

Programma van Eisen telemetriehoofdpost

Gemeente Zwartewaterland  
Telvorenstraat 2  
Hasselt

Postbus 23  
8060 AA Hasselt

Tel: 14 038

## Programma van Eisen telemetriehoofdpost

Algemene en functionele eisen voor levering, implementatie  
en onderhouden van een telemetriehoofdpost voor afvalwater  
voor de gemeente Zwartewaterland

Versie	1.1
Datum	5 april 2024
Opdrachtgever	Gemeente Zwartewaterland
Auteur	Arjan Leneman

Advies/begeleiding

**linQiot**

Hogeweide 3

7005 AV Doetinchem

## Inhoud

<b>1.</b>	<b>INLEIDING PVE.....</b>	<b>4</b>
1.1	LEESWIJZER .....	4
1.2	HUIDIGE SITUATIE .....	4
1.3	KORTE BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT.....	6
1.4	OPLEVERING.....	6
1.5	AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN.....	7
<b>2</b>	<b>ALGEMENE EISEN .....</b>	<b>9</b>
2.1	UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN .....	9
2.2	DUURZAAMHEID .....	9
2.3	BEHOUD VAN FUNCTIONALITEIT.....	10
2.4	GESCHIKTHEID EN GANGBAARHEID .....	10
2.5	VEILIG WERKEN .....	10
2.6	VRIJKOMENDE MATERIALEN.....	12
2.7	PROJECTMANAGEMENT .....	12
2.8	PILOT PER OBJECT EN VERVOLG IMPLEMENTATIE .....	13
2.9	OPLEVERFASE .....	14
<b>3</b>	<b>ICT-EISEN.....</b>	<b>15</b>
3.1	TYPE TELEMETRIESYSTEEM.....	15
3.2	HOSTING .....	15
3.3	VEILIGHEIDSEISEN.....	15
3.4	COMMUNICATIETECHNIEKEN .....	18
3.5	RECHTEN .....	18
<b>4</b>	<b>FUNCTIONELE EISEN TELEMETRIESYSTEEM.....</b>	<b>20</b>
4.1	GEBRUIKERS .....	20
4.2	GEGARANDEERDE LEVERING .....	20
4.3	SCHAALBAARHEID.....	20
4.4	GEGEVENS .....	20
4.5	KOPPELINGEN EXTERNE APPLICATIES.....	21
4.6	PROTOCOLLEN .....	23
4.7	KOPPELVLAKKEN.....	24
4.8	HUIDIGE PLC-BESTURINGEN .....	24
4.9	INRICHTING OBJECTEN IN HOOFDPOST.....	24
4.10	GEBRUIKSVRIENDELIJKHEID.....	25
4.11	FUNCTIONALITEIT GEBRUIKERSOMGEVING .....	27
4.12	FUNCTIONALITEIT BEHEEROMGEVING .....	42
<b>5</b>	<b>EISEN TEN AANZIEN VAN COMMUNICATIE.....</b>	<b>44</b>
5.1	COMMUNICATIETECHNIEKEN .....	44
5.2	BEREIK .....	44
5.3	COMMUNICATIEKOSTEN .....	44
<b>6</b>	<b>OPLEIDINGSEISEN.....</b>	<b>45</b>
6.1	BENODIGD AANTAL OPLEIDINGEN .....	45
6.2	MINIMUMAANTAL OPLEIDINGEN .....	45
6.3	RUIMTE EN OPLEIDINGSMATERIAAL .....	45
<b>7</b>	<b>SERVICELABELS.....</b>	<b>46</b>
7.1	BESCHIKBAARHEID OPDRACHTNEMER .....	46
7.2	BESCHIKBAARHEID HOOFDPOST .....	46
7.3	REACTIE- EN RESPONSETIJD .....	46
7.4	TRANSPARANTIE.....	47
7.5	ONDERHOUD.....	47
7.6	JAARRAPPORTAGE .....	47
7.7	EVALUATIE .....	47
	<b>BIJLAGE P1: OBJECTENLIJST.....</b>	<b>48</b>
	<b>BIJLAGE P2: MOGELIJKE TOEKOMSTIGE LEVERINGEN .....</b>	<b>49</b>

## 1. Inleiding PvE

Voorliggend document is het Programma van Eisen (PvE) waarin de algemene en functionele eisen zijn opgenomen voor implementatie en onderhoud van een hoofdpst voor de gemeente Zwartewaterland.

Dit document is onlosmakelijk verbonden met het document: Leidraad.

In dit hoofdstuk wordt beschreven wat de huidige situatie is en wat het uiteindelijk doel is. Tevens wordt beschreven met welke documenten dit document een verband heeft en is een leeswijzer opgenomen.

### 1.1 Leeswijzer

In dit programma van eisen worden de algemene en functionele eisen beschreven voor het toekomstige telemetriesysteem voor gemeente Zwartewaterland (hierna 'opdrachtgever' genoemd). Het programma van eisen bestaat uit de volgende hoofdstukken:

Hoofdstuk	Beschrijving
1	Inleiding PvE
2	Algemene eisen
3	ICT-eisen
4	Functionele eisen telemetriesysteem
5	Eisen ten aanzien van communicatie
6	Opleidingseisen
7	Servicelevels
<b>BIJLAGEN</b>	Bijlagen

### 1.2 Huidige situatie

#### 1.2.1 Hoofdpst

Momenteel maakt de opdrachtgever gebruik van de hoofdpst H2gO van de firma I-Real en van de hoofdpst Aquaview van de firma Xylem waarmee zij al haar afvalwaterobjecten op afstand kan monitoren, beheren en/of besturen.

#### 1.2.2 Gebieden/groeperingen

Gemeente Zwartewaterland is in de hoofdpst verdeeld over 4 regionale gebieden, te weten:

Hasselt	Mastenbroek
Genemuiden	Zwartsluis

In de huidige hoofdpsten zijn bovenstaande gebieden als geografische groepen onderverdeeld.

#### 1.2.3 Objecten

In onderstaande sub-paragrafen is beschreven welke objectensoorten er momenteel in de hoofdpst zijn opgenomen. In bijlage P1 – Objectenlijst zijn de details opgenomen.

##### 1.2.3.1 Rioolgemalen

De opdrachtgever heeft (hoofd)rioolgemalen waarvan 9 stuks met één pomp en 29 stuks met 2 pompen. De besturingen zijn van verschillende merken (Mitsubishi, Flygt en Phoenix) en types. Zie bijlage P1 voor meer details.

De rioolgemalen hebben als doel om het afvalwater af te voeren naar de waterzuivering van waterschap Drents Overijsselse Delta.

#### 1.2.3.2 Drukrioolgemalen

De opdrachtgever heeft vele drukrioolgemalen voorzien van 1 pomp die zowel telemetrisch als niet telemetrisch. 17 telemetrische drukrioolgemalen zijn ontsloten op de hoofdpst.

De drukrioolgemalen zijn vrijwel allemaal voorzien van een APP of FGC van de firma Xylem en 1 drukgemaal is voorzien van Sewertrack Go van I-Real en communiceren via een 4G-modem met de hoofdpst.

#### 1.2.3.3 Tussengemaal

Er zijn 2 tussengemalen die voorzien zijn van een Grundfos AutoAdapt waarbij er een modem is geplaatst die alleen via sms alarmen en uurwaarden van het niveau doorgeeft. De kennis over deze constructie is nihil waardoor de toekomstige opdrachtgever moet beslissen welke oplossing zij voor dit object kan bieden (hetgeen ook in de prijsstelling van deze aanbesteding meegenomen moet worden). De ander locatie heeft een Flyght APP721 besturing.

#### 1.2.3.4 RWA/DWA gemalen

Er zijn 5 RWA/DWA gemalen die allen voorzien zijn van een Flyght besturing:

- 1 locatie moet nog geplaatst worden
- 4 locaties bestaande uit 2 putten met ieder twee pompen

#### 1.2.3.5 Randvoorzieningen

Er zijn vier hele verschillende randvoorzieningen binnen het gebied van de opdrachtgever, zijnde:

- Een locatie met een bassin met 1 spoelpomp en 1 ledigingspomp
- Een locatie met 1 spoelpomp en apart compartiment met een vijverpomp
- Een locatie met 1 pomp met een mixer
- Een locatie met 2 pompputten waarvan één met een rioolpomp en één met een spoel- en ledigingspomp

Twee randvoorzieningen zijn voorzien van een Flygt APP besturing en twee van een Mitsubishi besturing en communiceren via 4G met de hoofdpst.

#### 1.2.3.6 Overstorten

Een 9 tal overstortloggers zijn momenteel voorzien van een Sofrel of RealSense logger. De opdrachtgever heeft Infra Scada de opdracht gegeven om alle 9 stuks te vervangen en nieuwe meetpunten bij te plaatsen. In totaal moeten 48 overstortloggers met 1 of 2 sensoren worden aangesloten op de nieuwe te leveren hoofdpst. De data van de Sofrel logger wordt via een andere hoofdpst ontsloten, waarbij de data via een API wordt doorgezet naar de nieuwe H2gO hoofdpst.

#### 1.2.3.7 Persluchtgemaal

Er zijn twee persluchtgemalen met twee tanks en drie compressoren. Deze gemalen zijn identiek en zijn beide voorzien van een Phoenix PLC met 4G modem. Deze wordt echter vervangen door een gemaal met waarschijnlijk 2 pompen welke moet worden aangesloten op de nieuw te leveren hoofdpst.

#### 1.2.3.8 Oppervlaktewatermetingen

Er zijn momenteel geen metingen van het niveau van oppervlaktewater beschikbaar, echter worden er 7 metingen toegevoegd. De opdrachtgever heeft Infra Scada de opdracht gegeven om Sofrel loggers met één niveausensor te leveren en te plaatsen.

### 1.2.4 Parallel lopende projecten

De volgende projecten lopen mogelijk parallel aan de uitvoering van dit project:

- In de loop van het project zou eventueel een één of meerdere objecten bij komen, gerenoveerd worden of worden opgeheven;
- Renovatie van twee persluchtgemalen. Deze worden omgezet naar een gemaal met waarschijnlijk twee pompen. Derhalve behoeven de persluchtgemalen niet op de hoofdpst worden aangesloten maar wel het gerenoveerde gemaal;
- Renovatie van meerdere drukrioolgemalen worden waarschijnlijk voorzien van een Kanters Robuust met telemetrie die gekoppeld is aan Aqua24 beheer/monitoringsysteem. De data uit dit systeem moet via een API gekoppeld kunnen worden aan de te leveren hoofdpst;
- Er worden aanvullend nog 38 overstorten voorzien van een Sofrel datalogger met daar aangekoppeld één of meerdere niveausensoren. Deze moeten op de hoofdpst worden ontsloten.
- Er worden 7 oppervlaktewatermetingen geplaatst welke worden voorzien van een Sofrel datalogger met daaraan gekoppeld één niveausensor. Deze moeten op de hoofdpst worden geplaatst.
- De maaiveldhoogten en eventueel de put kunnen door een derde worden ingemeten en gedurende het project worden aangeleverd. Deze maatvoering moet door de toekomstige opdrachtnemer worden verwerkt, ook als het gemaal al is ingericht.
- Er komen twee nieuwe gemalen bij, zijnde Roskam en Klaver in Zwartsluis en Over de Weede in Hasselt welke respectievelijk worden voorzien van een Flygt APP300 en een Flygt Nexicon.

### 1.3 Korte beschrijving van de opdracht

Het doel van de opdracht is om één webgebaseerde hoofdpst te leveren welke gelijkwaardige of verbeterde functionaliteiten als de huidige hoofdpsten bevat en zoveel als mogelijk gestandaardiseerde inrichtingen van gelijkwaardige objecten bevat.

De hardware en softwareprogramma's op locatie (zoals PLC-besturingen en modems) mogen niet gewijzigd worden tenzij de besturingskast vervangen moet worden. De huidige leveranciers van de hoofdpst, hardware en (besturing)software leveren de koppelvlakken en de protocollen aan. Technische tekeningen zijn voor 95% voorradig. De opdrachtnemer dient hier rekening mee te houden.

De opdrachtgever speelt geen rol in het koppelen tussen de bestaande apparatuur en de te leveren hoofdpst. Alle communicatie hierover zal met de betreffende leveranciers afgestemd moeten worden. De kosten voor overleggen en afstemming is voor de opdrachtnemer.

Eventueel mag de bestaande router worden aangepast als dit volgens de opdrachtnemer noodzakelijk wordt geacht, echter kunnen geen meerkosten door de opdrachtnemer in rekening worden gebracht bij de opdrachtgever. Daarnaast moeten alle functies van de huidige besturingen en de huidige routers gelijk blijven aan de huidige situatie.

Nadat de hoofdpst is opgeleverd dient gedurende de contracttermijn de hoofdpst te worden onderhouden en blijven functioneren volgens de gestelde eisen.

### 1.4 Oplevering

Het complete telemetriesysteem dient uiterlijk volgens de datum in de leidraad opgeleverd te zijn. Uitzondering hierop is het renoveren van de 23 rioolgemalen. Verdeeld over 4 jaar worden een evenredige hoeveelheid gemalen gerenoveerd. Per jaar dienen deze uiterlijk aan het eind van het kalenderjaar te zijn opgeleverd of zoveel eerder als afgesproken.

## 1.5 Afkortingen en begrippen

In het PvE worden de onderstaande afkortingen gebruikt:

Afkorting	Betekenis
BOB	De kortste (oftewel de loodrechte) afstand tussen de binnenkant onderkant buis (BOB) van de rioleringsbuis en het midden van de bovenkant put in mNAP
MVH	Maaiveldhoogte in mNAP.
m <sup>+NAP</sup>	Meter ten opzichte van NAP (Nieuw Amsterdams Peil).
PLC	Programmable logic controller, hardware dat nodig is voor de aansturing van pompen op basis van metingen en/of alarmen
PvE	Programma van eisen
RTC	Real time control, ofwel centraal automatische sturing vanuit de hoofdpost.
V&G-plan	Veiligheids- en gezondheidsplan
TCO	Total Cost of Ownership, zijnde alle kosten die ermee gemoeid zijn om te voldoen aan de eisen die zijn gesteld voor implementatie en onderhoud gedurende de contractperiode.

De volgende begrippen en betekenissen worden gebruikt in dit PvE, tenzij uit de tekst duidelijk is op te maken dat een andere betekenis wordt bedoeld.

Begrip	Uitleg
<b>Object</b>	Alle objecten die in de waterketen voorkomen voor kwantitatieve en kwalitatieve meetdoeleinden en besturing van een object. Voorbeelden hiervan zijn (riool)gemalen, randvoorzieningen, oppervlaktewatermetingen, DSI's, niveaumetingen in het riool, neerslagmetingen, debietmetingen, etc.
<b>Hoofdpost/telemetriesysteem</b>	Voor gemeente Zwartewaterland vormt dit het centrale punt waarin alle gegevens afkomstig uit een PLC of logger worden verkregen uit de objecten en waarmee de data o.a. kan worden opgeslagen, gevalideerd, bewerkt en geanalyseerd. Daarnaast kunnen alarmen worden uitgemeld en acties worden ondernomen. Ook is het mogelijk om op basis van beslisregelen, alarmering, data en/of formules objecten op afstand aan te sturen.
<b>telemetriegegevens</b>	alle meetgegevens, instellingen en alarmgegevens die een object beschikbaar heeft of toepast.
<b>monitoren</b>	Het inzichtelijk maken hoe een object functioneert.
<b>Werkend</b>	Dit betekent dat alle gevraagde eisen functioneren.
<b>procesafbeelding</b>	Een dynamische weergave van een dwarsdoorsnede van een gemaal, bergbezinkvoorziening, overstort en andere objecten. Hierin zijn dynamische gegevens als statische gegevens op een, in dit PvE, voorgeschreven manier zichtbaar.
<b>statische gegevens</b>	Gegevens welke vrijwel niet variëren, in ieder geval met een maximale gemiddelde frequentie van 2 maal per jaar.
<b>dynamische gegevens / trendgegevens</b>	Gegevens die het gedrag van het object verklaren of kunnen beïnvloeden en instelbaar zijn.
<b>bemalingsgebied</b>	Een gebied waar meerdere objecten op logische wijze verband houden met elkaar om afvalwater af te voeren of inzicht in het functioneren in het gebied vereenvoudigen.
<b>webgebaseerd</b>	Een systeem waar alle geëiste functies via internet als een service worden aangeboden en waar geen software op de computer, tablet of smartphone geïnstalleerd hoeft te worden en alleen een webbrowser nodig is.
<b>opdrachtgever</b>	Gemeente Zwartewaterland.
<b>opdrachtnemer</b>	De inschrijver die de aanbesteding gegund krijgt.
<b>Devices</b>	Alle apparatuur die een persoon kan toepassen om het web gebaseerde systeem en/of app op toe te passen, zijnde o.a. tablet & smartphone met Android/iOS van Apple operating system en personal computer & laptop met Windows of iOS als operating system en alle toekomstige gelijkwaardige apparatuur.

<b>besturingskast</b>	Een elektrotechnische kast welke in een buitenkast wordt/is geïnstalleerd. De kast bevat elektrische onderdelen om een pomp door middel van sensoren te kunnen aansturen en (indien aanwezig) meterstanden en setpoints te kunnen aflezen. Tevens zijn beveiligingsschakelaars en handmatige schakelingen op de kast aanwezig en zijn signalen en voeding omvormers aanwezig.
<b>bergbezinkvoorziening</b>	Een bergingsmogelijkheid in een rioolstelsel om tijdelijk (afval)water vast te houden bij een (te) grote hoeveelheid aan (afval)water in het rioolstelsel. Veelal een bassin (BBB) of bergbezinkleiding (BBL)
<b>Koppelvlak</b>	Een blauwdruk van het object in het veld waarmee het object in een telemetriesysteem kan worden geconfigureerd.
<b>Systeemkoppeling</b>	Koppelingen om systemen aan elkaar te verbinden. Zoals een hoofdpst met een extern onderhoudsmanagementsysteem.
<b>Controller, modem of router</b>	Een hulpmiddel om contact te maken tussen hoofdpst en PLC. Echter kan deze ook worden benut als opslag voor trendinggegevens en het omzetten van een protocol

## 2 Algemene eisen

In dit hoofdstuk worden de eisen beschreven die aan de opdrachtnemer worden gesteld, de werkzaamheden, de te leveren diensten en de te leveren producten.

### 2.1 Uit te voeren werkzaamheden

Er dient een hoofdpост met geëiste functionaliteiten, welke beschreven zijn in dit PvE, werkend opgeleverd en onderhouden te worden gedurende de contractperiode. Op deze hoofdpост dienen alle bestaande objecten, die in bijlage 'P1-Objectenlijst' (hierna bijlage P1) worden genoemd, werkend te worden aangesloten. Toekomstige objecten met verschillende typen besturingen dienen ook op de te leveren hoofdpост aangesloten te worden.

De toekomstige objecten dienen gedurende het gehele contract op basis van de verrekenprijzen te worden toegevoegd aan het systeem. Het aantal objecten kan gedurende het contract verdubbelen ten opzichte van het aantal objecten dat in bijlage P1 zijn benoemd, echter kunnen hier geen rechten aan worden ontleend.

Een renovatie van een object wordt ook als 'nieuw' object bestempeld en dient ook tegen de initiële kosten, die in de verrekenprijzensheet bij inschrijving door opdrachtnemer zijn opgegeven, te worden toegevoegd. Het voorgaande object in de hoofdpост wordt binnen dit bedrag op inactief gezet maar blijft te benaderen. In de situatie van renovatie wordt er geen aanvullende jaarlijkse kosten doorbelast aan de opdrachtgever. Er dient rekening te worden gehouden met het feit dat objecten al gedurende de uitvoering van het project dienen te worden toegevoegd.

De hoofdpост dient na oplevering gedurende de contractperiode onderhouden te worden. Het leveren van simkaarten en verbindingen met de besturingen in het veld behoren tot de levering. Dit betekent tevens dat de simkaartwissel binnen de opdracht door de opdrachtnemer dient plaats te vinden.

