultaat.
AIP4	U dient in uw offerte bij elk afgeleid informatieproduct aan te geven op welke wijze de geleverde basis bodemvocht dat wordt toegepast, welke andere databronnen u gebruikt en wat de methodiek is die u hanteert.
AIP5	- U dient de volgende afgeleide Informatieproducten te leveren, waarbij geldt dat deze worden gegenereerd o.b.v. tenminste de geleverde Basis Bodemvochtdata: - Bodemvocht (m^3/m^3) op diverse 'trajecten' binnen de onverzadigde zone, b.v. de wortelzone, percolatie zone, capillaire zone; - Beschikbare berging in de wortelzone en/of tussen maaiveld en grondwaterspiegel; - Droogtestress in % en mm, ook cumulatief; - Freatische grondwaterstand/dikte onverzadigde zone, capillaire opstijging; kritische pF waarde bovenste gedeelte onverzadigde zone t.b.v. draagkracht bodem in begin groeiseizoen; - Forecasts van bovengenoemde informatieproducten; - Grondwateraanvulling/percolatie; U dient eens per jaar een verwelkingspuntkaart te leveren o.b.v. een combinatie van landgebruik (WSS kaart of NHI kaart) en bodemkaart (1:50.000; via BRO)

3.4 Eisen plausibiliteitstoets voor de basisdata en afgeleide informatieproducten (geldend voor beide percelen)

ID	Omschrijving
PLT1	Opdrachtnemer dient akkoord te gaan met het verlenen van medewerking aan een door opdrachtgever aan te wijzen onafhankelijke deskundige partij die, tot 3 maanden na oplevering van de plausibiliteitstoets, mag starten met het reproduceren van de uitgevoerde plausibiliteitstoets op dezelfde dataset. Opdrachtgever behoudt zich het recht voor contractuele consequenties te verbinden aan het vinden van inhoudelijke onjuistheden.

PLT2	De definitieve oplevering en acceptatie van de datalevering vindt plaats nadat de werking volgens specificaties van de beschreven plausibiliteitstoets is aangetoond. Indien de data niet voldoet aan de kwaliteitsspecificaties zullen door Opdrachtnemer geen kosten in rekening worden gebracht voor de levering gedurende die drie maanden en worden kosteloos maatregelen getroffen om wel aan de plausibiliteitstoets te voldoen.
PLT3	De plausibiliteitstoets dient ook jaarlijks door opdrachtnemer, gedurende de contractperiode, in de periode januari tot maart te worden uitgevoerd en gerapporteerd (uiterlijk 1 maart elk contractjaar).
PLT4	- De geleverde data en afgeleide informatieproducten dienen fysisch plausibel te zijn. Onder plausibel wordt in ieder geval verstaan dat de data voldoet aan onderstaande toetsingscriteria: I. Basisdata: - Er treden geen, of zeer beperkt, niet-fysisch verklaarbare ruimtelijke en/of temporele patronen op. Zo zouden er op maandbasis geen 'hydrologisch-niet-logische hotspots' qua hoge of lage bodemvochtwaardes mogen optreden en zou de eventueel gebruikte landgebruikskaart en/of de BRO Bodemkaart 1:50.000 niet als patroon te herkennen mogen zijn; - U dient de door de waterschappen geleverde in situ bodemvochtdata te gebruiken in het kader van deze plausibiliteitstoets. U mag deze data wel gebruiken om uw algoritme(s) in algemene zin te verbeteren, maar niet om uw eventueel gebruikte model lokaal te kalibreren; - De bodemvochtdata dient hydrologisch consistent te zijn met P-ET dynamiek op dagbasis; - De bodemvochtdata dienen consistent te zijn met andere databronnen, zoals de via de Groenmonitor geleverde NDVI data. U dient in uw offerte duidelijk te maken hoe u aan deze eis invulling geeft; - De bodemvochtdata dienen consistent te zijn met binnen de BRO beschikbare freatische grondwaterstandsmetingen. U dient daarbij zelf met een voorstel voor een consistentiecriteria te komen in uw offerte; - In de Plausibiliteitstoets dient te worden aangetoond dat de behaalde kwaliteit minimaal gelijk is aan de kwaliteit zoals gerealiseerd in de PoC die ten grondslag heeft gelegen aan de definitieve gunning van de opdracht; - Op basis van de plausibiliteitstoets-resultaten dient u voorstellen te doen hoe de kwaliteit binnen de contractperiode kan worden verbeterd; - U dient de door u gebruikte aanpak en de eerste resultaten te rapporteren uiterlijk 3 maanden na de start van de datalevering, waarbij Opdrachtgever de vrijheid neemt om de aanpak in samenwerking met Opdrachtnemer te publiceren in een (vak)tijdschrift; - Slechts 5% of minder van de geleverde grid-waardes mogen N.A. als waarde hebben. Dit geldt voor de operationele levering. Voor de re-analysis data dienen alle gridcellen te worden voorzien van een bodemvochtschatting. U dient in uw offerte duidelijk te maken hoe u hier uitwerking aan geeft. II. Afgeleide Informatieproducten: - Er treden geen, of zeer beperkt, niet-fysisch verklaarbare ruimtelijke en/of temporele patronen op. Zo zouden er op maandbasis geen 'hydrologisch-niet-logische hotspots' qua hoge of lage bodemvochtwaardes mogen optreden en zou de eventueel gebruikte landgebruiksdata en/of de BRO Bodemkaart 1:50.000 niet als patroon te herkennen mogen zijn; - U dient de door de waterschappen geleverde in situ bodemvochtdata te gebruiken in het kader van deze plausibiliteitstoets. U mag deze data wel gebruiken om uw algoritme(s) in algemene zin te verbeteren, maar niet om uw eventueel gebruikte model lokaal te kalibreren; - De afgeleide informatieproducten dienen consistent te zijn met andere databronnen, zoals de via de Groenmonitor geleverde NDVI data. U dient in uw offerte duidelijk te maken hoe u aan deze eis invulling geeft; - De afgeleide informatieproducten dienen consistent te zijn met binnen de BRO beschikbare freatische grondwaterstandsmetingen. U dient daarbij zelf met een voorstel voor een consistentiecriteria te komen in uw offerte; - In de Plausibiliteitstoets dient te worden aangetoond dat de behaalde kwaliteit minimaal gelijk is aan de kwaliteit zoals gerealiseerd in de PoC die ten grondslag heeft gelegen aan de definitieve gunning van de opdracht; - Op basis van de plausibiliteitstoets-resultaten dient u voorstellen te doen hoe de kwaliteit binnen de contractperiode kan worden verbeterd; - U dient de door u gebruikte aanpak en de eerste resultaten te rapporteren uiterlijk 3 maanden na de start van de datalevering, waarbij Opdrachtgever de vrijheid neemt

	om de aanpak in samenwerking met Opdrachtnemer te publiceren in een (vak)tijdschrift; 8. Slechts 5% of minder van de geleverde grid-waardes mogen N.A. als waarde hebben. Dit geldt voor de operationele levering. Voor de re-analysis data dienen alle gridcellen te worden voorzien van een bodemvochtschatting. U dient in uw offerte duidelijk te maken hoe u hier uitwerking aan geeft.
--	--

3.5 Lijst met afkortingen

- WIWB: Weer Informatie WaterBeheer
- DPRA: Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie
- DPZW: Deltaprogramma Zoet Water
- LHM: Landelijk Hydrologisch Model
- BOS: Beslissing Ondersteunend Systeem

CONCEPT