

Datum: 8-3-2021 Registratienummer: 1698127
Betreft: Functionele & technische eisen grondwatermonitoring - ter behoeve van het raamcontract grondwatermonitoring 2021
Van: opdrachtgever
Aan: opdrachtnemer
CC:

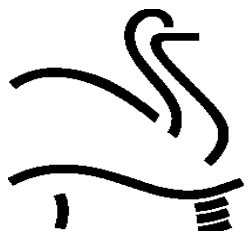
Algemene eisen:

- Bij het opstellen van de offerte door de opdrachtnemer dient een heldere kostenspecificering per onderdeel te worden gemaakt. Voor het opstellen van een offerte dient aan de onderdelen van de prijspecificatie te voldoen. Deze specificatie is verder in dit document te vinden.
- Te worden voldaan aan de AWVODI 2018 inkoopvoorwaarden van het waterschap.
- In de offerte in niet meer dan 85 pagina's in A4 formaat in te gaan op de gestelde voorwaarden.

Functionele eisen

De opdrachtnemer:

- Kan in het kader van veenweideprojecten op basis van een data-gerichte opdracht voorzien in een A tot Z oplossing om nauwkeurig en continu de freatische grondwaterstand te meten over een bepaalde meetperiode (~4 tot 6 jaar). Hieronder vallen o.a. het advies rond het thema grondwatermonitoring, leveren en installeren van de apparatuur, datavalidatie, dataverstrekking (BRO en aan HDSR) en onderhoud.
- Heeft de benodigde expertise en aantoonbare ervaring met het geautomatiseerd meten van grondwaterstanden in veenweidegebieden.
- Heeft ervaring met het kwalitatief juist en reproduceerbaar uitvoeren van handpeilingen.
- Zorgt dat bij een opdracht tot het inrichten van nieuwe grondwatermeetpunten binnen korte tijd tot oplevering kan komen.
- Is duidelijk in de communicatie met de opdrachtgever en documenteert in heldere verwoording de verrichte werkzaamheden
- Kan maatwerk toepassen bij plaatsing en inrichting van meetpunten in afstemming met de betrokken partijen wanneer de situatie daar om vraagt. Met name bij het plaatsen van peilbuizen in open (veen)weidelanden waarbij een bovengronds afgewerkte peilbuis problematisch is. Heeft ervaring met de problematiek van ondergronds afgewerkte peilbuizen en kent de oplossingen.
- Is flexibel m.b.t. pilot-projecten, denkt mee in oplossingen en kan innovatieve manieren om de grondwaterstand te meten tot uitvoering brengen.
- Is in staat tot, naast het leveren van standalone meetpunten met een logger, ook telemetrische meetpunten in te richten of te converteren tegen een scherp tarief.
- Kan de overeengekomen werkzaamheden leveren tegen een goede prijs/kwaliteit verhouding.

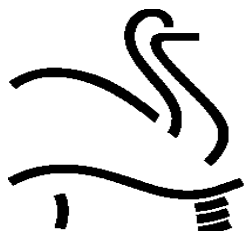


Algemene technische eisen

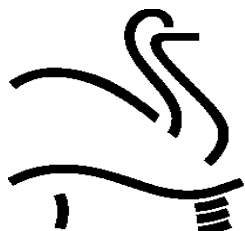
De werkzaamheden en gebruikte materialen per type grondwatermeetpunt moeten veelal aan dezelfde technische eisen voldoen. Deze technische eisen worden in dit document beknopt verder toegelicht. Als basis voor deze eisen wordt het 'Handboek meten grondwaterstanden' (STOWA, 2012) gebruikt.

Veel technische eisen uit het STOWA rapport worden hieronder opgesomd. Er wordt onderscheid gemaakt tussen algemene technische eisen, eisen specifiek voor veenweideprojecten, telemetrie en voor het reguliere meetnetwerk.