### 2.2 Duurzaamheid

#### 2.2.1 Rioolbestendigheid

Constructies en installaties die in aanraking (kunnen) komen met rioolwater of riooldampen moeten bestand zijn tegen een sterk agressief milieu. De constructies en installaties moeten tevens bestand zijn, en/of voldoende beschermd zijn, tegen stoffen en voorwerpen die zich in het riool kunnen bevinden en mogelijk door het water worden meegevoerd.

#### 2.2.2 Waterdichtheid

Elektrotechnische onderdelen en installaties die in aanraking kunnen komen met afvalwater moeten waterdicht zijn, minimaal IP-67.

#### 2.2.3 Vandalismebestendigheid

Alle onderdelen die op locatie van een object worden geleverd en direct zichtbaar zijn voor voorbijgangers moeten vandalismebestendig zijn.

#### 2.2.4 Levensduur

Alle te leveren onderdelen dienen een minimale levensduur van minimaal 15 jaar.

#### 2.2.5 Duurzaamheid hoofdpост

Duurzaamheid is een belangrijk middel om een toekomstbestendige samenleving te bereiken binnen gemeente Zwartewaterland.

Van de opdrachtnemer wordt verwacht dat het serverpark in 2030 energieneutraal zal zijn en reststromen uit de serverpark circulair worden behandeld. De opdrachtnemer dient dit onderbouwd aantoonbaar/meetbaar te

maken (SMART). Bij inschrijving dient opdrachtnemer aan te geven hoe zij dit heeft gerealiseerd of hoe zij de komende jaren dit gaat realiseren. In dit laatste geval betekent het dat de opdrachtnemer bij inschrijving een planning aanlevert en de opdrachtgever bij uitvoering halfjaarlijks op de hoogte stelt van de voortgang.

## 2.3 Behoud van functionaliteit

Voor alle bestaande objecten geldt dat de bestaande functionaliteit in de beide hoofdposten en op locatie behouden moet blijven. De opdrachtnemer is verantwoordelijk om de huidige functionaliteit helder te krijgen en dient na gunning en voorafgaand aan de uitvoering met de betrokken medewerkers van de opdrachtgever en huidige leveranciers goed te analyseren welke functies en werkwijzen worden gehanteerd.

De PLC-besturing, HMI, modem/router en PLC-software mag niet worden gewijzigd door de opdrachtnemer. De opdrachtgever gaat ervan uit dat alles wat nu op de huidige hoofdposten werkend is aangesloten ook werkend op een eventuele andere hoofdpost kan worden aangesloten zonder aanpassingen. Mocht de opdrachtnemer andere routers willen inzetten dan kan dit op eigen kosten worden gerealiseerd, echter moet de huidige functionaliteit van de router gelijk blijven. Deze wijziging is alleen mogelijk indien de opdrachtgever hiervoor akkoord heeft gegeven. Eventuele meerkosten hiervoor kunnen niet worden doorbelast aan de opdrachtgever.

## 2.4 Geschiktheid en gangbaarheid

Alle toegepaste materialen, apparatuur en oplossingen moeten in alle gevallen, ook als dit niet specifiek is vermeld, geschikt en voldoende robuust zijn voor de betreffende toepassing.

Alle toegepaste materialen en apparatuur moeten, ook als dit niet specifiek is vermeld, gangbaar zijn. Indien vervanging op enig moment relevant kan zijn, moeten de materialen, apparatuur en oplossingen in Nederland makkelijk en snel (binnen 3 werkdagen bij kleine aantallen) verkrijgbaar zijn.

Voor eenzelfde soort regeling, meting of functionaliteit dient de toegepaste apparatuur voor meerdere objecten van gemeente Zwartewaterland zoveel mogelijk van hetzelfde merk en type te zijn.

## 2.5 Veilig werken

### 2.5.1 Veilig werken aan de weg

Verkeersmaatregelen moeten tenminste voldoen aan de CROW-publicatie 96b (te nemen verkeersmaatregelen). Daarnaast dient één van de uitvoerende medewerkers van de aannemer of diens onderaannemer die op locatie werkt en waarbij een wegafzetting of wegafsluiting noodzakelijk is in het bezit te zijn van een certificaat 'veilig werken langs de weg'.

#### **Volledige wegafsluitingen**

Volledige wegafsluitingen zijn alleen toelaatbaar als:

- er geheel geen mogelijkheden zijn om volledige wegafsluiting te voorkomen;
- de duur en het tijdstip van de afsluiting volledig is gericht op minimale overlast;
- er gezorgd wordt voor alternatieven voor het verkeer;
- de veiligheid wordt gewaarborgd.

Voor iedere volledige wegafsluiting wordt door de opdrachtnemer een verkeersplan opgesteld hoe er met de voorgaande punten wordt omgegaan. Dit verkeersplan wordt vooraf ter goedkeuring voorgelegd aan de betreffende medewerker van gemeente Zwartewaterland en eventuele andere wegbeheerders. Werkzaamheden kunnen pas aanvangen nadat toestemming is verleend door de opdrachtgever.

## Gedeeltelijke wegafsluitingen

Gedeeltelijke wegafsluitingen zijn alleen toelaatbaar als:

- dit noodzakelijk is voor uitvoering van de werkzaamheden;
- de duur zoveel mogelijk wordt beperkt;
- bij het tijdstip rekening wordt gehouden met overlast voor het verkeer;
- de veiligheid wordt gewaarborgd;
- de gedeeltelijke wegafsluiting vooraf is overlegd met de wegbeheerder;
- vooraf uitdrukkelijk toestemming is verleend door de betreffende gemeente.

## Werktijden

Alle werkzaamheden aan de gemalen dienen aaneengesloten op werkdagen bij voldoende zicht (dus niet tijdens dichte en zeer dichte mist) en bij daglicht (dus niet tijdens schemering of donker) uitgevoerd te worden. De opdrachtnemer zorgt ervoor dat op tijd wordt begonnen met de werkzaamheden zodat deze eis niet wordt overschreden. In bijzondere omstandigheden kan, met toestemming van de opdrachtgever, van deze bepaling worden afgeweken. In het startoverleg wordt bepaald welke procedure gehanteerd dient te worden.

Het werken buiten normale werktijden, het werken in meer ploegen en dergelijke, vereist de toestemming van de opdrachtgever.

Het werkterrein dient veilig te worden achtergelaten volgens de richtlijnen van de Arbo en CROW, dit kan tijdens het werk steekproefsgewijs door de opdrachtgever worden gecontroleerd.

De opdrachtnemer plant zijn werkzaamheden zodanig in dat dit minimale overlast geeft voor de bewoners van gemeente Zwartewaterland. Bij het niet tijdig kunnen afronden van de werkzaamheden wordt vroegtijdig een alternatief scenario ingezet zodat bewoners geen overlast ondervinden later dan 8 uur nadat de werkzaamheden zijn gestart.

### 2.5.2 Elektrotechnische voorschriften

Bij plaatsing, bijplaatsing en aanpassing van elektrotechnische onderdelen en installaties geldt voor de betreffende objecten:

- Geleverde elektrische apparatuur moet voldoen aan de EMC-richtlijn (2004/108/EC);
- Geleverde elektrische apparatuur moet een CE-certificaat hebben;
- Geleverde elektrische apparatuur moet een KEMA-keur hebben of een gelijkwaardig keurmerk van een soortgelijke instantie;
- De aannemer dient de geleverde en/of aangepaste installaties te keuren volgens NEN1010 en NEN3140 indien volledige binnenkast wordt vervangen of de besturing (PLC) wordt vervangen.
- De Laagspanningsrichtlijn (2006/95/EG) wordt gevolgd.

### 2.5.3 VCA

Bij plaatsing, bijplaatsing en aanpassing van elektrotechnische onderdelen en installaties geldt voor de betreffende personen die de werkzaamheden uitvoeren dat zij in het bezit te zijn van een geldig VCA-certificaat.

### 2.5.4 VGM-plan

Er dient een VGM-plan vervaardigd te worden welke ter toetsing wordt aangeboden voor aanvang van de werkzaamheden. De opdrachtnemer dient er rekening mee te houden dat het toetsen van het plan een aantal werkdagen in beslag neemt nadat de opdrachtnemer het plan bij de opdrachtgever heeft ingediend. Afkeuring of het te laat aanleveren van het VGM-plan leidt niet tot het opschorten van de termijn voor oplevering. De opdrachtnemer dient hier rekening mee te houden. Tevens dient de opdrachtnemer een VGM-coördinator aan te stellen als onderdeel van het VGM-plan. De VGM-coördinator is in bezit van een geldig VCA-VOL certificaat.

In de uitvoeringsfase dient de opdrachtnemer een veiligheidsdossier bij te houden en de opdrachtgever direct in te lichten als er issues zijn geweest. Daarnaast zal de opdrachtnemer intern acteren richting eigen medewerkers die in dit project betrokken zijn zodat wordt voorkomen dat soortgelijke issues optreden in het vervolg van het project (door tool box meetings).

## 2.6 Vrijkomende materialen

Vrijkomende materialen dienen bij de gemeentewerf van opdrachtgever te worden afgeleverd. De opdrachtnemer spreekt voorafgaand met opdrachtgever af op welk tijdstip. Eventueel kan de opdrachtgever beslissen dat bepaalde vrijgekomen materialen vervallen aan de opdrachtnemer.

## 2.7 Projectmanagement

De opdrachtnemer neemt de gehele projectleiding op zich. Dit betekent dat de opdrachtnemer verantwoordelijk is voor alles wat nodig is om het project goed te laten verlopen en tenminste de in deze paragraaf beschreven onderdelen zal uitvoeren.

### 2.7.1 Startoverleg en planning

Er wordt een startoverleg georganiseerd door de opdrachtnemer waarin de details van de werkzaamheden worden doorgesproken en de door de opdrachtnemer vervaardigde planning wordt besproken met de opdrachtgever. De opdrachtgever moet op de hoogte worden gebracht welke onderdelen door de opdrachtnemer op welke momenten worden uitgevoerd. In de planning wordt dit duidelijk beschreven. De planning dient realistisch te zijn en ruimte te bevatten voor eventuele uitloop, calamiteiten etc.

Het startoverleg wordt uiterlijk twee weken na de definitieve gunning gehouden en voorafgaand aan het overleg wordt een agenda voor het startoverleg opgesteld door de opdrachtnemer en opgestuurd naar de opdrachtgever. Er wordt door opdrachtnemer contact opgenomen met de opdrachtgever welke personen vanuit de opdrachtgever minimaal geacht worden om aanwezig te zijn bij het startoverleg.

Het uitgangspunt van de planning is dat de werkzaamheden aaneengesloten worden uitgevoerd zodat het proces inzichtelijk blijft voor de opdrachtgever. Minimaal één kalenderweek van tevoren dient de opdrachtgever op de hoogte te zijn dat er werkzaamheden plaatsvinden aan een object in het veld. Tevens dient te worden aangegeven wat de tijdsduur is dat het betreffende object niet bereikbaar zal zijn. Daarnaast wil de opdrachtgever voorafgaand aan de werkzaamheden welke stappen zij doorlopen om objecten per soort besturing en controller/router zonder problemen aan te sluiten op de nieuwe hoofdpost, inclusief risico-inventarisatie en maatregelen. Alle te nemen stappen worden in een plan van aanpak schriftelijk één kalenderweek voorafgaand aan de werkzaamheden aan de opdrachtgever voorgelegd.

Eventuele wijzigingen aan de planning die door de opdrachtnemer worden aangebracht worden met de opdrachtgever besproken ruim voordat de werkzaamheden plaatsvinden (minimaal 5 werkdagen). De planning wordt altijd schriftelijk doorgegeven.

### 2.7.2 Communicatie binnen project

De opdrachtnemer stelt één contactpersoon (projectleider) gedurende het project aan waarmee de opdrachtgever communiceert. Deze beheerst de Nederlandse taal in woord en geschrift en heeft voldoende inhoudelijke kennis van afvalwatergemalen en telemetrie. De opdrachtnemer dient bij alle overleggen verplicht aanwezig te zijn.

Vanuit de opdrachtgever wordt tevens één contactpersoon aangesteld.

### 2.7.3 Bouwvergaderingen

Bouwvergaderingen vinden eens in de 4 weken plaats tenzij er problemen ontstaan in de planning door toedoen van de opdrachtgever of opdrachtnemer of werkzaamheden niet volgens PvE worden uitgevoerd. In deze

gevallen kan de opdrachtgever aan de opdrachtnemer eisen dat er een extra bouwvergadering wordt ingepland binnen 5 werkdagen na verzoek.

Opdrachtnemer kan geen meerwerk indienen voor bouwvergaderingen tenzij de opdrachtgever de enige geldige en reële oorzaak is van de ingelaste bouwvergadering.

De projectleider van de opdrachtnemer leidt de bouwvergadering en draagt zorg voor de verslagen (notulen) en de agenda. De agenda wordt uiterlijk twee dagen voorafgaand aan het overleg naar de opdrachtgever verzonden. Binnen één werkdag krijgt de opdrachtnemer de goedkeuring van de agenda van de opdrachtgever en of er nog aanvullende punten zijn.

In de bouwvergaderingen wordt de agenda volgorde gehanteerd zoals opgesteld en ook op deze manier genotuleerd door opdrachtnemer. In de notulen wordt een actielijst opgenomen die door opdrachtnemer en/of opdrachtgever dient te worden uitgevoerd en voorzien van een deadline.

#### 2.7.4 Afwijkingen t.o.v. bestek

Gedurende het project kan meerwerk ontstaan doordat er afwijkingen ten opzichte van het bestek zijn geconstateerd door opdrachtgever/opdrachtnemer, aanvullende werkzaamheden door de opdrachtgever worden gevraagd of door opdrachtnemer een betere optie wordt voorgesteld. Meerwerk kan alleen worden ingediend door middel van een afwijkingsformulier. Een afwijkingsformulier bevat inhoudelijk minimaal een omschrijving van de afwijking ten opzichte van het bestek, de functionele en technische consequentie van de afwijking en de consequentie t.o.v. de kosten en de planning.

Na constatering van meerwerk/afwijking dient het afwijkingsformulier 5 werkdagen of zoveel eerder schriftelijk bij de projectleider van de opdrachtgever aangeleverd te zijn. Een afwijkingsformulier moet worden goedgekeurd door de opdrachtgever. Alleen een getekend afwijkingsformulier door de opdrachtgever kan als afwijking worden gezien en kan verrekend worden. Meerwerkkosten worden niet voldaan indien de werkzaamheden al hebben plaatsgevonden zonder een afwijkingsformulier in te leveren volgens bovenstaande procedure. Tevens blijft de boeteclausule voor de uiterste datum van oplevering van kracht indien meerwerk is uitgevoerd zonder afwijkingsformulier.

### 2.8 Pilot per object en vervolg implementatie

Om te voorkomen dat vele objecten gelijktijdig niet goed zijn ingericht of gekoppeld kunnen worden aan de hoofdpst wordt van elk type gemaal en besturing van merk met specifieke router één installatie op de op te leveren hoofdpst aangesloten alvorens de overige soortgelijke configuraties aan te sluiten. Er zit minimaal 3 weken tussen de pilot en de installatie van de overige soortgelijke configuraties. Alleen als de pilot is geslaagd mag doorgedaan worden met de installatie van de overige soortgelijke configuraties.

De opdrachtnemer dient in de planning met bovenstaande pilots rekening te houden. De opdrachtnemer kan geen aanspraak maken om de opleverdatum op te schuiven indien de pilot niet succesvol is verlopen.

De pilotperiode moet uiterlijk binnen 2 maanden succesvol zijn opgeleverd. Is dit niet het geval dan wordt het contract ontbonden en wordt een overeenkomst met de leverancier in de wachtkamer gesloten. Dit conform paragraaf 2 van de leidraad.

Nadat de pilots succesvol zijn verlopen dienen de overige objecten in 3 tot 5 fasen in overeenkomstige hoeveelheden worden overgezet van de huidige hoofdpst naar de nieuwe hoofdpst. Elke fase mag niet langer duren dan 10 werkdagen. De volgende fase mag gestart worden nadat de opdrachtgever goedkeuring heeft verleend dat de volgende fase gestart mag worden. De opdrachtnemer dient 10 werkdagen voor het starten van een (nieuwe) fase een verzoek in bij de opdrachtgever. Tussen de oplevering van een fase en het starten van een volgende fase moet minimaal 10 werkdagen in acht worden genomen. De opdrachtgever kan eventueel toestemming een fase eerder te starten indien voorgaande fase(n) hebben aangetoond dat de implementatie soepel verloopt.

## 2.9 Opleverfase

### 2.9.1 Garantie opdrachtnemer

De geleverde software voldoet aan hetgeen is geëist. Gedurende de gehele contractduur zal de opdrachtnemer garanderen dat de geëiste functionaliteiten blijven functioneren.

### 2.9.2 Restpunten

Wanneer bij de oplevering geen (ernstige) gebreken worden vastgesteld wordt overgegaan tot oplevering. Geen werkende alarmering, functies die niet volledig werken in de hoofdpost en een hoofdpost of object die niet bereikbaar is behoren tot de ernstige gebreken.

Oplevering kan plaatsvinden met restpunten. Een restpunt moet binnen 10 werkdagen na de opleverdatum afgehandeld kunnen worden anders is het een gebrek, tenzij gezamenlijk anders overeengekomen. Indien restpunten niet binnen 10 werkdagen worden opgelost wordt met terugwerkende kracht de oplevering ingetrokken en worden de eventueel daaraan reeds verzonden gekoppelde facturen niet voldaan. De opdrachtgever bevestigt de restpunten en de termijn per e-mail.

### 2.9.3 Opleveren documentatie

De opdrachtnemer levert alle documenten bij oplevering aan opdrachtgever. Deze worden tenminste 10 werkdagen voordat het object wordt omgebouwd en aangesloten op de nieuwe hoofdpost digitaal verzonden aan de opdrachtgever en aan het betreffende object gekoppeld.

Alle object gerelateerde documentatie of bestanden, zoals koppelvlakken, worden opgeslagen in de hoofdpost onder bestanden (zie objectpaspoort/objectkenmerken §4.11.16).

## 3 ICT-eisen

Er zijn diverse eisen op het gebied van ICT en veiligheid. In dit hoofdstuk worden de eisen beschreven.

### 3.1 Type telemetriesysteem

De hoofdpost (incl. beheeromgeving) is een web gebaseerde Software as a Service (SAAS) oplossing. Dit betekent dat de hoofdpost met alle geëiste functies via internet als een service wordt aangeboden en geen software/plugin's op de computer, tablet of smartphone behoeven te worden geïnstalleerd om er gebruik van te maken. Software downloaden om verbinding te maken en/of in te loggen in een web omgeving valt hier ook onder. De hoofdpost dient tenminste van de volgende webbrowsers (met maximaal 2 versies lager dan de meest recente versie) volledig en goed te functioneren:

- Microsoft Edge
- Mozilla Firefox;
- Google Chrome;
- Apple Safari.

Voor het gebruik van de hoofdpost zijn geen systeemaanpassingen nodig op bestaande werkstations, servers, firewalls en andere onderdelen van de ICT-infrastructuur van gemeente Zwartewaterland. Ook de beheeromgeving van de hoofdpost dient aan de bovenstaande eisen te voldoen. Het is niet toegestaan om standaard instellingen aan webbrowsers te wijzigen om de hoofdpost te kunnen gebruiken.

Bij voorkeur is de webapplicatie responsive zodat deze is toe te passen op zoveel mogelijk devices. Mocht de webapplicatie niet responsive zijn dan heeft een app van de hoofdpost voor een Android en Apple omgeving de voorkeur, echter als aanvulling op het web gebaseerde telemetriesysteem.

### 3.2 Hosting

De hoofdpost wordt gehost bij de opdrachtnemer of diens hostingpartner. De hostingomgeving dient aantoonbaar in landen binnen de EER te zijn ondergebracht en onder de Europese regelgeving te vallen voor databescherming. De opdrachtnemer draagt zorg voor het hosten van de webapplicatie, database, communicatie en software van derden welke noodzakelijk zijn om de hoofdpost als een web gebaseerde SaaS-oplossing aan te bieden aan de opdrachtnemer zoals verwoord in §3.1. De hostingomgeving is gebaseerd op virtuele servers. Alle nevenactiviteiten, hardware, voorzieningen die noodzakelijk zijn om te voldoen aan de minimale beschikbaarheid van de hoofdpost voor de opdrachtgever dienen te zijn inbegrepen.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor een complete back-up en restore van de aangeboden oplossing. De wijze en frequentie wordt bepaald door de opdrachtnemer, echter dient deze gelieerd te zijn aan de gestelde eis ten aanzien van de beschikbaarheidsgarantie (zie hoofdstuk 7).

### 3.3 Veiligheidseisen

De hoofdpost voor gemeente Zwartewaterland dient veilig te zijn conform de Baseline Informatiebeveiliging Overheid (BIO).

Hosting betreft een voldoende beveiligde fysieke en logische omgeving – bestaande uit alle benodigde software (zoals virtualisatiesoftware, firewalls, technisch beheertools en back-up software) en hardware (zoals serverapparatuur, opslag, back-up apparatuur en netwerken). Alle benodigde beveiligingsupdates van de gebruikte software worden binnen één werkdag geïnstalleerd. Als de beveiligingsupdate volgens de leverancier van de betreffende toegepaste software noodzakelijk is om snel te installeren, dan moet deze binnen 1 kalenderdag worden geïnstalleerd of zoveel eerder als mogelijk. De opdrachtnemer stelt de hoofdpost beschikbaar, inclusief het uitvoeren van het (technisch) beheer van deze omgeving.

### 3.3.1 Vulnerability scan

Een vulnerability scanner op de hoofdpst wordt toegepast om continue zwakheden op te sporen van de applicatie en zijn verbindingen/netwerk. Zowel authenticated en unauthenticated scans worden toegepast. Zwakheden dienen te worden geclassificeerd/geprioriteerd volgens de tabel in sub-paragraaf 3.3.2 en opgelost te zijn binnen de gestelde termijn. Gevonden zwakheden worden aan de opdrachtgever doorgegeven. Indien er mogelijk sprake is van oneigenlijk gebruik dan gaat er direct een melding (geautomatiseerd) naar de opdrachtgever door middel van een email aan een nader te bepalen contactpersoon. De opdrachtnemer zal direct actie ondernemen om de omgeving veilig te stellen.

### 3.3.2 Pentest

Er wordt minimaal jaarlijks een pentest uitgevoerd op de hoofdpst en bijbehorende verbindingen. Minimaal de meest voorkomende kwetsbaarheden in de OWASP top 10 worden gescand.

De opdrachtnemer is ervoor verantwoordelijk dat de pentest wordt uitgevoerd door een onafhankelijke partij waarmee de opdrachtnemer geen enkel belang heeft. De onafhankelijke partij dient voorafgaand aan de pentest eerst worden beoordeeld door de opdrachtgever. De opdrachtgever heeft de mogelijkheid om de opdrachtnemer te verplichten een andere pentestuitvoerder te selecteren.

De bevindingen worden geclassificeerd door onderstaand schema door de onafhankelijke partij. Alle testen en bevindingen en de eventueel te ondernemen/ ondernomen maatregelen worden schriftelijk aan de opdrachtgever medegedeeld. Deze schriftelijke mededeling wordt maximaal 10 werkdagen nadat de pentest is uitgevoerd aangeleverd.

Eventuele aanpassingen n.a.v. de pentest worden geprioriteerd uitgevoerd volgens onderstaande tabel:

Classificatie	Omschrijving	Opgelost binnen
<b>Laag</b>	Laag risico op gecompromitteerde beveiligingscontrole met meetbare negatieve impact als resultaat.	30 werkdagen
<b>Middelmatig</b>	Middelmatig risico op gecompromitteerde beveiligingsinrichting met minimale financieel, reputatie, milieu en/of waterschade als resultaat.	10 werkdagen
<b>Hoog</b>	Hoog risico op gecompromitteerde beveiligingsinrichting met mogelijke (significante) financieel, reputatie, milieu en/of waterschade als resultaat.	2 werkdagen
<b>Extreem</b>	Extreem hoog risico op gecompromitteerde beveiligingsinrichting met mogelijke catastrofale financiële, reputatie, milieu en/of waterschade als resultaat.	1 werkdag

Indien de classificatie van het betreffende web security issue uit de pentest of vulnerability scan 'Extreem' of 'Hoog' is en gebruik van de hoofdpst niet verantwoord meer mogelijk is, dan wordt de hoofdpst tijdelijk afgesloten. De opdrachtnemer neemt hiervoor de eindverantwoording. Situaties waarin meer dan normale kwetsbaarheden of risico's aanwezig zijn, worden onmiddellijk gemeld aan en besproken met de hoofdcontactpersoon van de opdrachtgever.

Alle kosten die gemaakt moeten worden om calamiteiten te voorkomen of calamiteiten op te lossen door toedoen van het stilleggen van systeem zijn voor de opdrachtnemer.

De opdrachtgever heeft toestemming om zelf een pentest te (laten) uitvoeren op de hoofdpst. De opdrachtgever zal de opdrachtnemer informeren indien zij de pentest zelf wil laten uitvoeren. Zonder meerkosten stelt de opdrachtnemer een kopie-omgeving van de hoofdpst beschikbaar voor deze pentest.

### 3.3.3 Oplossen acute beveiligingsincidenten

Opdrachtnemer start (beveiligings)incidenten na melding/constatering van incident op, 24 uur per dag, 7 dagen in de week. Er wordt continue aan gewerkt om het beveiligingsprobleem zo spoedig mogelijk op te lossen. De beveiligingsrisico-indeling en de procedure is gelijk aan de hetgeen in paragraaf 3.3.2 is beschreven bij het vinden van een beveiligingsrisico na een pentest.

Indien sprake is van ransomware of gijzelsoftware waarbij de oorzaak is toe te schrijven aan de opdrachtnemer dan is de opdrachtnemer volledig verantwoordelijk voor het herstel. De beschikbaarheidsgaranties zijn in dit geval nog steeds van toepassing, inclusief de daaraan gekoppelde boeteclausule en nevenkosten die gemoeid zijn indien de hoofdpst voor langere tijd niet beschikbaar is.

### 3.3.4 Hoofdpstsoftware

De hoofdpst is gesplitst en bestaat uit een webapplicatie en een gescheiden database, beide minimaal gescheiden door een firewall. De opdrachtgever kan, indien gevraagd, onderzoeken of dit ook daadwerkelijk op deze wijze is uitgevoerd. De hoofdpst is beveiligd door middel van een SSL/TLS-certificaat. Welke gebruikt wordt is afhankelijk van wat wordt voorgeschreven in de BIO.

Gebruik van plug-ins, zoals Java, Flash, OpenGL en/of DirectX zijn om veiligheidsredenen niet toegestaan om toe te passen. Het gebruik van andere plug-ins is, in afwijking op deze eis, niet toegestaan zonder goedkeuring vooraf van de bevoegde ICT-manager van de opdrachtgever.

#### 3.3.4.1 Inloggen

De gebruiker opent de hoofdpst door een URL in te voeren in een browser die voldoet aan de gestelde eisen in dit PvE. Het gebruik van separate bestanden/software om in te loggen is niet toegestaan.

Vervolgens moet de gebruiker een geldige gebruikersnaam en wachtwoord invoeren om toegang te krijgen tot het gebruikersdeel van de hoofdpst. Om toegang te krijgen tot de beheeromgeving van de hoofdpst dienen apart rechten te zijn opgenomen. Op basis van de gebruikersrechten krijgt de gebruiker vervolgens toegang tot de hoofdpst en wordt bepaald welke onderdelen zichtbaar zijn voor de gebruiker.

Inlogprocedure hoofdpst:

- Inloggen moet altijd via een inlognaam en een door het systeem gedwongen veilig wachtwoord. Het in te voeren veilige wachtwoord voldoet gedurende de gehele contractperiode aan de vereisten die in de Baseline Informatiebeveiliging Overheid (BIO) of diens opvolger zijn vastgelegd.
- De maximale tijdsduur van ingelogd zijn is instelbaar door de beheerder van het systeem;
- Er dient verplicht tweeweg verificatie toegepast te worden: na het inloggen met gebruikersnaam en wachtwoord wordt een token gevraagd. Dit mag een SMS-token zijn of door middel van een App;
- Single Sign-on moet mogelijk zijn, waarbij gebruik gemaakt wordt van ADFS.

#### 3.3.4.2 Koppelingen

Er worden verschillende koppelingen met de hoofdpst geëist. De koppelingen zijn te allen tijde beveiligd via VPN. Data overdracht vindt plaats door middel van encryptie. Alleen indien de aanbieder van het systeem van derden geen encryptie kan aanbieden geldt dat de hoofdpst altijd leidend zal zijn in het ophalen van data. Data 'pushen' naar de hoofdpst is in deze gevallen niet toegestaan.

### 3.3.5 Certificering en veiligheidseisen overheid

De opdrachtnemer is ISO27001:2013 gecertificeerd op het moment dat het eerste object actief wordt in de hoofdpst. Binnen twee jaar na datum opdrachtverlening is de opdrachtnemer ISO27001:2022 gecertificeerd.

Alle beveiligingsmaatregelen welke worden voorgeschreven door het NCSC op het gebied van 'ICT-beveiligingsrichtlijnen voor webapplicaties', 'ICT-beveiligingsrichtlijnen voor mobiele app's en 'Checklist beveiliging van ICS/SCADA' zijn van toepassing. Altijd geldt de meest recente versie. De hoofdpst en/of leverancier dient altijd binnen 6 maanden aan de nieuwste versie te voldoen. Bij overlappende maatregelen tussen de BIO en de hier voorgaande richtlijnen in deze paragraaf geldt altijd dat de meeste recente BIO richtlijnen als leidend moeten worden gezien.

### 3.3.6 Toekomstige veiligheidseisen overheid

Oprachtnemer blijft voldoen aan de laatste beveiligingsstandaarden die door de overheid worden gesteld. De opdrachtnemer is tevens te allen tijde op de hoogte van actuele beveiligingsissues en neemt (indien noodzakelijk) hierop passende maatregelen om veilig gebruik van de hoofdpst te kunnen garanderen. De opdrachtgever wordt hier vooraf en tijdig over geïnformeerd.

## 3.4 Communicatietechnieken

De hoofdpst dient minimaal de onderstaande communicatietechnieken te kunnen gebruiken om contact te leggen met de meet-/regelapparatuur op locatie.

De communicatietechnieken die minimaal ondersteund worden zijn:

- GPRS, 4G en 5G
- SMS
- LoRa/ NB IoT/ Sigfox
- VDSL

Momenteel wordt GPRS, 4G en LoRa toegepast. Er zijn echter meerdere communicatietechnieken die eventueel in de toekomst gebruikt gaan worden, deze moeten zonder meerkosten toegepast kunnen worden.

De data dienen altijd veilig te worden verzonden en te worden ontvangen volgens de geldende richtlijnen op dit gebied die door de overheid zijn of worden opgesteld en geldig zijn voor het betreffende contractjaar.

Specifieke veiligheidseisen zijn:

- Gebruikte verbindingen voor communicatie tussen hoofdpst en besturingen zijn middels VPN en/of APN beveiligd met een (niet hard in de code opgenomen) (fixed) ip adres. Dit betekent dus ook tussen het provider netwerk en de hoofdpstomgeving van de opdrachtnemer;
- Verbindingen met externe applicaties dienen via VPN plaats te vinden. Data via VPN wordt geëncrypt verzonden;
- Vanuit de hoofdpst moet een TLS verbinding opgezet kunnen worden met een PLC die ook in staat is om via TLS te communiceren;
- In de nabije toekomst wordt het ook verplicht om data via encryptie te verzenden tussen PLC en hoofdpst. Zonder meerkosten moet dit binnen de hoofdpst mogelijk zijn .

Indien derden geoorloofd op afstand wijzigingen dienen aan te brengen in een PLC dan dient de opdrachtnemer toegang te verlenen. De toegang voor derden dient veilig en kosteloos te zijn. De opdrachtgever dient hiervoor altijd eerst toestemming te geven. Daarnaast dient de opdrachtnemer erop toe te zien dat de veiligheidsinstructies van de opdrachtgever worden gehanteerd door de derde partij.

## 3.5 Rechten

### 3.5.1 Gebruikersrechten

De toegang, bedien- en gebruiksmogelijkheden moeten instelbaar zijn voor gemeente Zwartewaterland. Om rechten niet voor elke gebruiker te moeten wijzigen zijn gebruikers toe te kennen aan een gebruikersgroep waarop standaard rechten van toepassing zijn. Deze rechten zijn te overrulen door voor een betreffende gebruiker in de groep een specifiek recht toe te kennen op een bepaald onderdeel.

Hierbij moet onderscheid gemaakt worden in rechten zoals:

- Toegang krijgen tot de hoofdpst;
- Bekijken en lezen van informatie in de hoofdpst;
- Bekijken, lezen en muteren van systeeminstellingen in de hoofdpst;
- Accepteren, resetten en afhandelen van alarmen;
- Communicatie opzetten en bedienen van een object vanuit de hoofdpst;
- Wijzigen van instellingen van een object via de hoofdpst;
- Muteren van gegevens in de hoofdpst;

- Toegang tot de beheeromgeving waarin schematische weergaven, grafieken, rapporten, gebruikers en objecten gewijzigd/toegevoegd kunnen worden;
- Bekijken, lezen en muteren Realtime Controle procedures;
- Bekijken, lezen en muteren objecten binnen gebieden.

Een beheerder van de hoofdpst heeft als superuser alle rechten in de hoofdpst.

### 3.5.2 Eigendom gegevens/veilig stellen data

Vanwege hosting buiten het domein van de opdrachtgever is er enige onzekerheid dat gegevens beschikbaar blijven bij faillissement van de opdrachtnemer of diens hostingpartij. Alle gegevens in de hoofdpst zijn en blijven te allen tijde eigendom van opdrachtgever en mogen door opdrachtnemer niet voor andere doeleinden worden gebruikt. Bij beëindiging van de overeenkomst worden alle gegevens overgedragen aan de opdrachtgever in een leesbaar en standaard uitwisselformaat zonder meerkosten.

Alle gebruikte koppelvlakken worden toegevoegd in de hoofdpst onder bestanden/archief.

## 4 Functionele eisen telemetriesysteem

In dit hoofdstuk worden de eisen die aan de hoofdpst van gemeente Zwartewaterland worden gesteld beschreven.

### 4.1 Gebruikers

Het aantal (gelijktijdige) gebruikers van de hoofdpst is ongelimiteerd. Zonder meerkosten kunnen gebruikers worden toegevoegd door een gebruiker met voldoende rechten.

### 4.2 Gegarandeerde levering

#### 4.2.1 Escrow

De opdrachtnemer dient ervoor te zorgen dat bij het aanvragen van een faillissement of faillissement van de opdrachtnemer de levering voor de opdrachtgever gegarandeerd blijft. Derhalve eist de opdrachtgever van de opdrachtnemer dat zij het veiligstellen van de softwarecode via een ESCROW-regeling via ESCROW-Europe of via een bewaarovereenkomst bij de notaris heeft geregeld. De opdrachtgever wordt telkens bij het opnieuw deponeren van de software (minimaal elk jaar) op de hoogte gesteld door een bevestigingsbericht te sturen van de ESCROW Europe of de notaris waarin vermeld staat dat de nieuwe broncode van de software weer is ontvangen. Bij faillissement-aanvraag heeft de opdrachtgever toegang tot de broncode.

#### 4.2.2 Veiligstellen hostingomgeving

De opdrachtgever wil niet in de problemen komen indien de opdrachtnemer failliet gaat. Derhalve eist de opdrachtgever dat de totale applicatie wordt gehost bij een derde partij. De opdrachtnemer zorgt ervoor dat er een overeenkomst wordt gesloten met de hostingpartij waarin o.a. wordt opgenomen dat als de opdrachtnemer failliet gaat de hosting blijft doorlopen en dat de opdrachtgever de hosting overneemt van de opdrachtnemer. Deze overeenkomst wordt schriftelijk bevestigd door de opdrachtnemer en de hostingpartij en de opdrachtgever.

### 4.3 Schaalbaarheid

De hoofdpst voor de opdrachtgever moet uitbreidbaar zijn met metingen, regelingen en objecten, zonder dat daarvoor aanpassingen aan de hoofdpst nodig zijn, anders dan het softwarematig toevoegen van objecten en aanvullende metingen of regelingen bij bestaande objecten. De schaalbaarheid van het aantal objecten dient het vijfvoudige te zijn van de omvang van het totaal aantal objecten in deze uitvraag welke binnen de hoofdpst na afronding aanwezig zijn. De eisen die gesteld zijn, zijn ook van toepassing op deze omvang.

Communicatie met objecten is gelijktijdig mogelijk voor 50 objecten. De opdrachtnemer draagt zorg voor voldoende bandbreedte.

### 4.4 Gegevens

#### 4.4.1 Data

De volgende data worden opgeslagen en bewaard tot minimaal 2 jaar nadat het contract is beëindigd:

- Historische data die bij implementatie van de hoofdpst is geïmporteerd;
- Data welke algemene informatie geven over de objecten (zoals maatvoering, NAW, toegepaste PLC, alarmering, instellingen/parameters, etc);
- Data die de objecten van de opdrachtgever produceert;
- Data die gewijzigd is door gebruikers van de hoofdpst;
- Data die is geïmporteerd vanuit systemen van derden m.b.v. koppelingen.

Alle data in het systeem moet direct opvraagbaar zijn, ongeacht leeftijd.

Indien het contract niet wordt verlengd, dan wordt alle opgeslagen data in een leesbaar, logisch opgebouwd en nader te bepalen formaat overgedragen aan de volgende leverancier en/of opdrachtgever.

Alle data die voor oplevering en na activatie op de hoofdpst van een object wordt vergaard is eigendom van de opdrachtgever en wordt niet verwijderd, tenzij de opdrachtgever daarvoor toestemming heeft gegeven.

Dagelijks dient een back-up van de data gemaakt te worden en bij calamiteiten zonder meerkosten te kunnen worden teruggezet mocht dit noodzakelijk zijn. De databeschikbaarheid is minimaal 99,8% of hoger. De opdrachtnemer dient zorg te dragen dat de back-up binnen 24 uur is teruggezet.

#### 4.4.2 Gegevensuitwisseling

De meet-/regelapparatuur verzamelt en verzorgt de opslag van de verschillende gegevens. Alle gegevens die momenteel in de bestaande apparatuur (PLC's) worden opgeslagen dienen binnen minimaal 6 uur in de database van de hoofdpst te zijn opgeslagen en gebruikt te kunnen worden voor rapportages en analyses. Alarmen en/of events worden altijd direct (realtime) van object naar hoofdpst uitgemeld. In de hoofdpst kan bepaald worden of het event/alarm wordt uitgemeld (zie paragraaf 4.11.5). Handmatig moet het mogelijk zijn om verbinding te leggen en alle meetgegevens van een object op te halen en op te slaan in de hoofdpst en/of direct te analyseren.

#### 4.4.3 Historische gegevens

Momenteel wordt gebruik gemaakt van de hoofdpst van H2gO en Aquaview++. Om data uit H2gO en Aquaview++ te halen kan gebruik gemaakt worden van het exporteren in CSV-formaat of door middel van de beschikbare API. De data uit H2gO en Aquaview dienen in het nieuwe telemetriesysteem te worden geïmporteerd. Alle beschikbare gegevens in de huidige hoofdpsten (zoals setpoints, maatvoering, etc) dienen te worden overgezet. De opdrachtnemer dient data van 5 jaar en jonger uit de huidige hoofdpsten te verwerken naar hoofdpst.