- Bij het plaatsen van peilbuizen dient te worden voldaan aan:
 - Locatiekeuze
 - KLIC-melding kabels en leidingen
 - Niet in een laagte in het maaiveld maar gemiddelde bodemhoogte aanhouden
 - Minimaal 10 meter uit de slootkant
 - Minimaal 15 meter vanaf een grote boom
 - Bij gedraineerde percelen: midden tussen de drains.
 - GPS-locatie (coördinaten) peilbuis vastleggen.
 - Boorwerkzaamheden
 - Dient door gespecialiseerd personeel te worden uitgevoerd
 - Dient door een deskundig geohydroloog namens de opdrachtgever te worden begeleid
 - Eventueel doorbroken water-scheidende lagen moeten worden hersteld met zwelklei.
 - De boorbeschrijving voldoet aan de NEN-EN-ISO 14688~~NEN5104~~ norm.
 - Filterdiepte
 - Het freatisch grondwaterpeil dient te worden gemeten tenzij anders aangegeven.
 - De filterdiepte dient te worden afgestemd op de aangetroffen grondlagen zodat fluctuaties (met name in veengebieden) van de grondwaterstand kunnen worden gemeten.
 - Technische aspecten peilbuis
 - Er dienen enkel gecertificeerde materialen te worden gebruikt
 - De peilbuis dient met name in veenweidegebieden te zijn verankerd in een stabiele (zand-)grondlaag
 - De filters dienen te worden omstort met filtergrind
 - Filter moet aan de onderzijde worden afgedicht.
 - Eventueel kan een filterkous worden aangebracht ter voorkoming van het dichtslibben van het filter.
 - Afwerking peilbuis
 - Bovenkant peilbuis afgesloten door een eenvoudig te verwijderen dop
 - Bij voorkeur herkenbaar en afgerasterd bovengronds, anders met grondtegels. In samenspraak met grondeigenaar.
 - Bij punten die risico op diefstal en/of vandalisme aanvullende voorzorgsmaatregelen te treffen
 - Hoogtebepaling peilbuis
 - Het accuraat inmeten en periodiek iken van de peilbuis hoogte middels waterpassing is geen onderdeel van deze aanbesteding. Wel wordt geacht de peilbuis hoogte middels een RTK-GPS wordt bepaald zodat een indicatieve hoogte kan worden gemeten tot het moment van inmeten middels waterpassing.



- Het nauwkeurig vastleggen van de locatie van peilbuizen
 - GPS: XY (RD) coördinaten in GIS format of .csv (excel) bestand.
- Onderhoud:
 - Jaarlijks benodigd klein-onderhoud uit te voeren (schoonmaken, inspectie meetlocatie)
 - Tijdig plaatsen van nieuwe batterij/accu
 - Het contact bij onderhoudswerkzaamheden verloopt bij voorkeur door één persoon.
- Bereikbaarheid van het meetpunt:
 - In het algemeen geldt dat wanneer er kans op schade is aan het land door rijsporen of kans is op stress/onrust bij dieren het meetpunt te voet dient te worden bereikt. In de meetpuntconfiguratie is opgenomen welke punten op welke manier bereikbaar zijn.
- Materiaalfalen / verantwoordelijkheid
 - De opdrachtnemer is de eerste 4 jaar verantwoordelijk voor het correct functioneren van de meetopstelling.
 - De data van de telemetrische peilbuizen wordt minimaal één keer per week gecontroleerd op onwaarschijnlijke waarden (flatliners, peil boven maaiveld etc.). De data van stand-alone metingen wordt ter plaatse gecontroleerd tijdens het veldbezoek.
 - Wanneer een mankement aan de apparatuur (sensor, datalogger en telemetrie) wordt geconstateerd dient de diagnose zo spoedig mogelijk te worden vastgesteld en gelogd (binnen 3 dagen).
 - De opdrachtnemer monitort/controleert op juiste werking van de meetinstrumenten en vervangt kapotte sensoren en lege accu's binnen 105 werkdagen (uiterlijk 14 dagen) vanaf het moment van constatering (standalone) en uitval (telemetrie).
 - Bij telemetrische meetpunten mogen data-uitval of onwaarschijnlijk waarden ten allen tijde maximaal 14 ~~agen~~7-dagen duren. Voor stand-alone meetpunten geldt dat de meting binnen 14~~7~~ dagen hervat moet worden na constatering van defect of onjuiste werking tijdens veldbezoek.
 - De opdrachtnemer herstelt fysieke schade (bijv. door aanrijding of vandalisme) aan de meetopstelling binnen 14 dagen~~2-weken~~ na constatering.
- ~~Peilbuizen dienen na de meetperiode verwijderd te worden tenzij anders aangegeven. Aandachtspunt is de afwerking van het boorgat, zodat de landeigenaar er geen last van heeft.~~
- Handpeilingen
 - Voor alle meetpunten (standalone en telemetrisch) geldt dat handpeilingen dienen te worden uitgevoerd
 - De frequentie voor standalone meetpunten is minimaal 4x per jaar
 - ~~Voor De frequentie van de handpeilingen is in het eerste jaar voor~~ telemetrische meetpunten geldt als uitgangspositie dat deze voor ook 4x per jaar plaatsvinden. Na evaluatie van de metingen kan door de opdrachtgever een lagere frequentie worden gekozen.
 - De gemiddelde afwijking met handpeilingen moet kleiner of gelijk zijn aan 2 cm.



- *Wanneer de afwijking consistent is en langdurig, moet in overleg met de opdrachtgever overlegd worden of de hardware vervangen moet worden.*
- De data van de handpeilingen dienen op gelijke wijze als de data van de dataloggers aangeleverd te worden, waarbij herkenbaar is wat de bron van die data is (datalogger of handpeiling).