Daarnaast zijn er ook bestanden opgeslagen in H2gO en Aquaview. Deze dienen ook overgezet te worden. Bestanden zijn via de H2gO en Aquaview hoofdpst te downloaden. De bestanden moeten worden opgeslagen in het objectpaspoort/ objectkenmerken (zie §4.11.16) van de nieuwe hoofdpst.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk dat de opdrachtgever de gegevens tijdig aangeleverd volgens haar reële planning en bij oplevering zijn opgenomen in de nieuwe hoofdpst.

Indien niet alle data en bestanden in de nieuwe hoofdpst bij oplevering aanwezig zijn dan geldt een boeteclausule welke in de leidraad is opgenomen. De boete kan ook nog gelden als binnen een jaar na oplevering blijkt dat niet alle data of bestanden zijn opgenomen die wel in de huidige H2gO en Aquaview hoofdpst waren opgenomen.

#### 4.4.4 Maatvoering

De huidige maatvoering in H2gO en Aquaview moet worden overgenomen in de nieuw te leveren hoofdpst die reeds in mNAP is aangegeven. Daar waar dat nog niet het geval is moet naar mNAP worden omgezet. Hiervoor levert de gemeente de maaiveldhoogte aan. Dit geldt voor alle niveau gerelateerde meetwaarden, instellingen en constante waarden.

### 4.5 Koppelingen externe applicaties

De in de volgende paragrafen beschreven koppelingen dienen geleverd en onderhouden te worden. Het onderhouden van koppelingen betekent dat gedurende de contractperiode er aanpassingen plaats kunnen

vinden door technologische wijzigingen die noodzakelijk zijn om de koppeling veilig te laten functioneren. Uitval van koppelingen worden door opdrachtnemer 24/7 gemonitord.

Bij uitval, waar de oorzaak van de storing te wijten is aan de partij die het te koppelen systeem levert, wordt deze partij benaderd door de opdrachtnemer. Opdrachtnemer stelt de opdrachtgever binnen 15 minuten na constatering van de uitval op de hoogte van het niet functioneren van de koppeling.

De opdrachtnemer zorgt ervoor dat de koppeling binnen 2 uur weer functioneert nadat de storing van het betreffende gekoppelde systeem weer is opgelost. Dit is van toepassing als is vastgesteld dat de storing is toe te schrijven aan de opdrachtnemer. Dit ontslaat de opdrachtnemer echter niet van de verplichting om actief zorg te dragen dat de storing zo spoedig mogelijk wordt opgelost indien de storing is toe te schrijven aan de leverancier van het te koppelen systeem.

Indien de leverancier van het betreffende systeem niet mee wil werken of niet binnen het gestelde tijdsbestek een oplossing heeft dan wordt direct contact opgenomen met de opdrachtgever. Heeft dit niet plaatsgevonden en de opdrachtnemer heeft verzuimd de opdrachtgever in te lichten dan wordt dit als een defect meegerekend in de uptime garantie.

#### 4.5.1 Hydrologic

Momenteel wordt er geen gebruik gemaakt van neerslaggegevens van Hydrologic. Eventueel zou dit wel in de toekomst gebruikt kunnen gaan worden. De hoofdpst dient hierop voorbereid te zijn. Voor de koppeling zelf kunnen geen meerkosten worden gevraagd. Wel voor het inrichten van meerdere virtuele neerslagmetingen.

De koppeling is zodanig gemaakt dat de data dagelijks wordt verwerkt via een bestand of via een API. De neerslaghoeveelheden per tijdseenheid worden een aantal dagen of weken later gecorrigeerd en nogmaals ingelezen. De oudere data wordt dan overschreven.

In de hoofdpst zijn de neerslaggegevens per bemalingsgebied als zijnde een werkelijke neerslagmeter zichtbaar of als vlak. De neerslaggegevens van Hydrologic zijn toegankelijk voor rapportage en grafieken.

#### 4.5.2 API

De hoofdpst maakt gebruik van een 'open' connector op basis van XML zodat alle gegevens (zowel dynamisch als statisch) in de hoofdpst (zowel dynamisch als statisch) ook realtime door externe applicaties te benaderen zijn. De hoofdpst heeft derhalve een webservice (API) beschikbaar om data op te slaan met POST-requests en data op te halen met GET-requests. Deze API dient volledig gedocumenteerd te zijn zodat hulp van de opdrachtnemer niet noodzakelijk is indien een externe partij deze API toepast.

De API heeft geen limieten in opvragen van data. Zowel meetdata als parameters als locatiedata is op te vragen via de API. Binnen 2 jaar na opdrachtverstrekking is het mogelijk om ook via de API op te vragen welke data wanneer is gewijzigd waardoor het aantal aanvragen kan worden beperkt.

#### 4.5.3 Rioned

Rioned heeft een gegevenswoordenboek beschikbaar gesteld via haar website. Hier zijn alle terminologieën in opgenomen. Om uitwisseling van gegevens tussen systemen op eenvoudige wijze mogelijk te maken moeten onderdelen gelijkwaardig worden gedefinieerd.

Het gegevenswoordenboek is te benaderen via het webadres: <https://data.gsw.nl/>. De gebruikte terminologie en gestandaardiseerde symbolen (kaartlaag stedelijk water) dient in de hoofdpst van gemeente Zwartewaterland te worden gehanteerd.

Daarnaast is Rioned bezig met het opstellen van een standaard tussen hoofdpst en andere systemen, zoals andere telemetrie- en onderhoudsbeheersystemen in de watersector. De opdrachtnemer dient zich binnen één jaar hieraan te conformeren indien deze wordt uitgebracht. Hiervoor worden geen meerkosten doorberekend.

#### 4.5.4 P4/ODA-koppeling

Om gegevens van de smart-elektriciteitsmeters te krijgen is een koppeling noodzakelijk. De data van de smart-kleinverbruik elektriciteitsmeters worden opgeslagen in een centrale database (P4) die beheerd wordt door het EDSN. Om gebruik te maken van deze data dient de partij die de data ophaalt ODA-gecertificeerd te zijn (ODA=Overige of Onafhankelijke Diensten Aanbieder). De opdrachtgever vereist dat de hoofdpst data ophaalt uit de P4 database van EDSN voor haar smart-elektriciteitsmeters. U dient uiterlijk voor het ingaan van de onderhoudsovereenkomst gecertificeerd te zijn. De opdrachtnemer dient rekening te houden met een lang durend certificeringsproces, de opdrachtnemer dient tijdig dit proces op te starten als zij nog niet is gecertificeerd. Kosten voor het certificeringsproces zijn voor de opdrachtnemer.

Het is geoorloofd om met een onderaannemer te werken die ODA-gecertificeerd is. De opdrachtnemer is echter het aanspreekpunt voor de opdrachtgever en zal verder geen diensten betrekken van deze onderaannemer. De opdrachtgever zal ook geen aanvullende kosten betalen aan zowel de opdrachtnemer als aan de onderaannemer. De opdrachtnemer is eindverantwoordelijk voor de keuze van deze partij, alle geschillen of mogelijke problemen die de koppeling met zich meebrengt zijn voor rekening van de opdrachtnemer.

De opdrachtgever verstrekt de EAN-codes. Alle overige projectmatige zaken worden door opdrachtgever opgepakt en bekostigd.

Niet alleen elektriciteitsmeters van gemalen, andere afvalwater of grondwaterobjecten kunnen in de hoofdpst worden geladen. Ook alle overige elektriciteitsmeters van de gemeente kunnen worden ontsloten.

#### 4.5.5 SAM

Door de opdrachtnemer dient een koppeling te worden gerealiseerd tussen de hoofdpst en de SAM<sup>®</sup> beheerapplicatie welke door de opdrachtgever wordt gebruikt.

De koppeling bestaat uit het aanleveren van storings voorzien van datum en tijdstip, omschrijving en status. Deze kunnen in de SAM beheerapplicatie worden opgeroepen en worden hernoemd.

De hoofdpst dient door middel van XML te worden aangesloten op de software van SAM middels een zogenaamde API (webinterface) van SAM. De gebruiker kan bij een alarmmelding de gegevens direct doorzetten naar SAM. In SAM wordt dan een storingsbon aangemaakt met de detailinformatie van het betreffende alarm.

Vanuit de gegevenspagina van hoofdpst kan direct de betreffende locatie in SAM worden geopend, vice versa geldt dit ook zodra SAM volledig webbased is. Informatie is op deze manier zo min mogelijk dubbel opgeslagen en blijft in separate databases ondergebracht.

#### 4.5.6 Robuust Aqua24

Het moet mogelijk zijn om de Robuust besturingen die gekoppeld zijn aan de Aqua24 hoofdpst te besturen en te monitoren vanuit de nieuwe hoofdpst. Alarmen worden realtime verkregen vanuit de API van Aqua24 en in de hoofdpst zichtbaar. Trenddata is ook zichtbaar in de te leveren hoofdpst. Er zijn setpoints te sturen van de te leveren hoofdpst naar Aqua24 en daarmee indirect naar de Robuust.

### 4.6 Protocollen

Een protocol is een manier van uitwisselen van gegevens tussen de telemetrieapparatuur die is geïnstalleerd in een object en de hoofdpst. De hoofdpst dient volledig werkend rechtstreeks te communiceren met de bestaande besturingsapparatuur met de volgende protocollen:

- Aquacom (Xylem)
- FX (Mitsubishi)
- LoRa / MQTT
- IEC 60870-5-104
- Modbus/TCP
- RealSense

- Sofrel API
- Grundfos Autoadapt (via SMS aan hoofdpst gekoppeld)

Alle genoemde protocollen moeten in de hoofdpst aanwezig zijn om te communiceren met de objecten in het veld. De PLC-besturingen mogen niet vervangen worden. De protocollen zijn allen open en (vrij) verkrijgbaar bij leveranciers. De opdrachtgever zal geen protocollinformatie aanleveren.

Op de Nederlandse markt zijn nog veel protocollen per type logger in gebruik. Derhalve is het wenselijk dat meerdere loggertypen kunnen worden aangesloten op de hoofdpst. Hiervoor dient een verrekenprijs te worden opgegeven (zie bijlage P2).

## 4.7 Koppelvlakken

Om de objecten aan te sluiten is informatie nodig over de tags/registers die moeten worden uitgelezen of kunnen worden beschreven. Hiervoor wordt een lijst met setpoints en meetpunten aangeleverd door de huidige leveranciers van de hoofdpsten. Daarnaast wordt een lijst met welke alarmen worden uitgemeld (inclusief register informatie). Alarmen worden altijd gepushed naar de hoofdpst. De hoofdpst dient deze te kunnen verwerken verder uitsturen.

## 4.8 Huidige PLC-besturingen

De volgende PLC-besturingen worden gebruikt binnen gemeente Zwartewaterland:

Soort object	PLC	Aantal templates	Aantal locaties
<b>Randvoorziening</b>	APP900	1	1
	Mitsubishi FX3U	2	2
	FMC	1	1
<b>Drukrioolgemaal</b>	APP300	1	2
	FGC300	2	15
	Sewertrack Go	1	1
<b>Overstort</b>	RealSense TCP 4	1	1
	Sofrel API	2	48
<b>Persluchtgemaal (wordt een 2 pompsgemaal)</b>	Nog niet duidelijk welk type dit gaat worden	1	2
<b>Rioolgemaal</b>	APP300	2	6
	APP600	1	1
	APP900	4	4
	APP721	1	2
	FGC300	3	8
	FMC300	1	1
	SRA	1	1
	Mitsubishi FX2N	1	4
	Mitsubishi FX3G	1	6
	Mitsubishi FX3U	1	4
	Phoenix ILC (Modbus)	1	1
	Grundfos (SMS)	1	1

## 4.9 Inrichting objecten in hoofdpst

### 4.9.1 Toekomstige gemalen

De opdrachtgever neemt zoveel als mogelijk een standaard per objectsoort af. Dit betekent dat koppelvlakken zoveel als mogelijk gelijkwaardig zijn en dus ook eenvoudig ingericht zouden moeten kunnen worden in de hoofdpost.

#### 4.9.2 Inrichting bestaande objecten

De objecten in de bijlage Objectenlijst zijn momenteel in de huidige H2gO en Aquaview hoofdpost opgenomen. Deze moeten in de nieuwe hoofdpost worden ingericht waarbij de functies/specificaties die in paragraaf 4.11 zijn genoemd in acht worden genomen.

Er moet vanuit gegaan worden dat vele objecten al ouder zijn dan 10 jaar waardoor niet alle objecten met een standaard zijn uitgevoerd.

Bij migratie van de 'huidige hoofdpost' naar de 'nieuwe hoofdpost' mag het gemaal niet meer dan 30 minuten geen verbinding hebben. Binnen deze tijd moet het bestaande gemaal volledig worden aangesloten op de nieuwe hoofdpost.

Indien sprake is van een simkaart dan dient deze mogelijk gewisseld te worden op locatie, dit maakt onderdeel uit van de opdracht. Indien de huidige simkaart niet gebruikt kan worden en een nieuwe geplaatst moet worden dan dient de oude simkaart bij de opdrachtgever te worden afgeleverd waarbij het ip-nummer en de naam van het object duidelijk is vermeld (eventueel in een lijst aangeleverd).

Het nieuwe ip-nummer van de simkaart dient in de hoofdpost te worden vastgelegd. In de hoofdpost is het mogelijk een lijst te genereren van de NAW-gegevens van de objecten en de ip-nummers.

Er zijn ook locaties die communiceren met LoRa. Het LoRa netwerk is eigendom van de gemeente. De kosten voor de afstemming met de gemeente over LoRa en de koppeling via MQTT met de hoofdpost zijn voor rekening van de opdrachtnemer.

### 4.10 Gebruiksvriendelijkheid

De hoofdpost dient intuïtief te gebruiken zijn. Het is logisch in opbouw en voor alarmering, grafieken, geografische kaart, procesplaatje geldt dat 90% zo eenvoudig in gebruik is dat er geen handleiding nodig is.

De grootste ergernissen van gebruikers is het niet goed functioneren van de hoofdpost of onderdelen ervan, snelheid van het systeem is daar één van. Gebruiksvriendelijkheid betekent minimaal de eisen in de onderstaande sub paragrafen. Aanvullende gebruikersvriendelijke functies worden als meerwaarde bestempeld. Het is in het plan van aanpak kunnen deze worden beschreven.

#### 4.10.1 Performance

Als de internetverbinding voldoende is (snelheid ca. 50 Mbps up/down bruto) moet de reactietijd na een gebruikersactie om resultaat te krijgen op het scherm kort zijn.

Omdat de tijd dat de resultaten op het scherm verschijnen na een bepaalde actie (zijnde reactietijd) afhankelijk is van hetgeen aan data wordt opgevraagd is de onderstaande lijst gemaakt met de te geëiste minimale reactietijden.

Type	Reactietijd nadat functie is geselecteerd
<b>Algemeen</b>	2 seconden na gebruikersactie. Deze reactietijd geldt altijd m.u.v. onderstaande onderdelen.
<b>Inloggen</b>	Nadat gebruikersnaam en wachtwoord zijn ingevoerd: 5 seconden. (Waarna de code voor twee-weg-verificatie wordt getoond.
<b>Grafiek/Rapport</b>	Ongeacht de hoeveelheid type gegevens in een grafiek gelden de volgende reactietijden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij eerste keer grafiekfunctie opvragen met laatste 3 maanden of minder aan data binnen 5 seconden</li> <li>• Bij nieuwe selectie periode met laatste 6 maanden binnen 10 seconden</li> <li>• Bij nieuwe selectie periode ≤ 12 maanden binnen 20 seconden</li> <li>• Bij nieuwe selectie periode &gt;12 maanden binnen 30 seconden</li> </ul>

	Indien meer dan 5 type gegevens worden opgevraagd is de vermenigvuldigingsfactor 1,25 per aanvullende groep van 5 typen gegevens.
<b>Lijsten</b>	Gegevens in kolommen weergeven wordt binnen 5 seconden getoond.

Indien door onvoorziene omstandigheden of de hierboven gemelde reactietijd langer is dan vijf seconden dan krijgt de gebruiker een voortgangsindicator te zien.

#### 4.10.2 Menustructuren

De menustructuren zijn zodanig opgebouwd dat duidelijk herkenbaar is wat er wordt bedoeld. Doordat ook tablets (met operating systems Android en iOS/iPad-iOS) gebruikt worden dient de hoofdpst hierin te voorzien en geen functionaliteiten te gebruiken welke niet op tablets werken. Dit betekent o.a. dat gebruik van submenu's die alleen met hovering zijn te bedienen en/of zoomen zonder button/knop bediening mogelijk is. De gebruikers zijn gewend met webbrowsers te werken. Menustructuren zijn goed te bedienen voor zowel gebruikers die met een muis werken en met een touchscreen.

De toekenning van objecten aan een kern/bemaling gebied en de toekenning van kern/bemaling gebied aan een beheersgebied moet instelbaar en aanpasbaar zijn, zodanig dat ook de menustructuren automatisch mee wijzigen.

#### 4.10.3 Wijzigingen doorvoeren

Een gebruiker met voldoende rechten moet in staat zijn op kleine aanpassingen door te voeren, zoals maatvoeringen, op schematische weergave wijzigingen kunnen aanbrengen, grafieklijnen structureel kunnen toevoegen en kunnen delen, validatieregels kunnen aanmaken, RTC-procedures kunnen wijzigen, rapporten/overzichten/grafieken kunnen vervaardigen en beschikbaar stellen voor gebruikers, kaarten aanpassen/toevoegen, etc. De superuser heeft altijd toegang om alle mogelijke wijzigingen of toevoegingen door te voeren.

#### 4.10.4 Groeperen objecten

Het moet mogelijk zijn om als gebruiker zelf een groep aan te maken waarin de objecten zijn opgenomen. Een object kan in meerdere groepen zijn opgenomen. Per groep kunnen er ook weer subgroepen worden aangemaakt. De naamgeving van de groep is door de gebruiker te bepalen. Per groep zijn ook gebiedsoverzichten, grafieken, rapporten, etc. te maken. De gebruiker kan dan in de grafieken van alle objecten één of meerdere trend of constanten kiezen. De grafiekenmodule werkt hetzelfde als in paragraaf 4.11.12 is beschreven. Ook de rapportenmodule werkt identiek als beschreven in paragraaf 4.11.13.

De wijzigingen die een gebruiker maakt zijn alleen van toepassing voor hem/haar zelf en heeft geen effect op andere gebruikers.

De groepen zijn ook weer te verwijderen. Alle objecten die wel aanwezig zijn en waar de gebruiker ook rechten op heeft voor inzage of meer maar niet in een groep zijn onder gebracht worden in een map 'niet toegewezen' ondergebracht.

#### 4.10.5 Helpfunctie

De hoofdpst heeft een duidelijk helpfunctie waar de handleiding kan worden ingezien en welke wijzigingen er hebben plaatsgevonden in het systeem (per update beschreven). Daarnaast dient het mogelijk te zijn om vanuit de hoofdpst een vraag te stellen aan de helpdesk/servicedesk of een probleem in te dienen.

### 4.11 Functionaliteit gebruikersomgeving

#### 4.11.1 Soorten gegevens

In de hoofdpst zijn verschillende soorten gegevens aanwezig om te kunnen visualiseren, importeren, exporteren of te kunnen versturen naar een object. De volgende gegevens zijn aanwezig:

- *Actuele en trendgegevens*

Dit zijn gegevens die gebruikt kunnen worden om te visualiseren. In de procesafbeelding van het object gaat het om de actuele waarde van een meetpunt en in grafieken/rapporten om trendgegevens. Deze trendgegevens worden in de PLC-besturing of gemaalcomputer opgeslagen en overgehaald naar de hoofdpst.

Deze gegevens worden gebruikt om procesafbeeldingen, grafieken en rapporten te voorzien van data.