Eisen rondom communicatie

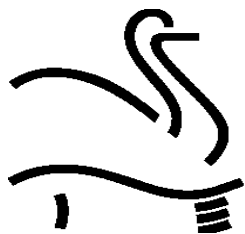
- Het contact tussen opdrachtgever en opdrachtnemer verloopt bij voorkeur via één aanspreekpunt.
- Wanneer de opdrachtnemer de grond van de desbetreffende landeigenaar wil betreden om bij een meetpunt te komen moet ten alle tijden daarvoor eerst met de landeigenaar contact worden gezocht en onderling worden afgestemd over het bezoek tenzij daar eerder specifieke afspraken met de landeigenaar over zijn gemaakt.
- Logboek met datum en beschrijving van uitgevoerde werkzaamheden per peilbuis die online door HDSR te raadplegen is en bijgewerkt wordt binnen 36 uur na uitvoering van werkzaamheden.

Aanvullende eisen veenweideprojecten

- Dataaansluiting: het aanleveren van peilbuisgegevens aan de Basis Registratie Ondergrond (BRO) in IMBRO-kwaliteit dient door de opdrachtnemer te worden verzorgd. Onder de aan te leveren gegevens vallen:
 - Locatie en technische gegevens van het meetpunt
 - Datareeks
 - Overige vereiste variabelen om te kunnen leveren aan de BRO.
- Peilbuizen dienen na de meetperiode verwijderd te worden tenzij anders aangegeven.
Aandachtspunt is de afwerking van het boorgat, zodat de landeigenaar er geen last van heeft.

Validatie van de meetgegevens~~Aanvullende eisen reguliere meetnet~~

- ~~Het leveren, plaatsen en uitlezen van drukopnemers en loggers~~
 - ~~Technische eisen logger (bij standalone meetpunten): binnen het grondwatermeetnetwerk van HDSR wordt hoofdzakelijk gebruik gemaakt van Keller loggers waarbij naast de waterkolom ook de luchtdruk wordt gemonitord. Het is zeer wenselijk om bij eventuele vervanging van de logger van dit type gebruik te blijven maken ter vereenvoudiging van het onderhoud en eventueel hergebruik/verplaatsing van de logger. Het is een vereiste om voor het beheer, uitlezen en onderhoud van de huidige Keller loggers de juiste kennis en uitleesapparatuur in huis te hebben.~~
 - ~~Meetfrequentie: eens per uur~~
 - ~~Uitleesfrequentie: 4 x per jaar (standalone)~~
 - ~~Nauwkeurigheid: de gemeten grondwaterstand van de datalogger dient niet meer dan 2cm af te wijken van de handpeilingen.~~
 - ~~Eigendom: de opdrachtgever wordt eigenaar van de drukopnemer + logger.~~
- Het valideren~~Validatie~~ van de meetgegevens~~gegevens~~ gebeurt onder beheer van HDSR in samenwerking met een hydroloog eens per kwartaal.
- De initiële kwaliteitscontrole van de meetgegevens dient door de opdrachtnemer te gebeuren, het gaat hierbij om direct vast te stellen afwijkingen in de data en deze te corrigeren om de kwaliteit te waarborgen.



Aanvullende technische eisen voor meetpunt met telemetrie

- De grondwaterstand dient op basis van drukopnemer (geen akoestische technieken oid.) met sensor voor luchtdrukcompensatie te worden gemeten.
- Opslag van hydrostatische druk, luchtdruk, waterhoogte, watertemperatuur en luchttemperatuur.
- Nauwkeurigheid 5mm bij bereik van 5m (0.1 % Full Scale incl. temperatuurfout).
- Registratie (meetfrequentie) van min. 1uur
- ~~Verzameling en verzending van data. Meetfrequentie is minimaal 24uur (in eens per kwartier~~
- ~~Uitleesfrequentie: minimaal eens per uur met een enkel geval moet een hogere zendfrequentie mogelijk zijn tot 1 uur, maar dit is niet de standaard) maximale vertraging van één uur.~~
- Data van telemetrische locaties moeten via SFTP of API beschikbaar worden gesteld aan HDSR.

Eisen t.a.v. datalevering

- Bestandsformaat voor tijdreeksdata in PI-xml of PI-json (zie <https://publicwiki.deltares.nl/>) indien via FTP en anders conform de Digitale Delta API (zie <https://digitaledeltaorg.github.io/dd-apis.html>)
- Bestandsformaat voor meetpuntgegevens in CSV (BRO_ID, X, Y, filternummer, hoogte bovenkant en onderkant filter t.o.v. bovenkant peilbuis en overige vereiste variabelen *conform aanleverspecificaties BRO*)
- Mogelijkheid tot bulkdownload via FTP of API
- Behoud van historie van ingewonnen tijdreeks en handpeilingen op server van API of FTP
 - Gelijk aan de contractduur
- De data wordt veilig verzonden
- FTP of API is 24 x 7 bereikbaar en kent een uptime van minimaal 99,9%
- Data-uitval en data-verlies moet zo veel mogelijk worden voorkomen. Er dient een logische backup-strategie gehanteerd te worden om data-verlies op de server van API of FTP te voorkomen. De data-uitval beperkt zich tot:
 - Maximaal 10% van de peilbuizen tegelijkertijd
 - Maximaal 4x per jaar per peilbuis
 - Maximale duur van 7 dagen per keer