- *Setpoints of instellingen*  
PLC-besturingen of gemaalcomputers kunnen middels setpoints of instellingen worden aangepast. Vanuit de hoofdpst dient het mogelijk te zijn om deze gegevens aan te kunnen passen in het object. Setpoints kunnen ook geselecteerd worden in grafieken, rapporten en andere visualisaties. Zie ook de functionaliteit voor Instellingen.
- *Vaste waarden*  
Bepaalde vaste waarden zijn ook van belang voor het berekenen van bepaalde variabelen, zoals debieten. Als deze vaste waarden (bijvoorbeeld drempelhoogte) wijzigen dan heeft dit gevolgen voor de berekening. Voor elke wijziging dient een datum-tijd-stempel bijgehouden te worden welke ook wordt meegenomen in berekeningen, lijsten, rapporten en grafieken. Dus vanaf het moment van wijzigen geldt de betreffende nieuwe waarde voor visualisatie en/of voor berekeningen. De vaste waarden dienen ook geselecteerd te kunnen worden in grafieken, rapporten en andere visualisaties.
- *Bestanden*  
Afbeeldingen, e-tekeningen, productbeschrijvingen, gebruikt protocol, PLC-software, router software, etc. kunnen gestructureerd worden opgeslagen in de hoofdpst.

#### 4.11.2 Zoekfunctie

Het is altijd mogelijk om direct de zoekfunctie te gebruiken (zonder ergens op te klikken). Het maakt niet uit waar de gebruiker zich bevindt in het systeem om de zoekfunctie te kunnen gebruiken. In de zoekfunctie kan worden gezocht op alle eigenschappen van een object (naam object, adres, plaats en soort object). Na het invoeren van de eerste paar letters van de zoekopdracht worden resultaten die voldoen al getoond in de vorm van een lijst die zich onder het zoekveld bevindt. Naarmate de zoekopdracht verder wordt gespecificeerd worden de zoekresultaten daar realtime op aangepast.

Op het zoekresultaat kan worden geklikt en vervolgens wordt het object getoond in de hoofdpst met het menu-onderdeel dat is gekozen als standaardwaarde in accountsettings (zie paragraaf 4.11.3).

#### 4.11.3 Accountgegevens

Na het inloggen op de hoofdpst heeft de gebruiker de mogelijkheid om voorkeuren van het account aan te passen. De volgende onderdelen dienen aangepast te kunnen worden van de gebruiker:

- Standaard onderdeel van een object (en wordt geopend na het selecteren van een object);
- Welke onderdelen van het object getoond moeten worden;
- Default tijdsperiode waarmee grafieken en rapporten worden geopend;
- Aanpassen van gebruikersgegevens (naam, e-mail, mobiel nummer, wachtwoord, etc.).

#### 4.11.4 Geografische kaart

In de hoofdpst is een geografische kaart aanwezig waarop alle objecten worden weergegeven. Het type object (overstort, gemaal, randvoorziening, oppervlaktewater, etc.) is in de geografische kaart te onderscheiden m.b.v. symbolen. Deze objecttypen kunnen worden in- en uitgeschakeld door een gebruiker.

Als een object is geselecteerd, dan is dit in de kaart te zien bij het geselecteerde object (oplichten, omcirkeld, etc.)

Indien er een alarm actief is bij een object wordt dit door middel van een door de opdrachtnemer te selecteren kleurstelling direct zichtbaar op de kaart en is realtime te monitoren. Verschillende alarmprioriteiten moeten verschillende kleuren hebben, welke instelbaar en te selecteren zijn door de opdrachtgever.

Door op het object te klikken wordt meer informatie over het object zichtbaar en is eenvoudig naar een bepaald onderdeel van het object te navigeren, zoals grafieken, statusplaatje, rapporten, etc.

Het onderliggende basis kaartmateriaal is door de gebruiker te selecteren. Google kaartmateriaal (tevens satelliet), Open Street Map (OSM) of een ander gelijkwaardig kaartmateriaal dient door een gebruiker geselecteerd te kunnen worden. De eventuele kosten voor integratie en toepassing van kaartmateriaal van Google, OSM of gelijkwaardige aanbieders dient binnen de begroting te zijn opgenomen. Kaartmateriaal van gemeente Zwartewaterland dient tevens toegevoegd te kunnen worden als onderlaag zonder meerkosten. PDOK-gegevens dienen na gunning geïntegreerd te worden, zoals leidingwerk volgens GWSW. De gebruiker of beheerder kan bepalen welke gegevens wel of niet uit PDOK worden getoond. Ook is het mogelijk om geografische informatie van de gemeente Zwartewaterland in de kaart te kunnen opvragen middels WFS, WMS, Shape of Geojson.

Er kunnen meerdere kaartlagen naast de basis kaartlaag worden toegepast, zoals leidingen, putten en afsluiters. Shapefiles of API-koppelingen zijn aan deze geografische functie van de hoofdpst te koppelen zonder meerkosten.

De objecten en de onderliggende gegevens zijn benaderbaar via een geografisch menu, met tenminste de volgende niveaus:

- Beheersgebied gemeente Zwartewaterland;
- Kern/bemalingsgebied binnen het beheersgebied van gemeente Zwartewaterland;
- Object.

Indien een object niet op de juiste plaats in de kaart staat dan is deze door een gerechtigde gebruiker op de kaart aan te passen en op de juiste plaats neer te zetten door deze te visueel te verschuiven. De nieuwe coördinaten worden daarmee vastgelegd in de hoofdpst.

Inzoomen is eenvoudig te bewerkstelligen op alle typen devices die door een gebruiker kunnen worden toegepast. Inzoomen is naast een knopfunctie ook op een interactieve manier door de gebruiker te bewerkstelligen door een kader te trekken op het gedeelte wat de gebruiker wil vergroten zowel op touchscreens als door middel van een muis.

Binnen de kaart zijn er filtermogelijkheden om locaties of leidingen etc. wel of niet te tonen. De volgende filteringen moet minimaal mogelijk zijn:

- Filteren op soort locatie (wel of niet tonen)
- Filteren op soort leidingen (wel of niet tonen)
- Filteren op alarm soorten (wel of niet tonen, urgentieniveau, soort alarm)

Legenda's dienen altijd zichtbaar gemaakt te kunnen worden.

#### 4.11.5 Alarmering

Alle alarmen dienen gelijke benamingen te krijgen daar waar dat mogelijk is. Dit vereenvoudigd rapportage en onderhoud.

Doormelding van alarmen die direct door een object worden gemeld of via het uitlezen worden verkregen, worden door de hoofdpst doorgemeld aan een gebruiker, volgens een vooraf ingesteld dienstrooster, urgentieniveau en communicatiemethode.

Tevens dienen afgeleide alarmen (zie paragraaf 4.11.8) doorgemeld te worden naar gebruikers ter informatie en ter behandeling.

##### 4.11.5.1 *Uitmeld-methode storingsmeldingen*

De uitmeld-methode die wordt toegepast is SMS en email. In plaats van SMS mag ook een pushmelding via een app toegepast worden indien er ook een geluidsignaal hoorbaar is. Indien gedurende de contractperiode SMS wordt opgeheven en geen pushmelding via een app worden gebruikt dan wordt zonder meerkosten een alternatief aangeboden via een ander medium. Kosten voor uitmelding via SMS zijn voor de opdrachtnemer

ongeacht de hoeveelheid SMS-berichten. Ook voor email en pushmeldingen via een app geldt dat er geen kosten in rekening worden gebracht.

Een alarm kan naar één of meerdere personen of groepen worden gestuurd.

#### 4.11.5.2 Urgentieniveaus

De volgende urgentieniveaus en communicatiemethoden worden gehanteerd:

Type	Communicatiemethode
<b>Urgent</b>	SMS (of gelijkwaardig alternatief) en email
<b>Niet urgent</b>	Doormelding indien gewenst per SMS (of gelijkwaardig alternatief) en/of email
<b>Niet uitmelden</b>	Geen doormelding
<b>Communicatie</b>	Doormelding indien gewenst per SMS (of gelijkwaardig alternatief) en/of email

Het urgentieniveau van een alarm moet per object en per alarmtype gewijzigd kunnen worden, maar ook in één handeling voor meerdere objecten gelijk gemaakt kunnen worden.

Het is mogelijk om een alarm direct door te melden aan personen, via een dienstrooster en aan een derde partij afhankelijk van tijdstip en type dag (bijvoorbeeld: feestdag, weekdag, weekend). Het moet mogelijk zijn dat een andere persoon de dienst tijdelijk overneemt en de uitmelding van een alarm ook tijdelijk doorgegeven krijgt (overbruggen dienstrooster).

#### 4.11.5.3 Storingsdienstrooster

In de hoofdpost is een dienstrooster in te stellen en te visualiseren zodat alarmen via een dienstrooster verlopen en duidelijk is welke personen storingsdienst hebben. Configuratie van het dienstrooster dient op eenvoudige wijze uitgevoerd te kunnen worden door een gebruiker met voldoende rechten in de hoofdpost (bijvoorbeeld drag and drop).

#### 4.11.5.4 Alarmverwerking

Na uitmelding van een alarm dient een gebruiker in staat te zijn om het alarm aan te nemen via de hoofdpost, SMS-retourmelding en/of een app.

Na aanneming van een alarm stopt de uitmelding tijdelijk totdat een in te stellen tijdsduur is overschreden en het alarm opnieuw wordt gemeld, tenzij de gebruiker het alarm tijdelijk zelf op inactief heeft gezet. Indien het aantal keren dat een alarm is gemeld een maximaal in te stellen aantal keren heeft overschreden dan stopt de uitmelding.

Indien een alarmmelding niet tijdig (instelbaar) wordt aangenomen dan is het mogelijk een alarmmelding naar een andere persoon of groep uit te melden.

De gebruiker kan het alarm uiteindelijk opheffen nadat het probleem is opgelost. Het is ook mogelijk dat een alarm automatisch wordt opgeheven door de telemetrieapparatuur. Het verschil is zichtbaar in de hoofdpost.

Alarmen kunnen op basis van urgentie tijdelijk worden gebufferd tot een bepaalde tijd en dag. Op deze manier worden bijvoorbeeld alarmen met lage urgentie niet gemeld in het weekend of avonden.

Alarmen kunnen ook worden gedempt door een gebruiker die daarvoor rechten heeft.

#### 4.11.5.5 Overzicht en activatie alarmen

De gebruiker moet snel inzicht krijgen per object hoe alarmen zijn geconfigureerd en welke alarmen actief zijn. Een gebruiker met voldoende gebruikersrechten moet in staat zijn om tijdelijk de doormelding van het alarm inactief te zetten.

Op telemetriesysteem niveau dient in één overzicht inzichtelijk te zijn welke alarmen actief zijn en wat de status van het alarm is. Op groepsniveau (groep met objecten, zie ook paragraaf 4.10.4) kan inzichtelijk worden gemaakt welke alarmen van deze objecten actief zijn en wat de status is.

Historisch is altijd terug te zoeken welke alarmen er zijn uitgemeld ongeacht de status van het alarm (afgemeld, inactief, actief, etc.)

#### 4.11.5.6 Alarmdetail

Per alarm is meer detailinformatie inzichtelijk te maken voor een gebruiker. In de details zijn minimaal de volgende gegevens inzichtelijk:

- Datum en tijd dat het alarm actief is geworden;
- Datum en tijd dat het alarm inactief is geworden;
- Datum en tijd en door wie het alarm is aangenomen;
- Naar wie, hoe en op welk tijdstip het alarm is uitgemeld;
- Variabelen van configuratie-instellingen om een alarm uit te melden.

#### 4.11.6 Events of gebeurtenissen

Naast het kunnen doormelden van geconfigureerde alarmen moet het ook mogelijk zijn om events of gebeurtenissen separaat te kunnen inzien. Events of gebeurtenissen dienen geconfigureerd te kunnen worden in de hoofdpagina conform de beschreven methode bij het onderdeel alarmering. Events of gebeurtenissen worden op een aparte pagina of tabblad getoond aan de gebruiker. Het is toegestaan om events of gebeurtenissen te tonen in het onderdeel logboek van de hoofdpagina.

#### 4.11.7 Validatie

Bij binnenkomst van de data moet deze gecontroleerd kunnen worden op een aantal basis validatieregels. Als blijkt dat niet wordt voldaan aan de betreffende eenvoudige validatieregels dan dient een alarm uitgemeld te kunnen worden (instelbaar per object en per meetpunt) en wordt het betreffende datapunt voorzien van een validatielabel conform onderstaande alarmen. Deze module kan mogelijk in de toekomst worden afgenomen, de kosten voor deze module dienen opgenomen te worden in de verrekenprijzen. De kosten dienen inclusief inrichting te zijn van de validatieregels.

De volgende basis validatieregels dienen aanwezig te zijn in de hoofdpagina:

Validatietype	Omschrijving
<b>Ontbrekende data</b>	Indien een meting telkens op basis van een vaste meetinterval datapunten opslaat, dan dient de primaire validatie vast te stellen dat er datapunten ontbreken indien de periode na een opgeslagen meetpunt niet aanwezig is. Er dient dan een alarm gegenereerd te worden, zijnde 'ontbrekende data'.
<b>Meetbereik</b>	Indien een meting hoger of lager is dan een minimale of maximale waarde dan dient de waarde gelabeld te worden als 'mogelijk onbetrouwbaar'.
<b>Stijging/daling</b>	Indien de meetwaarde ten opzichte van de voorgaande meetwaarden in tijd zeer snel hoger of lager is geworden dan dient de waarde gelabeld te worden als 'mogelijk onbetrouwbaar'.
<b>Toekomstige meetwaarde</b>	Indien de tijdsstempel van een meetwaarde in de toekomst ligt dan betekent het dat de synchronisatie van de tijd in de telemetrieapparatuur niet voldoet. De waarde dient gelabeld te worden als 'mogelijk onbetrouwbaar'.

De validatieregels met parameters zijn voor meerdere objecten gelijktijdig in te richten zodat deze niet per object behoeven te worden aangemaakt. De voorkeur gaat uit naar een methode waarbij de gebruiker d.m.v. een widget eenvoudig deze kan instellen.

Het moet eenvoudig zijn om in een overzicht de afgekeurde data inzichtelijk te maken en te analyseren en eventueel van een ander label te voorzien. Hierbij is het tevens mogelijk om een periode te selecteren waarvan het label moet worden gewijzigd.

In een rapport is het mogelijk om de betrouwbaarheid van gegevens per dag, week, maand of jaar te bepalen in vergelijking met de historie (gemiddelde, of totalen van een vergelijkbare periode).

Een afgeleid alarm wordt direct nadat is voldaan aan de validatie uitgemeld aan de betreffende geconfigureerde gebruikersgroep/personen. Voor sommige afgeleide alarmen is het mogelijk om op basis van een in te stellen periode eerst te verifiëren, waarna een alarm wordt uitgemeld. Uitmelding van een afgeleid alarm is op dezelfde wijze mogelijk als beschreven in § 4.11.5.

In een gebruikersvriendelijk overzicht is weergegeven welke meetwaarden niet goed zijn volgens de validatieregels of niet zijn gevalideerd.

#### 4.11.8 Afgeleide alarmering

Vanuit de hoofdpост moet het mogelijk zijn om een alarm te kunnen configureren. Op basis van de configuratie van het alarm wordt bepaald wanneer het alarm wordt geactiveerd en uitgemeld aan welke gebruiker of gebruikersgroep. De leeftijd van een alarm kan echter ook bepalen of een afgeleid alarm nog uitgemeld moet worden.

De volgende afgeleide alarmen moeten in ieder geval mogelijk zijn:

- Combinatie alarmen:  
Configuratie van een alarm gebaseerd op twee of meerdere alarmen vanuit een object indien dit niet door de PLC wordt doorgegeven. Bijvoorbeeld het alarm “Hoog niveau en pompstoring” gebaseerd op de twee individuele alarmen Hoog niveau en Pompstoring vanuit het object;
- Combinatie meetpunten:  
Configuratie van een alarm gebaseerd op twee of meerdere meetpunten vanuit één of meerdere objecten. Bijvoorbeeld het alarm “Hoog niveau in gebied x” gebaseerd op de waarde van twee gemeten niveaus bij twee objecten en instelbare grenswaarden. De grenswaarden moeten in de hoofdpост worden aangemaakt en opgeslagen omdat deze niet altijd in de PLC aanwezig zijn. Let op: de waarde van de meetpunten dient voldoende actueel (nader te bepalen) zijn om het alarm te mogen aanmaken;
- Combinatie alarm/meetpunt:  
Configuratie van een alarm gebaseerd op één of meerdere alarmen en meetpunten vanuit één of meerdere objecten. Bijvoorbeeld het alarm “Hoog niveau en neerslag” gebaseerd op een alarm Hoog niveau en een gemeten waarde van neerslag (boven of onder een instelbare grenswaarde). De grenswaarden moeten in de hoofdpост worden aangemaakt en opgeslagen omdat deze niet altijd in de PLC aanwezig zijn.

Een bijzonder afgeleid alarm is de monitoring op de communicatie van objecten. Zodra de hoofdpост een instelbare tijd niet heeft gecommuniceerd met een object, dan dient hiervoor ook een afgeleid alarm geactiveerd te worden.

Een gebruiker met voldoende rechten dient zelfstandig deze afgeleide alarmen te kunnen configureren zonder programmeerkennis.

#### 4.11.9 Objectenlijst

In de hoofdpост is één standaard objectenlijst aanwezig. In deze lijst staan alle eigenschappen van het object vermeld, maar de gebruiker kan kiezen welke kolommen worden getoond in de lijst en in welke volgorde de kolommen worden getoond. Het aantal actuele alarmen dient in deze lijst getoond te kunnen worden. Ook kunnen kolommen (en dus eigenschappen van een object) worden gesorteerd en gefilterd.

De objectlijst heeft de volgende functionaliteiten:

Functie	Omschrijving
<b>Kolomselectie</b>	Kolommen in de lijst zijn door een gebruiker zelf te verwijderen of toe te voegen
<b>Kolomsortering</b>	De sortering van de kolommen zijn de gebruiker zelf te wijzigen

<b>Kolomvolgorde</b>	De gebruiker bepaald zelf de kolomvolgorde
<b>Filteren</b>	Filteren is mogelijk op kolomniveau, echter is ook een 'EN-OF' filter mogelijk tussen zichtbare en niet zichtbare kolommen. Het moet mogelijk zijn om bepaalde gegevens die niet zinnig zijn zodanig te configureren dat deze niet zichtbaar zijn bij het vervaardigen van filters.
<b>Exporteren</b>	De door gebruiker geconfigureerde en gefilterde lijst is te exporteren naar Excel, CSV of PDF. De door gebruiker geconfigureerde en gefilterde lijst is tevens direct te printen. Voor gevorderde gebruikers (via rechten geregeld) kan de geconfigureerde en gefilterde lijst ook geëxporteerd worden naar FEWS-formaat.
<b>Opslaan</b>	De door gebruiker geconfigureerde lijst is specifiek door de gebruiker op te slaan en eenvoudig te hergebruiken

Filtering dient mogelijk te zijn op meerdere kolommen middels EN/ OF criteria. Voorbeelden hiervan zijn:

- Type besturing = xxxx OF Type besturing = yyyy;
- Type besturing = xxxx EN Kern = Hasselt;
- Type besturing = xxxx OF Kern = Hasselt;

Afhankelijk van het niveau waarop de gebruiker is ingelogd worden de objecten van een beheersgebied, gemeente of onderliggend bemalingsgebied getoond.

Als de waarden bij een parameter zijn toegevoegd dan is direct zonder extra klikken het (tussen)resultaat te zien. Vanuit de lijst is detailinformatie van het object direct op te roepen.

#### 4.11.10 Export/Import

Het exporteren van data uit de hoofdpst welke regelmatig en geautomatiseerd moet plaatsvinden of veel tijd in beslag neemt, dient in de hoofdpst via een geautomatiseerde exportfunctie mogelijk te zijn.

De export wordt uitgevoerd onafhankelijk of een gebruiker wel of niet is ingelogd en kan door een gebruiker worden opgestart of op een door de gebruiker aangegeven datum/tijdstip op een door een gebruiker geconfigureerde frequentie worden uitgevoerd.

De volgende functies dienen aanwezig te zijn:

Functie	Omschrijving
<b>Selectie gegevens</b>	Filtering op minimaal gemeente, gebied, objecten, meetpunten, setpoints, periode, etc. dient mogelijk te zijn. Indien de frequentie is ingevuld dan dient de periode geautomatiseerd mee te schuiven, dus alleen de waarden die de vorige keer nog niet zijn geëxporteerd worden geëxporteerd.
<b>Formaat</b>	Instellen in welk formaat geïmporteerd en geëxporteerd moet worden. Exportformaten minimaal aanwezig: CSV, BRO, FEWS (UTC), XML en CIW In CSV-formaat is het mogelijk om meerdere meetreeksen/gegevenstypen naast elkaar te exporteren op basis van tijdstempel.
<b>Export naar</b>	Er is te kiezen op welke wijze de export kan plaatsvinden, zijnde minimaal: - Lokaal opslaan - FTP - Per email - Webservices
<b>Frequentie</b>	Er is in te stellen met welke frequentie de export in werking moet treden, zijnde minimaal: - frequentie aantal - per jaar, per kwartaal, per maand, per week, per dag, per uur
<b>Configuratie wijze van uitvoer</b>	Configuratiegegevens die voor de wijze van uitvoer van belang zijn dienen te worden opgevoerd. Zoals FTP-settings, emailgegevens en bestand-object.
<b>Hergebruik</b>	De exportfunctie kan vaker worden gebruikt. Een geconfigureerde import/export kan worden opgeslagen en worden hergebruikt of worden gewijzigd.

Voor het importeren is het mogelijk om handmatig diver grondwaterbestanden in de hoofdpst in te laden door een gerechtigde gebruiker. Als de objecten in de hoofdpst zijn aangemaakt dan kan deze data worden ingelezen. De gebruiker geeft aan in welke map de data staat en daarna kan de data geïmporteerd worden. Via een logfile of een overzicht in de applicatie kan de gebruiker zien welke data wel en niet zijn ingelezen.

Indien er meer verschillende formaten ingelezen kunnen worden door een gebruiker of beschikbaar zijn wat kostenvoordeel met zich meebrengt indien de opdrachtgever deze in de toekomst wil toepassen dan is dat een pre.

Exportopdrachten die door een gebruiker worden gegeven aan de hoofdpst dienen zoveel mogelijk realtime uitgevoerd te worden. Mocht de opdracht te lang duren (dient geconfigureerd te kunnen worden), dan dient de taak op de achtergrond uitgevoerd te worden. Indien de taak is voltooid dan dient dit zichtbaar te zijn voor de gebruiker.

#### 4.11.11 Procesafbeelding

Alle objecten die rechtstreeks telemetrisch met de hoofdpst zijn verbonden hebben een dynamisch beeldplaatje (ook wel procesafbeelding genoemd). Het moet mogelijk zijn per object meerdere beeldplaatjes voor één object te configureren indien het een complex object is. Echter moet zoveel mogelijk getracht worden om de situatie in één beeldplaatje te vatten.

De algemene eisen aan een procesafbeelding zijn:

- De procesafbeelding moet een, voor de gebruiker, goed herkenbare weergave van het object zijn;
- In de procesafbeelding moeten de onderdelen, metingen en actuele meetwaarden worden getoond (en het juiste aantal) die op het betreffende object aanwezig zijn. Tevens moeten deze onderdelen en metingen op de juiste plaats worden getoond;
- De procesafbeeldingen dienen op schaal en in mNAP te worden getoond. Met een schaal van 0% tot 100%, waarbij 100% staat voor de maximale hoogte of het maximale meetbereik;
- Het niveau in de pompput of bassin van een procesafbeelding dient dynamisch gevisualiseerd te worden (geen dynamische peilstok), zodat de bak zich geheel zichtbaar vult of leeg wordt gepompt;
- Inslag- en uitslagpeilen, BOB's en hoog- en laagwateralarmen dienen ook dynamisch gevisualiseerd te worden in de procesafbeelding (bij wijziging van deze gegevens schalen de waarden ook mee);
- De weergave van de procesafbeeldingen zijn zover mogelijk gebaseerd op de werkelijkheid. Onderdelen die als uitzondering voor een object gelden zijn niet op elk procesplaatje gevisualiseerd (voorbeeld debietmeter bij ene standaard 2-pompsgemaal wel gebruikt en bij de andere standaard niet);
- Het procesplaatje bevat tevens de mogelijkheid om direct de pomp(en) te bedienen (indien gebruiker rechten heeft) vanuit hetzelfde procesplaatje waar het bassin etc. wordt weergegeven. Er is dus geen separaat pop-up venster of ander scherm nodig om de pomp te starten;
- Soms is het noodzakelijk dat er meerdere procesplaatjes van één object nodig zijn om de overzichtelijkheid te behouden. Dit dient mogelijk te zijn. Dat er meerdere schermen aanwezig zijn dient duidelijk te zijn, daarnaast dient een eenvoudige mogelijkheid aanwezig te zijn om naar het andere scherm over te gaan en weer terug.
- De procesafbeeldingen moeten toegang bieden tot de betreffende (meet)gegevens, instellingen en bedieningen, waarbij de mogelijkheden voor de gebruiker duidelijk herkenbaar zijn;
- Procesafbeelding dient ook op een tablet goed bedienbaar te zijn zonder schermen te moeten schuiven/scrollen;
- In de verrekenprijzen moet worden opgenomen als de opdrachtgever in een later stadium de functie wil hebben waarbij in het procesplaatje een tijdelijk aanwezig is waarmee terug in de tijd (periode zelf te selecteren) gevisualiseerd wordt wanneer pompen in- en uitslaan, wat de meetwaarden op dat moment zijn. Het interval is te selecteren door de gebruiker (bijvoorbeeld seconde, minuut, uur, etc).

De opdrachtnemer maakt een voorbeeld per type object en bespreekt deze met de opdrachtgever.

Opdrachtgever heeft de mogelijkheid om wijzigingen door te geven, welke worden verwerkt door de opdrachtnemer. Na akkoord van de opdrachtgever worden alle procesafbeeldingen voor gelijkwaardige objecten op gelijke wijze toegepast.

Eventuele wijzigingen aan de objecten tijdens de implementatie van de hoofdpst moeten na oplevering door de opdrachtnemer als revisiegegevens verwerkt worden in de procesafbeeldingen.

Gebruikers moeten eenvoudig en kosteloos de mogelijkheid hebben om procesafbeeldingen in de hoofdpost toe te voegen, aan te passen, inactief te zetten of te verwijderen.

Gegevens in de procesafbeelding zijn realtime of kunnen realtime opgehaald worden middels een knop. Wanneer de gegevens niet realtime zijn, dan wordt duidelijk een datum-tijdstempel aangegeven.

Bij het openen van een procesplaatje moet het mogelijk zijn dat de hoofdpost direct verbinding maakt en actuele data ophaalt zodat de gebruiker vrijwel direct de actuele status ziet. Er kunnen geen aanvullende communicatiekosten hiervoor in rekening worden gebracht.

De volgende onderdelen/functionaliteiten zijn op een procesplaatje aanwezig zichtbaar/toepasbaar:

Onderdeel	Omschrijving
<b>Kast</b>	De kast is zichtbaar als afbeelding
<b>Deurcontact</b>	Indien aanwezig dient duidelijk zichtbaar te zijn of de kastdeur geopend of gesloten is
<b>Put</b>	Een dwarsdoorsnede van de put of bij RWA/DWA gemalen alle putten dient als afbeelding zichtbaar te zijn (ook wanneer geen RWA-pompen geplaatst zijn). Bij een randvoorziening dient naast het bassin, de interne en externe overstortdrempel zichtbaar te zijn. Indien meerdere drempels aanwezig zijn, dan is dit ook zichtbaar. De maatvoering is niet op schaal, echter dient deze wel realistisch te worden weergegeven.
<b>Niveau</b>	Alle waterniveau(s) zijn zichtbaar en dynamisch in getalsvorm. Het waterniveau is verhoudingsgewijs op een juiste manier verdeeld in de weergegeven put en gaat visueel dynamisch omhoog en omlaag. Het wordt dus niet als peilschaal weergegeven.
<b>Schuif</b>	Indien schui(f)(ven) aanwezig zijn dan dient deze visueel en dynamisch omhoog en omlaag te gaan op basis van de actuele status. Ook is in dynamische tekst zichtbaar wat de actuele status is.
<b>Debietmeting</b>	Indien debietmeting(en) aanwezig zijn dan dienen deze visueel statisch zichtbaar te zijn en getalsmatig dynamisch zichtbaar te zijn op basis van actuele gegevens.
<b>Neerslagmeting</b>	Indien een neerslagmeting aanwezig is dan dient deze statisch visueel zichtbaar te zijn en getalsmatig dynamisch de actuele waarde weer te geven.
<b>Pomp</b>	Pomp visueel zichtbaar en verkleurd aan de hand van een status van de pomp, zijnde uitgeschakeld, paraat, actief, storing en geblokkeerd. Bedrijfsuren, stroomverbruik, aantal starts (na 00:00 uur) en gemiddelde pompcapaciteit per pomp zijn dynamisch getalsmatig zichtbaar Er is een knop om per pomp de pomp op afstand te starten en te blokkeren.
<b>Schakelaar</b>	Per pomp is een schakelaar dynamisch als afbeelding zichtbaar op basis van de werkelijke stand (handmatig, 0 en automatisch)
<b>Hoeveelheid draaiuren en start</b>	In het procesplaatje worden de hoeveelheid draaiuren en start per pomp vanaf 12:00 uur getoond.
<b>Blokkeren/resetten</b>	Het object is op afstand te blokkeren en te resetten in de procesafbeelding. Visueel is zichtbaar dat het object is geblokkeerd
<b>RTC/Scenario</b>	Indien het object ook kan worden bestuurd door een RTC-procedure of scenario dan dient dit visueel zichtbaar te zijn.
<b>Inslag/uitslagpeilen</b>	De ingestelde inslag- en uitslagpeilen zijn in getalsvorm dynamisch zichtbaar. Tevens is visueel en dynamisch zichtbaar waar het in- en uitslagpeil per pomp op is ingesteld. Dit is in verhouding met de tekening van de put en het weergegeven niveau.
<b>Laag/Hoogwater Alarm</b>	De laag/hoogwater alarmen zijn op dezelfde wijze geconfigureerd als de inslag- en uitslagpeilen
<b>Maatvoering</b>	Indien bij het object één of meer alarmen actief zijn, dan moet dit ook in de procesafbeelding zichtbaar zijn.
<b>Verbinding</b>	De maatvoering van BOB, onderkant en onderzijde putdek is getalsmatig zichtbaar. Dit geldt ook voor maaiveldhoogte. Indien het object een randvoorziening betreft dan kan de lengte van de bak zodanig zijn dat de maatvoeringen verschillend zijn ingemeten. Deze maatvoeringen dienen dan zichtbaar te zijn in de procesafbeelding. Het is een pre als de BOB ook dynamisch wordt weergegeven.
<b>Koppeling</b>	Om gegevens te actualiseren is het mogelijk om via een knop direct verbinding te maken vanuit de procesafbeelding.
<b>Koppeling</b>	Indien de telemetrieapparatuur van het object als hoofdobject communiceert met de hoofdpost en ook ervoor zorgt dat gegevens van andere gekoppelde objecten (door middel van een signaalkabel, powerline of draadloos systeem) worden doorgestuurd via dit kanaal dan worden deze gekoppelde objecten zichtbaar gemaakt in de procesafbeelding (in de hiërarchie).

<b>Instellingen</b>	In het procesplaatje kan op niveau of pomp worden geklikt en kunnen de huidige instellingen worden getoond. Voor niveau kan de minimale en maximale waarde worden getoond of bij voldoende rechten ook worden gewijzigd. Voor de pomp geldt dat het start en stopniveau wordt getoond, welke bij voldoende rechten ook kan worden gewijzigd.
<b>Grafiek</b>	In het procesplaatje kan op niveau of pomp worden geklikt en kan naast instellingen ook een trend getoond worden van een dag (terugwerkend van de laatste meetwaarde). Voor de pomp worden de meetwaarden van de stroom over een dag getoond en de hoeveelheid bedrijfsuren en starts per uur. Voor niveau geldt dat alle meetwaarden van een dag worden getoond.

#### 4.11.12 Grafieken

In de hoofdpost is een grafiekmodule aanwezig. Hiermee is de gebruiker in staat om verschillende meetgegevens van object(en) op basis van een tijdas te analyseren.

De volgende functionaliteiten worden geëist:

Onderdeel	Omschrijving
<b>Y-assen</b>	Alle trendgegevens die de telemetrie apparatuur van een object vastlegt op tijdsbasis dienen weergegeven te kunnen worden in de grafiek. Dit betekent dat meerdere Y-assen zichtbaar gemaakt kunnen worden (zowel analoog als digitaal). Alle waarden van instellingen dienen te kunnen worden weergegeven. Alle gegevens van het betreffende object zijn in één grafiek te vergelijken met een ander object. De gebruiker kan zelf lijnen toevoegen (Y-assen). Aan de Y-as is duidelijk te zien om welk trendgegeven en eenheid het gaat.
<b>Schaal Y-as</b>	De schaal van de Y-as kan per lijn worden aangepast
<b>Groepering Y-as</b>	Indien meerdere Y-assen dezelfde eenheid tonen en deze qua schaalverdeling vrijwel gelijk zijn dan kan een gebruiker deze Y-assen groeperen. Eigenschappen van de afzonderlijke lijnen zijn wel apart van elkaar te configureren (bijvoorbeeld per lijn een kleur kiezen).
<b>Kleurstelling</b>	Per lijn is een kleur door de gebruiker in te stellen (ook bij groepering van lijnen). De kleurstelling is per soort gegeven (bijvoorbeeld niveau, hoogwater alarm, stroom pomp 1, stroom pomp 2, etc.) in elke grafiek gelijk.
<b>Zichtbaarheid</b>	De gebruiker is in staat om een lijn wel of niet zichtbaar te maken (in- en uitschakelen)
<b>Tijd-as</b>	De X-as van de grafiek is de tijd-as. De periode is in vaste perioden aan te passen met een menu-functie of d.m.v. knoppen, zijnde: 1 uur, 6 uren, 12 uren, 1 dag, 3 dagen, 1 week, 1 maand, 6 maanden, 1 jaar en 2 jaren. De tijd-as is ook handmatig door de gebruiker in te stellen door zelf een periode te kiezen en is altijd zichtbaar voor de gebruiker, ongeacht het zoomniveau (past de tijd-as zich op aan). De periode in de tijd-as is ook dynamisch te verschuiven door middel van een schuifbalk waarop de geselecteerde tijdsperiode is te zien. Hiermee kan een geselecteerde en gevisualiseerde periode in tijd naar voren en naar achteren worden verschoven en de periode worden verkleind. De pieken en dalen zijn ongeacht de zoomfunctie altijd zichtbaar.
<b>Haarlijn</b>	Door de gebruiker is een haarlijn in de grafiek te plaatsen waardoor direct op dat punt zichtbaar is wat de waarden zijn van alle aanwezige lijnen in de grafiek voor dat exacte tijdstip
<b>Andere grafiek</b>	Het is mogelijk om voor hetzelfde object meerdere voor-gedefinieerde grafieken te configureren. Het is mogelijk om direct een andere grafiek op te roepen van een ander object.
<b>Inzoomen</b>	Op basis van een kader te trekken dient ingezoomd te kunnen worden, zonder het handmatig selecteren van een periode. Hierbij wordt er zowel op de x-as als de y-as ingezoomd tot het door de gebruiker geselecteerde kader. Er is een mogelijkheid om eenvoudig weer terug te gaan naar het vorige zoomniveau.
<b>Metingen</b>	Elke meting die is uitgevoerd kan als punt worden weergegeven in de grafiek, tussen de punten is een lijn getrokken. Indien de x-as meer dan 3 maanden is of zoveel eerder dan dat de 'puntjes' in de grafiek een belemmering vormen voor de leesbaarheid van de grafiek dient dit als lijn weergegeven te worden. Het dient ook mogelijk te zijn om in plaats van een lijn een staafgrafiek te tonen bij meetdata waarbij dit logischer is, zoals bijvoorbeeld neerslaggegevens.
<b>Statische waarden</b>	Zowel constanten als setpoints kunnen in de grafiek worden weergegeven.
<b>Opslaan</b>	Het is mogelijk dat de aanpassingen van de grafiek op te slaan en dus onder de gebruikersnaam wordt opgeslagen.
<b>Exporteren</b>	De grafiek is als afbeelding op te slaan in JPG-formaat. De waarden waarop ingezoomd is, moeten naar Excel geëxporteerd kunnen worden.

	De grafiek dient direct uitgeprint te kunnen worden.
<b>Delen</b>	Een grafiek is te delen met een andere gebruiker. De grafieken die een beheerder maakt zijn als default te bestempelen voor alle gebruikers.

Niet alleen de functie grafieken dient beschikbaar te zijn bij oplevering maar ook te zijn ingericht. Elk object wordt zodanig ingericht dat alle trendinggegevens goed leesbaar kunnen worden geanalyseerd (dus schaalverdeling ook juist en niet alle lijnen door elkaar heen).

#### 4.11.13 Rapporten

Rapportages zijn presentaties van meetwaarden in tabellen, die door de hoofdpost worden gegenereerd. In dit hoofdstuk wordt beschreven aan welke eisen de rapportages dienen te voldoen.

##### 4.11.13.1 Selecteren van tijdsperiode

Voor rapportages moet een gebruiker een willekeurige tijdsperiode en standaard tijdsperioden kunnen selecteren. Voor het selecteren van een willekeurige tijdsperiode moet de gebruiker jaar, maand, dag, uur en minuut van het begin en het einde van de periode kunnen invoeren of selecteren. De begin- en einddatum-tijd dienen standaard te zijn ingesteld op de laatst ingevoerde begin- en einddatum-tijd (en alsnog geen waarden zijn ingevoerd, op een andere logische standaardwaarde).

Voor het selecteren van een tijdsperiode **voor rapportage** moet de gebruiker de volgende tijdsperiode kunnen selecteren:

- Willekeurige tijdsperiode;
- Laatste dag (vanaf 24 uur terug t/m heden);
- Gisteren (vanaf 0:00 uur 's nachts de vorige dag tot 0:00 uur afgelopen nacht);
- Een te selecteren dag (gehele geselecteerde kalenderdag);
- Een te selecteren week (gehele geselecteerde kalenderweek);
- Een te selecteren maand (gehele geselecteerde kalendermaand);
- Een te selecteren jaar (gehele geselecteerde kalenderjaar);
- Eenzelfde maand of periode uit meerdere te selecteren jaren.

Verder zijn er rapportages denkbaar waarbij selectie van een tijdsperiode niet van toepassing is.

##### 4.11.13.2 Genereren van rapportages

Het genereren van rapportages moet zowel handmatig gestart kunnen worden als automatisch op instelbare intervallen/tijdsperioden. Als de rapportage wordt ingepland, dan zal deze als taak zichtbaar worden in het onderdeel Taken.

De gebruiker kan bepalen of een rapportage geautomatiseerd wordt opgeslagen op een ftp-server, lokaal op het device van de gebruiker of per email beschikbaar gesteld aan een door de gebruiker ingevoerd(e) emailadres(sen).

##### 4.11.13.3 Standaardrapportages

De volgende standaardrapportages moeten worden vervaardigd en zijn bij oplevering actief:

Rapport	Omschrijving
<b>Alarmen</b>	Per geselecteerd niveau (beheersgebied, bemalingsgebied, object) en de geselecteerde tijdsperiode dienen alarmen in een rapportage weergegeven te worden. Zowel de duur van een alarm als het aantal alarmen per alarm dient overzichtelijk te worden weergegeven in een tabelweergave.
<b>Objecten met de meest voorkomende alarmen</b>	Een rapport waarin in tabelvorm wordt getoond welke alarmen in de geselecteerde periode het meest zijn voorgekomen. In de tabel wordt de locatiennaam, alarmnaam en het aantal alarmen weergegeven. Het is door de gebruiker mogelijk om zelf te bepalen of er een top 25

	<p>of een andere 'top' wordt getoond. Daarnaast is het mogelijk om op basis van urgentieniveau een selectie te maken. Default is de lijst altijd een top 25 en worden alle alarmen getoond.</p>
<b>Meetwaarden</b>	<p>Een overzicht van één of meerdere geselecteerde objecten en parameters met de meetwaarden over een te selecteren periode en gegroepeerd per minuut, kwartier, uur, dag, week, maand en jaar. Tevens is het aantal, gemiddelde, maximum, minimum of totaal te selecteren van de betreffende meetwaarden.</p> <p>Voorbeeld: Het niveau van diverse 2-pompsgemalen wordt geselecteerd over een periode van 1 januari t/m 31 januari en gegroepeerd per dag, hiervan wordt het gemiddelde, maximum en minimum getoond in het rapport.</p> <p>Voorbeeld: Het aantal draaiuren van alle twee pompgemaal wordt gevisualiseerd over de periode van 1 januari t/m 31 januari en gegroepeerd per week. Het totaal per week wordt getoond per object.</p>
<b>Pomprapport</b>	<p>In het rapport werking rapport wordt de werking van het object in één tabelweergave overzichtelijk weergegeven. De volgende gegevens van het object worden weergegeven:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveaus in de aanwezige putten;</li> <li>- Aantal starts van de aanwezige pompen;</li> <li>- Looptijd van de aanwezige pompen;</li> <li>- Debiet in de uitgaande persleiding (indien een debietmeting aanwezig is).</li> <li>- Het aantal urgente alarmen.</li> </ul> <p>De gebruiker kan het groepeer niveau kiezen (dag, uur, minuut, etc. waarden). Ook kan worden gekozen of de rapportage op basis van gevalideerde of ruwe data wordt getoond. De gebruiker kan zelf bepalen over welke periode het rapport wordt vervaardigd, dag, week, jaar of een eigen geselecteerde periode.</p>
<b>Overstort (CIW)</b>	<p>Bij objecten waar een interne of externe overstort kan plaatsvinden (Externe overstort of randvoorziening) dient een rapport met overstortgegevens weergegeven te kunnen worden. Per periode (dient te selecteren zijn) en object dient inzichtelijk te worden of een interne of externe overstort heeft plaatsgevonden (meerdere regels bij meerdere overstorten in de periode). In de rapportage wordt getoond (conform CIW):</p> <p>Headergegevens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datum van het rapport;</li> <li>- Objectnaam en -soort;</li> <li>- Gegevens van het overstortobject: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drempelhoogte en -lengte;</li> <li>- Afvoer coëfficiënt;</li> <li>- Aanduiding interne of externe overstort.</li> </ul> </li> </ul> <p>Detailgegevens (in regels):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begin overstort (in datum met tijdstip);</li> <li>- Einde overstort (in datum met tijdstip);</li> <li>- Bruto overstortduur (in uren en minuten);</li> <li>- Netto overstortduur (in uren en minuten);</li> <li>- Volume van de overstort (in m3 uitgedrukt).</li> </ul> <p>Het bovenstaande rapport wordt bij het aanroepen berekend door de hoofdpst. Dit betekent dat bij aanpassingen van de constante waarden de rapportage opnieuw wordt berekend met de aangepaste waarden.</p>
<b>Drukriool</b>	<p>Er dient een rapportage gemaakt te worden waar pompstarts en pompduur (mits beschikbaar) worden vergeleken met de totale neerslaggegevens per dag. Indien pompduur en starts niet beschikbaar zijn, dan dient kWh verbruik vergeleken met neerslaggegevens (mits aanwezig) te worden.</p>
<b>Beschikbaarheid</b>	<p>De beschikbaarheid van het object wordt uitgedrukt in procenten. Per object is de beschikbaarheid van het object weer te geven in een staafdiagram waarbij de afgelopen 5 jaar naast elkaar worden gepresenteerd. Elke staaf bevat een stapel staafgrafiek waarbij aangegeven wordt door welk soort storing het object niet functioneerde. Er wordt een normlijn weergegeven welke het percentage van de minimale uptime toont.</p>
<b>Validatie niveaugegevens</b>	<p>Op groepsniveau (groep met objecten) dient een rapport samengesteld te worden waarin in tabelvorm per locatie wordt weergegeven wat het interval is van de niveaumeting (bij meerdere niveaumetingen ook alle niveaumetingen tonen), het aantal opgeslagen niveaumetingen, hoeveel meetwaarden ervan valide en invalide zijn en hoeveel waarden</p>

ervan (nog) niet gevalideerd zijn. Onder deze tabel staan de niveaumetingen weergegeven in grafiekvorm. Onder de grafieken wordt een tabel getoond met het gemiddelde, minimum en maximumniveau. De gebruiker kan de periode selecteren waarover wordt geanalyseerd.
--

#### 4.11.13.4 Uitvoer van rapportages

Na het uitvoeren van de rapportages, worden deze getoond op het scherm van de gebruiker. Vanuit deze weergave moet het mogelijk zijn om de rapporten te exporteren naar gangbare formaten als Excel, CSV of het pdf-formaat.

#### 4.11.14 Parameters/instellingen

Indien de gebruiker daartoe rechten heeft dan zijn de setpoints of instellingen van een besturing op afstand in de hoofdpst te wijzigen. Dit geldt voor alle instellingen die in de telemetrie apparatuur van de objecten aanwezig zijn.

Alle aanpassingen van een instelling die in de hoofdpst worden gedaan, dienen opgeslagen te worden zodat historisch altijd is te bekijken welke gebruiker wanneer een aanpassing heeft gedaan en wat de voorgaande waarde van de instelling was. Het systeem logt dit op basis van:

- Datum/tijd stempel;
- Gebruiker;
- Oude waarde van de instelling;
- Nieuwe waarde van de instelling.

Het scherm van instellingen op de hoofdpst is ingedeeld in categorieën om overzichtelijkheid voor de gebruiker te bewerkstelligen. Deze categorieën zijn gebaseerd op de verschillende objectonderdelen van het object, zoals niveau, pompen, debiet en algemene instellingen.

Voordat aanpassingen door een gebruiker worden doorgevoerd in de hoofdpst is de gebruiker in staat om actuele waarden uit de telemetrieapparatuur te halen om te controleren of de waarden in de hoofdpst overeenkomen met de lokale waarden in de telemetrie apparatuur.

Voor apparatuur waar niet rechtstreeks mee te communiceren is (objecten die alleen zelf verbinding maken met de hoofdpst) dient een bestand met nieuwe/gewijzigde setpoints klaargezet te kunnen worden voor verdere verwerking.

Setpoints of instellingen dienen ook geselecteerd te kunnen worden in grafieken, rapporten en andere visualisaties.

Het dient mogelijk te zijn om een groep aan parameterinstellingen op te slaan zonder dat deze actief zijn. Deze dienen door een RTC-module of Scenario-module aangeroepen kunnen worden.

#### 4.11.15 Logboek

Er dient een logboekfunctie aanwezig te zijn op objectniveau om specifieke informatie over het object te kunnen vastleggen. De logboekitems dienen in grafieken met andere meetwaarden weergegeven te kunnen worden.

Voorbeeld van gebruik is dat er werkzaamheden plaats hebben gevonden op een specifieke dag en tussen twee tijdstippen die van invloed zijn op de geregistreeerde meetwaarden in de telemetrieapparatuur. Door dit vast te leggen in het logboek kan iemand die in de grafiekenmodule analyseert het logboekitem direct opvragen en hier rekening mee houden. Logboek items kunnen derhalve betrekking hebben op één of meerdere dagen en verschillende tijdstippen.

Naast het tonen van logboekitems in een grafiek, dienen de logboekitems ook in een te sorteren en te filteren lijst weergegeven te worden in een apart Logboek onderdeel.

Logboekitems zijn door een gebruiker die ze heeft aangemaakt te wijzigen.

#### 4.11.16 Objectpaspoort/Objectkenmerken

Elk object heeft een paspoort met daarop de verschillende statische informatie over het object. Bij voorkeur zijn zoveel mogelijk paspoortgegevens op 1 pagina te zien. De volgende gegevens zijn op een paspoort zichtbaar en aanpasbaar voor diegene die daartoe rechten hebben:

Type	Omschrijving
<b>Bemalingsgebied</b>	Het gebied waarin objecten geografisch gesitueerd zijn en om logische redenen met elkaar verbonden zijn.
<b>Wijk/gebied</b>	De wijk of gebied waarin het object zich bevindt
<b>Afvoer van bemalingsgebied</b>	Het object krijgt (afval)water te verwerken van welk bemalingsgebied
<b>Afvoer naar bemaling</b>	Het object moet (afval)water afvoeren naar welk bemalingsgebied
<b>Afvoer van welk(e) object(en)</b>	Van welk object(en) krijgt het object waarvan het paspoort is het afvalwater aangevoerd
<b>Objectcode</b>	De unieke codering die de gemeente gebruikt voor haar object
<b>Naam object</b>	Naamgeving van het water gerelateerde object
<b>Type object</b>	1-pomps gemaal, 2-pomps gemaal, RWA/DWA gemaal, neerslagmeting, vijzelgemaal, niveaumeting, overstortmeting, oppervlaktewater gemaal, bergbezinkbassin, bergbezinkleiding, drukriolering, tunnelgemaal, etc. (bij voorkeur conform GWSW-standaard)
<b>Adres</b>	Het (dichtstbijzijnde) adres van het water gerelateerde object
<b>Plaats</b>	De plaats waar het object is gesitueerd.
<b>Geografisch</b>	Er dient een geografische weergave op het paspoort aanwezig te zijn waarop geografisch inzichtelijk is waar het object gesitueerd is. Coördinaten kunnen worden weergegeven in zowel RD als WGS84 notatie.
<b>Apparaat type</b>	Type telemetrie apparaat dat is geïnstalleerd PLC, alarmmelder, logger, etc.
<b>Communicatietype</b>	Type communicatie dat gehanteerd wordt om verbinding te leggen met het apparaat: GPRS, 3G, 4G, LoRa, Sigfox, GSM, SMS, VDSL.
<b>Router</b>	Merk en type router dat is geïnstalleerd
<b>IP-adres</b>	Het fixed-IP adres van de simkaart
<b>LP-WAN</b>	Voor Lowpower netwerken zoals Sigfox, LoRa en NB-IoT is in dit veld het identificatienummer in te vullen
<b>Communicatie frequentie</b>	De frequentie waarmee de hoofdpst contact opneemt met het betreffende object. Hier dient het ook mogelijk te zijn om realtime in te vullen (indien het een belangrijk gemaal is continue verbinding) en nooit (indien batterij-gevoede objecten zelf contact opnemen). Ook de tijd dat de hoofdpst contact opneemt met het water gerelateerde object dient opgenomen te zijn.
<b>PLC</b>	De besturing van het object om op basis van sensoren pompen aan te sturen die ervoor zorgdragen dat water gebufferd en getransporteerd wordt.
<b>Logger/alarmmelder</b>	Het merk, type en firmware versie van de logger die is geïnstalleerd
<b>Foto's</b>	De foto's die beschikbaar zijn van het object dienen zichtbaar te zijn.
<b>Bestanden</b>	Er dienen bestanden gekoppeld te kunnen worden aan het object. Voorbeelden van bestanden zijn; foto's, e-schema's, tekstdocumenten in formaten docx, pdf en/of xlsx.

Gebruikers met voldoende rechten kunnen de bovenstaande gegevens toevoegen, wijzigen en of verwijderen.

#### 4.11.17 Realtime Control (RTC)

De hoofdpst moet voorzien kunnen worden van een real time control (RTC) module. In de RTC-module moet het mogelijk zijn om besturingsopdrachten te kunnen vastleggen als gebruiker met voldoende rechten. In de verrekenprijs dient een bedrag te worden opgenomen voor de ze module.

De volgende functionaliteit dient in een aan te maken RTC gerealiseerd te kunnen worden:

Functie	Omschrijving
<b>Objecten</b>	In de RTC-module zijn objecten te selecteren waarvan parameters bepalend zijn voor de centrale aansturing vanuit de hoofdpst. In de RTC-module zijn objecten te selecteren welke centraal aangestuurd moeten worden door de RTC-module
<b>Parameters</b>	In de RTC-module zijn parameters te selecteren per object welke bepalend zijn voor centrale sturing. Parameters kunnen actuele meetpunten of alarmen zijn (dus ook een reeks aan meetpunten of alarmen).
<b>Instellingen</b>	In de RTC-module zijn instellingen te selecteren per object welke gewijzigd moeten worden bij centrale aansturing door de hoofdpst

<b>Constanten</b>	Er zijn vaste waarden aanwezig die van belang zijn voor de beslisboom, zoals maatvoeringen en vaste eigenschappen. Naast deze constanten zijn er ook constanten handmatig in een stap binnen de beslisboom toe te voegen.
<b>RTC-stap</b>	Er zijn diverse stappen aanwezig binnen een RTC-module om de uiteindelijke beslisboom te maken, zoals monitoringstap (monitoring van parameters), sturingstap (instelling versturen), etc. in elke stap kan besloten worden met welke frequentie en vertragingstijd de monitoring of sturing plaatsvindt.
<b>Beslisboom</b>	In de RTC-module is een gerechtigde gebruiker in staat om een beslisboom te maken op basis van objecten, parameters en setpoints. IF/THEN/ELSE statements en alle afhankelijkheden zijn te vervaardigen en stapsgewijs inzichtelijk. Ook kunnen binnen stap in de beslisboom berekende waarden worden gemaakt op basis van formules met de parameters en of setpoints. Er dient altijd een fallback scenario mogelijk te zijn indien bijvoorbeeld de communicatie uitvalt of bij spanningsuitval van een object optreedt.
<b>Activatie</b>	Een beslisboom die actief wordt gemaakt wordt een RTC-procedure genoemd. De beslisboom is eenvoudig actief en inactief te maken.
<b>Sturing</b>	De RTC-module stuurt de objecten op afstand aan m.b.v. de gemaakte beslisboom en door middel van het verzenden van setpoints.
<b>Historie</b>	Alle stappen die worden doorlopen worden gelogd zodat met terugwerkende kracht altijd te zien is wanneer (datum tijd) een bepaalde stap is doorlopen met welke setpoint is aangepast met oude en nieuwe waarde.
<b>Alarmering</b>	Indien een RTC-procedure niet goed functioneert of parameters van objecten waarvan de RTC-procedure afhankelijk is niet toegankelijk zijn dan dient een alarm gegenereerd te worden.
<b>Gebruikers-interactie</b>	Een gerechtigde gebruiker is in staat om te allen tijde de RTC-procedure handmatig te onderbreken of te bepalen of een bepaalde stap mag worden vervolgd.

Besturingen in een object dienen altijd autonoom te kunnen functioneren, indien de RTC-procedure uitvalt of niet meer van toepassing is.

#### 4.11.17.1 Indicatie en registratie

Het actuele besturingsniveau van een regelobject moet duidelijk gevisualiseerd worden in de hoofdpost en stappen in de RTC-procedure moeten worden geregistreerd inclusief datum-tijdlabels, zodat de werking van de besturing achteraf geanalyseerd en geëvalueerd kan worden.

De volgende gegevens dienen in de historie van de RTC-procedure af te lezen zijn:

- Procedurenaam
- Datum-tijd dat procedurestap is gestart
- Welke stap naar welke stap heeft plaatsgevonden
- Parameter instelling
- Door wie de stap is uitgevoerd

#### 4.11.17.2 Configuratie

RTC-procedures dienen door gebruikers (met voldoende rechten) aangemaakt te kunnen worden in de hoofdpost. Voor het aanmaken is geen programmeerkennis nodig en kan bij voorkeur visueel worden uitgevoerd.

#### 4.11.17.3 Huidige RTC-procedures

Er wordt momenteel geen gebruik gemaakt van RTC-procedures.

### 4.11.18 Scenariomodule

De hoofdpost moet een mogelijkheid bevatten om scenario's aan te maken. Scenario's bevatten taken die geautomatiseerd gepland of handmatig kunnen worden uitgevoerd. Een voorbeeld is om bij werkzaamheden aan een bepaald rioolgemaal van de gemeente of waterschap een groep rioolgemalen tijdelijk te kunnen uitzetten.

Een scenario bevat de volgende functies:

Functie	Omschrijving
<b>Algemene gegevens</b>	De naam van het scenario en omschrijving zijn in te voeren.

<b>Inplannen</b>	Je kan aangeven of het scenario moet worden ingepland, zo ja dan is een datum en tijd in te voeren of meerdere dagen, hoe vaak het scenario herhaald moet worden (uur, dag, week, maand) en aantal keer.
<b>Agenda/kalender</b>	In een agenda/kalender overzicht is te zien welke scenario's zijn ingepland per week en dag van de week.
<b>Lijst</b>	Lijst met alle scenario's is te visualiseren
<b>Opheffen scenario</b>	Wanneer moet het scenario worden opgeheven (aantal dagen, uren en/of minuten)
<b>Herpogingen</b>	Hoe vaak mag een scenario worden gestart als deze niet de eerste keer functioneert.
<b>Locaties</b>	Er moet via een filtermodus een selectie van één of meerder objecten gelijktijdig gemaakt kunnen worden en deze toevoegen aan het scenario.
<b>Instellingen</b>	Voor geselecteerde objecten kan bepaald worden welke setpoint gewijzigd dient te worden en wat de waarde voor dit setpoint moet zijn. Er dient ingesteld te kunnen worden wat de waarde van het setpoint moet worden als het scenario weer wordt opgeheven. Dit kan een nieuwe waarde zijn, de waarde voordat het scenario actief werd of de waarde blijft gelijk aan de waarde die door het scenario is ingesteld. Er is een tijdsvertraging in te stellen voordat het volgende setpoint wordt gewijzigd. In plaats van een setpoint is ook een opgeslagen groep aan setpoints aan te roepen bij een object. Het is mogelijk om voorgaande mogelijkheden te herhalen voor een andere groep locaties binnen hetzelfde scenario.
<b>Alarmen</b>	Indien een scenario niet goed functioneert door welke reden dan ook dan dient een alarm gegenereerd te worden welke op dezelfde manier afgehandeld kan worden als een alarm die door een besturing aan de hoofdpst wordt gemeld.
<b>Volgorde</b>	De volgorde van het de lijst met objecten en ingestelde setpoints binnen een scenario is te wijzigen.
<b>Historie</b>	Er is een historisch overzicht te maken met uitgevoerde en mislukte scenario's inclusief de details over bij welk setpoint wel of niet is ingesteld. Hiermee moet het mogelijk zijn om te achterhalen waar een eventueel probleem zit als iets niet goed functioneert en om te bezien of het scenario heeft gefunctioneerd.

Er worden momenteel geen gebruik gemaakt van scenario's.

#### 4.11.19 Gebiedsoverzicht

Het moet mogelijk zijn om een actueel overzicht te genereren waarbij een bemalingsgebied direct inzichtelijk is en de actuele waarden realtime wijzigen in het overzicht. Dit betekent dat direct duidelijk is welke debieten, niveaus en pompen actief zijn over het gehele bemalingsgebied in één oogopslag en gebruikersvriendelijk visueel is gemaakt. Dit betekent ook dat in de hoofdpst opgeslagen kan worden welke objecten aan elkaar zijn gekoppeld. Daarnaast moet het mogelijk zijn om met alle objecten direct communicatie te kunnen opbouwen.

Deze module moet in de verrekenprijs worden opgenomen.

### 4.12 Functionaliteit beheeromgeving

Voor beheerders van de hoofdpst dient een functionaliteit beschikbaar te zijn om het beheer over de hoofdpst te kunnen uitvoeren. Voor toegang tot de beheeromgeving dienen aparte rechten te worden toegekend en een beheerder dient vanuit de gebruikersomgeving het beheer onderdeel te kunnen benaderen en vice versa.

De volgende functionele onderdelen dienen beschikbaar te zijn voor de beheerder (in de breedste zin van het woord):

- Objectbeheer;
- Gebruikersbeheer;
- Auditing.

In de navolgende paragrafen wordt per onderdeel beschreven welke functionaliteit beschikbaar moet zijn voor de beheerder.

#### 4.12.1 Objectbeheer

De beheerder dient zelf een aantal items m.b.t. het objectbeheer te kunnen uitvoeren:

- Object aanmaken, wijzigen en deactiveren (met onderliggende onderdelen);
- Objectsoorten aanmaken, wijzigen en verwijderen (bijvoorbeeld gemaal, overstort, etc.);
- Object template aanmaken, wijzigen en deactiveren (om een object van te kunnen aanmaken);

Daarnaast dienen de volgende onderdelen van een object beheerd te kunnen worden:

- Beheer PLC-programma of koppelvlak;
- Beheer procesafbeeldingen;
- Beheer grafieken en rapporten;
- Beheer alarmen, groepen en dienstroosters.

#### 4.12.2 Gebruikersbeheer

De beheerder dient zelf een aantal items m.b.t. gebruikersbeheer te kunnen aanmaken c.q. aanpassen:

- Gebruikersaccounts aanmaken, aanpassen of deactiveren;
- Rechten aanpassen van het betreffende gebruikersaccount;
- Gebruikersgroepen aanmaken, aanpassen of deactiveren;
- Gebruikers toevoegen of verwijderen in gebruikersgroepen;
- Rechten aanpassen van de betreffende gebruikersgroep;
- Wachtwoorden resetten en opnieuw instellen (conform de beveiligingsrichtlijnen).

#### 4.12.3 Auditing

Alle acties die worden uitgevoerd in de beheeromgeving van de hoofdpost dienen gelogd te worden, zodat naderhand kan worden bepaald welke beheerder het betreffende item heeft aangepast. Per onderdeel dienen de uitgevoerde acties overzichtelijk te worden getoond met datum/tijdstip, beheerder en aangepast item.

Aan de voorkant geldt dit voor alarmafhandeling en het doorvoeren van instellingen vanuit de hoofdpost in een object.

## 5 Eisen ten aanzien van communicatie

### 5.1 Communicatietechnieken

De objecten die momenteel via (draadloos) internet communiceren moeten worden voorzien van een door de opdrachtnemer te leveren simkaart. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het vervangen van de huidige simkaart. Toegang tot het modem dient zonder meerkosten met de huidige leveranciers (I-Real en Xylem) worden geregeld en overlegd. De gemeente heeft hier geen aandeel in.

De opdrachtnemer stemt de planning tijdig af met de opdrachtgever (minimaal een maand voorafgaand aan de sim-kaartwissel). Voorafgaand is het object waar de sim-kaartwissel plaats vindt volledig ingericht in de hoofdpost.

De simkaarten dienen minimaal 4G en 5G te ondersteunen. De hoofdpost dient zowel SMS, 4G, 5G, VSL en LoRa te ondersteunen.

Derden dienen kosteloos toegang te krijgen om bijvoorbeeld een update of nieuw besturingsprogramma naar de PLC te verzenden. Een derde partij kan door opdrachtgever of opdrachtnemer worden aangedragen.

Verbinding tussen hoofdpost en object moet binnen 3 seconden gemaakt kunnen worden, waarbij in het procesplaatje de actuele waarden zichtbaar zijn.

Bij oplevering dient een lijst met ip-nummers van alle objecten te worden aangeleverd waarin naam van de locatie inzichtelijk is en het ip-nummer van de simkaart.

De Grundfos besturing is momenteel via SMS berichten gekoppeld aan de hoofdpost. De opdrachtnemer mag zelf bepalen hoe deze besturing aan de hoofdpost wordt gekoppeld. Dit mag op dezelfde wijze of door middel van rechtstreekse koppeling. Bij deze laatste optie dient de opdrachtnemer zelf voor communicatie apparatuur te zorgen.

### 5.2 Bereik

De opdrachtnemer levert simkaarten van één en/of diverse providers. Indien simkaarten worden gebruikt van één provider en het bereik op locatie van deze provider is onvoldoende om een goede verbinding te bewerkstelligen, dan dient een simkaart van een andere provider te worden ingezet zolang één van de andere providers voldoende bereik kan bieden op de betreffende plaats waar het water gerelateerde object is gesitueerd. Momenteel zijn alle locaties goed bereikbaar en geven geen communicatieproblemen. Indien gedurende het contract het bereik minder wordt en de communicatie niet meer stabiel functioneert dient de opdrachtnemer andere simkaarten te leveren.

### 5.3 Communicatiekosten

De kosten voor uitmelden van alarmen vanuit de hoofdpost naar gebruikers per sms zijn voor rekening van de opdrachtnemer.

Daarnaast dient ervan uit te worden gegaan dat een telemetrieobject 24 uur contact heeft met de hoofdpost.

De communicatiekosten maken onderdeel uit van de Total Cost of Ownership (TCO). De communicatiekosten staan per jaar vast, er kunnen geen meerkosten worden gevraagd voor eventueel oververbruik. Zowel de communicatiekosten vanuit de hoofdpost naar het object als van het object naar de hoofdpost dienen inbegrepen te zijn. Daarnaast dienen Fixed IP, VPN en APN kosten, inclusief eenmalige aansluitkosten en overige kosten die voor een (veilige) verbinding zorgen inbegrepen te zijn.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het signaleren van het niet meer functioneren van de verbindingen. De opdrachtnemer monitort automatisch op de verbindingen en onderneemt actie indien de verbinding 24 uur niet meer actief is geweest. Voor belangrijke gemalen geldt een tijd van 12 uur.

## 6 Opleidingseisen

De toekomstige gebruikers van het nieuwe telemetriesysteem moeten opgeleid worden, zodat zij de voor hen relevante mogelijkheden van de hoofdpst kennen en kunnen toepassen. De relevantie verschilt per gebruikersgroep.

### 6.1 Benodigd aantal opleidingen

Het aantal benodigde opleidingsdagen of dagdelen is mede afhankelijk van de gebruiksvriendelijkheid van de hoofdpst en de kwaliteit van de opleidingen. Het aantal moet zodanig zijn dat de gebruikers en beheerders de voor hen relevante mogelijkheden van de hoofdpst kennen en kunnen toepassen en het aantal moet tenminste gelijk zijn aan het minimum volgens 6.2. Verder moeten opleidingen zo nodig herhaald worden. De opleiding (exclusief herhalingsdagdeel) is voltooid voordat het eerste object op de hoofdpst is aangesloten.

### 6.2 Minimaantal opleidingen

Het minimaantal opleidingsdagdelen dat in de begroting is opgenomen bestaat uit:

- Een gebruikerstraining voor alle gebruikers/beheerders;
- Een specifiek dagdeel voor beheerders van de hoofdpst;
- Een herhalingsdagdeel voor gebruikers en beheerders;
- Eénmaal per jaar een (opfris)cursus indien nodig wordt geacht door de opdrachtgever.

### 6.3 Ruimte en opleidingsmateriaal

De opdrachtnemer draagt zorg voor laptops of tablets voor de opleiding. De plaats waar de cursus plaats vindt dient nader bepaald te worden.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het opleidingsmateriaal en andere eventueel benodigde middelen. De opdrachtgever stelt kosteloos een ruimte beschikbaar voor de opleidingsdagen.

Naast opleidingsmateriaal dient de gebruiker na de training de mogelijkheid hebben om een actuele handleiding te raadplegen om het gebruik en de werking van alle beschikbare functies in de hoofdpst te kunnen nalezen of nakijken zonder hulp van de servicedesk/helpdesk. Indien de gebruiker en dan nog niet uitkomt dan kan een servicedesk/helpdesk worden benaderd via telefoon, email of serviceportal. In welke vorm de gebruikershandleiding beschikbaar wordt gesteld is aan de opdrachtnemer.

## 7 Servicelevels

Onderstaande servicelevels dienen binnen de jaarlijkse kosten te zijn opgenomen.

### 7.1 Beschikbaarheid opdrachtnemer

Er dient een helpdesk beschikbaar te zijn waar de opdrachtgever contact mee kan opnemen indien zij zaken constateert welke niet aan de levering voldoen of vragen heeft aangaande de communicatieverbinding en/of hoofdpst. Deze helpdesk dient minimaal van 8:00 uur tot 17:00 uur op werkdagen beschikbaar te zijn voor telefonische benadering of per email.

Buiten de helpdesktijden dient de opdrachtnemer een storingsdienst beschikbaar te hebben waarnaar de opdrachtgever bij calamiteiten kan bellen. Samen met de helpdesk wordt er dus een beschikbaarheid gegarandeerd van 24/7 storingsdienst.

Alle meldingen van de helpdesk en storingsdienst dienen in een portaal beschikbaar te zijn voor de opdrachtgever waarbij zij kan inzien wat de status is van meldingen. Alle emailmeldingen en telefonische meldingen die niet telefonisch direct kunnen worden opgelost dienen te zijn opgenomen in een systeem. In dit systeem kan de opdrachtgever ook inzien hoe lang een melding heeft geduurd, zowel responsetijd als de duur tot aan een oplossing van het probleem.

Tevens dient er een vast contactpersoon benaderd te kunnen worden bij calamiteiten indien volgens de opdrachtgever niet wordt voldaan aan de eisen die gesteld zijn in dit PvE gedurende het gehele contract. Deze persoon beheerst de Nederlandse taal in woord en geschrift. Het is geoorloofd om twee verschillende vaste personen aan te wijzen, echter moet duidelijk zijn welke persoon wanneer bereikbaar is. Opdrachtnemer levert de NAW-gegevens met rechtstreeks telefoonnummer en emailadres aan opdrachtgever aan.

### 7.2 Beschikbaarheid hoofdpst

De hoofdpst heeft een beschikbaarheid van 99,9% over een heel jaar.

De opdrachtnemer is proactief en maakt gebruik van (externe) monitoring-alarm-systemen die de werking van de hoofdpst, koppelingen, communicatieverbindingen en de werking van de alarm-uitmelding controleert. Hierdoor is het aantal meldingen vanuit de opdrachtgever op dit gebied nihil. De opdrachtnemer informeert binnen 15 minuten na constatering en tijdens kantooruren de opdrachtgever per email of telefoon indien zich een probleem op dit gebied voordoet.

### 7.3 Reactie- en responsetijd

Telefonisch of via chatfunctie wordt tijdens de helpdesktijden binnen 20 seconden gereageerd. Indien dit niet mogelijk is kan de betreffende persoon een bericht inspreken. Binnen 15 minuten wordt deze persoon teruggebeld.

Vragen/meldingen per email of online helpdesk-webportal/ticketsysteem van de opdrachtnemer worden binnen 2 uur (tijdens openingstijden helpdesk) in behandeling genomen.

Telefonische vragen dienen per direct beantwoord te worden. De helpdesk van de opdrachtnemer heeft voldoende kennis om direct vragen te kunnen beantwoorden. Eventuele complexere technische vragen worden door een secondline helpdesk opgepakt zodat zo min mogelijk vertraging ontstaat om de vraag te beantwoorden. Echter is de firstline helpdesk technisch goed onderlegd om 80% van de vragen te kunnen beantwoorden.

Storingsmeldingen die via welk kanaal dan ook worden gemeld worden binnen 4 uur opgelost. Er wordt aan de melder van de storing gemeld wat de duur gaat worden om de storing te verhelpen indien gezien de aard van de storing 4 uur niet mogelijk is. Zodra de storing is verholpen wordt de melder daarvan binnen 10 minuten op de hoogte gesteld.

Zeer urgente storingen, zijnde geen alarm-uitmelding of het niet kunnen gebruiken van de hoofdpst, dienen per direct te worden verholpen. De opdrachtgever zal de opdrachtnemer per uur op de hoogte houden van de status.

Alle storingsmeldingen worden in het online helpdesk-webportal/ticketsysteem verwerkt door de opdrachtnemer, dus ook de telefonische of via chat-functie gedane meldingen. De status van de meldingen is hierin ook te zien met de meldingsdatum en tijd en de response- en oplostijd. Deze zijn te allen tijde te raadplegen door alle gebruikers van de hoofdpst van de opdrachtgever. De inlogprocedure is gelijk aan de inlogprocedure van helpdesk-portaal/ticketsysteem en is via een webbrowser te benaderen met dezelfde inloggegevens.

## 7.4 Transparantie

De opdrachtgever ziet de opdracht als een partnerovereenkomst en verwacht derhalve ook een transparante communicatie en rapportage van de opdrachtnemer. De opdrachtnemer speelt open kaart bij eventuele problemen en levert per kwartaal (binnen 10 werkdagen na afloop van kalender kwartaal) een rapportage aan van de vragen en storingen die zijn opgetreden/gemeld.

## 7.5 Onderhoud

De opdrachtnemer draagt zorg voor het updaten en onderhoud aan de hostingomgeving en de hoofdpst-applicatie zodat de beschikbaarheid en veiligheid van het systeem gegarandeerd blijft gedurende de contractperiode. De werkzaamheden vinden altijd buiten kantooruren plaats tussen 22:00 en 6:00 uur, tenzij zich en veiligheidsissue voordoet die gelijk moet worden verholpen.

Bij onderhoud aan het systeem wordt rekening gehouden met de weersomstandigheden, bij voorspellingen van meer dan 5 mm regen wordt het onderhoud opgeschort.

De opdrachtnemer zal minimaal 48 uur voorafgaand aan onderhoud aan het systeem aan de opdrachtgever melden dat deze tijdelijk wordt stilgelegd.

## 7.6 Jaarrapportage

Per jaar dient een rapport vervaardigd te worden door opdrachtnemer welke binnen een maand na afloop van het betreffende jaar wordt aangeleverd. Het rapport bevat de volgende onderdelen:

- Welk onderhoud is er gepleegd;
- Welke storingen hebben plaatsgevonden en hoe zijn deze opgelost;
- Wat waren de gemiddelde reactie, response en oplostijden;
- Hoeveel keer is de reactie/ responsetijd overschreden (incl. detail info);
- Wat was het beschikbaarheidspercentage over het gehele jaar;
- Welke vragen en opmerkingen zijn er bij de helpdesk neergelegd die van dezelfde aard zijn.

Indien het serviceniveau na 2 kwartalen niet is verbeterd heeft de opdrachtgever het recht om de overeenkomst te ontbinden. Dit staat los van de boeteclausule die wordt gehanteerd.

## 7.7 Evaluatie

Per jaar wordt een evaluatiemoment gehouden binnen een maand nadat het jaar is verstreken. Het eerste overleg vindt uiterlijk 13 maanden na de opleverdatum plaats. De opdrachtnemer draagt zorg voor het plannen van een afspraak.

Indien niet voldaan is aan de eisen dan kan een boete gaan gelden welke gelijk is aan hetgeen in de leidraad is benoemd.

## Bijlage P1: Objectenlijst

In deze separate bijlage zijn de objecten opgenomen met specificaties.

## Bijlage P2: Mogelijke toekomstige leveringen

In deze bijlage zijn mogelijke toekomstige uitbreidingen omschreven, waarvoor gegadigden bij de inschrijving verrekenprijzen in de aanbieding moeten opnemen. De verrekenprijzen voor deze aanvullende leveringen moeten worden vermeld in het inschrijfformulier.

Dit betekent dat ook toekomstige nieuwe objecten die aan de hoofdpst moeten worden gekoppeld of te renoveren objecten aan de onderstaande verrekenprijzen moeten voldoen gedurende de contractperiode.

Voor alle onderstaande aanvullende leveringen geldt:

- Uitvoering conform de eisen van de vraagspecificatie en dit PVE;
- Werkzaamheden aan en eventueel aanvullende onderdelen voor de hoofdpst moeten zijn inbegrepen.

### C.1 Bestaand object rechtstreeks aansluiten op de hoofdpst

Nr	Omschrijving	Aantal
C1.01	Toevoegen standaard één-/twee-pompsgemaal aan de hoofdpst welke reeds is voorzien van een besturing en communicatie en rechtstreeks aangesloten moet worden op de hoofdpst.	1
C1.02	Gelijk aan C1.01, maar dan 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	5 tot 10
C1.03	Gelijk aan C1.01, maar dan 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	10 of meer
C1.04	Toevoegen Bergbezinkvoorziening met 1/2 ledigingspompen en 1/2 spoelpompen en metingen in riool, bassin en externe overstort (eventueel met verklikkers) op de hoofdpst welke reeds is voorzien van een besturing en communicatie en rechtstreeks aangesloten moet worden op de hoofdpst	1
C1.05	Toevoegen meer-pomp-gemaal en overige 'speciale' gemalen welke reeds is voorzien van een besturing en communicatie en rechtstreeks aangesloten moet worden op de hoofdpst	1
C1.06	Toevoegen object dat overstort, oppervlaktewatermeting of neerslag meet welke reeds is voorzien van logging en communicatieapparatuur en rechtstreeks aangesloten moet worden op de hoofdpst	1
C1.07	Gelijk aan C1.06, maar dan voor 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	5 tot 10
C1.08	Gelijk aan C1.06, maar dan voor 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	10 of meer
C1.09	Toevoegen van een drukriool met geen of meerdere slaves in de hoofdpst, hetzij via een API hetzij rechtstreeks aangesloten op de hoofdpst.	1
C1.10	Gelijk aan C1.09, maar dan voor 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	5 tot 10
C1.11	Gelijk aan C1.09, maar dan voor 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	10 of meer
C1.12	Gelijk aan C1.01 maar dan een ander type besturing	1
C1.13	Gelijk aan C1.01, maar dan voor 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	5 tot 10
C1.14	Gelijk aan C1.01, maar dan voor 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	10 of meer
C1.15	Inrichten van een virtuele neerslagmeter waarbij de data afkomstig is van Hydronet en de neerslagdata ook getoond moet worden in de grafieken bij de betreffende afvalwaterobjecten	1
C1.16	Gelijk aan C1.15, maar dan voor 5 stuks gelijktijdig of meer	5 of meer

## C.2 Toevoegen protocol, koppelingen en communicatiemethoden

Nr	Omschrijving	Aantal
C2.01	Toevoegen van een protocol om DCX-loggers aan te sluiten (Keller)	1
C2.02	Toevoegen van een protocol om ARC-loggers aan te sluiten (Keller)	1
C2.03	Toevoegen van een protocol om Nivus loggers aan te sluiten (Eijkelkamp)	1
C2.04	Toevoegen van een protocol om Campbell-CR6-loggers aan te sluiten (Koenders)	1
C2.05	Toevoegen van een protocol om Geokon-Model 8800 Geonet aan te sluiten (Koenders)	1
C2.06	Toevoegen van een protocol om Diver-loggers aan te sluiten op de hoofdpost (Eijkelkamp en Van Essen)	1
C2.07	Toevoegen van een protocol om DNP3 PLC's aan te sluiten	1
C2.08	Toevoegen FEWS-uitwisseling (XML Timeseries)	1
C2.09	Toevoegen Sigfox communicatiemethode	1
C2.10	Toevoegen Narrow Band IoT communicatiemethode	1
C2.11	Toevoegen API via een beschreven webservice waarbij energiedata wordt verkregen via energie monitoringsystemen en opnemen van energiemeters in de hoofdpost en zichtbaar maken van verbruik in de grafieken van de betreffende afvalwatergemalen	1

## C.3 Communicatie

Nr	Omschrijving	Aantal
C3.01	Aanvullende SIM-kaart en veilige verbinding leveren (1 stuks of meer gelijktijdig)	1
C3.02	Aanvullende SIM-kaart en veilige verbinding leveren (10 stuks of meer gelijktijdig)	10
C3.03	Aanvullende SIM-kaart en veilige verbinding leveren (20 stuks of meer gelijktijdig)	20
C3.04	Prijs 4G of 5G modem	1

## C4. Hoofdpost modules

Nr	Omschrijving	Aantal
C4.01	Leveren en inrichten validatiemodule en validatieregels (conform paragraaf 4.11.7)	1
C4.02	Scada tijdlijn om de trenddata over een bepaalde periode in een scadaplaatje af te spelen (zie paragraaf 4.11.11)	1
C4.03	RTC module (conform paragraaf 4.11.17)	1

## C.5 Uurtarieven

Nr	Aantal	Omschrijving
C5.01	1	Wat is het uurtarief van een (Service)monteur
C5.02	1	Wat is het uurtarief van een Softwareontwikkelaar
C5.03	1	Wat is het uurtarief van een Projectmanager