



# Bijlage F

## Programma van Eisen

# Aanbesteding Telemetriesysteem

Gemeente Eemsdelta  
Johan van den Kornputplein 10  
9934 EA Delfzijl

Postbus 15  
9900 AA Appingedam

Tel: 14 0596



# Aanbesteding Telemetriesysteem

Algemene en functionele eisen voor levering, implementatie en onderhouden van een telemetriesysteem voor de gemeente Eemsdelta

Versie	1.0
Datum	10 maart 2022
Opdrachtgever	Gemeente Eemsdelta
Auteur	Arjan Leneman

Advies/begeleiding



Hogeweide 3  
7005 AV Doetinchem

Gemeente Eemsdelta  
Johan van den Kornputplein 10  
9934 EA Delfzijl

Postbus 15  
9900 AA Appingedam

Tel: 14 0596

# 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.....	7
1.4	AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN.....	7
<b>2</b>	<b>ALGEMENE EISEN .....</b>	<b>9</b>
2.1	UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN .....	9
2.2	BEHOUD VAN FUNCTIONALITEIT.....	10
2.3	VEILIG WERKEN.....	10
2.4	VRIJKOMENDE MATERIALEN.....	11
2.5	PROJECTMANAGEMENT .....	13
2.6	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 .....	17
3.5	RECHTEN .....	18
<b>4</b>	<b>FUNCTIONELE EISEN TELEMETRIESYSTEEM.....</b>	<b>19</b>
4.1	GEbruikers .....	19
4.2	GEgarandeerde levering .....	19
4.3	Schaalbaarheid.....	19
4.4	Gegevens .....	19
4.5	Koppelingen externe applicaties.....	20
4.6	Protocollen .....	23
4.7	Koppelvlakken.....	23
4.8	Inrichting objecten in hoofdpost.....	24
4.9	Gebruiksvriendelijkheid.....	24
4.10	Functionaliteit gebruikersomgeving .....	25
4.11	Functionaliteit beheeromgeving .....	39
<b>5</b>	<b>STANDAARD GEMAAL .....</b>	<b>41</b>
5.1	Algemeen.....	41
5.2	STANDAARDISATIE 1- EN 2-POMPSGEMAAL EN BERGBEZINKVOORZIENING .....	41
5.3	STANDAARDISATIE DRUKRIOOLGEMAAL.....	41
<b>6</b>	<b>OPLEIDINGSEISEN.....</b>	<b>42</b>
6.1	BENODIGD AANTAL OPLEIDINGEN .....	42
6.2	MINIMUM AANTAL OPLEIDINGEN .....	42
6.3	AANTAL DAGDELEN, GEBRUIKERSGROEPEN EN CURSISTEN .....	42
6.4	RUIMTE EN OPLEIDINGSMATERIAAL .....	42
<b>7</b>	<b>SERVICELEVELS .....</b>	<b>43</b>
7.1	BESCHIKBAARHEID OPDRACHTNEMER .....	43
7.2	BESCHIKBAARHEID HOOFDPOST .....	43
7.3	REACTIE-, RESPONSE- EN OPLOSTIJD.....	43
7.4	TRANSPARANTIE.....	44
7.5	ONDERHOUD.....	44
7.6	KWARTAALRAPPORTAGE .....	44
7.7	EVALUATIE .....	44
	<b>BIJLAGE F1: OBJECTENLIJST .....</b>	<b>45</b>
	<b>BIJLAGE F2: STANDAARD GEMAAL.....</b>	<b>46</b>
	<b>BIJLAGE F3: MOGELIJKE TOEKOMSTIGE LEVERINGEN.....</b>	<b>47</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 telemetriesysteem voor de gemeente Eemsdelta.

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 Eemsdelta (hierna ‘opdrachtgever’ genoemd). Het programma van eisen bestaat uit de volgende hoofdstukken:

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

## 1.2 Huidige situatie

### 1.2.1 Hoofdpst

Momenteel maakt de opdrachtgever gebruik van de hoofdpst C.A.R.S. versie 7 en van de firma Your Partner (YP) en Mous Aquaweb (MAW) van de firma Mous Waterbeheer. De objecten in de voormalige gemeente Delfzijl en Loppersum zijn opgenomen in CARS en de objecten van voormalig gemeente Appingedam zijn opgenomen in MAW. Met deze hoofdpst is de opdrachtgever in staat om al haar afvalwater objecten op afstand te monitoren, beheren en besturen. De hoofdpst C.A.R.S. versie 7 bevat de meeste objecten en is sterk verouderd en dient te worden vervangen. De opdrachtgever wil geen gebruik meer maken van twee verschillende hoofdpst en heeft besloten om tot een aanbesteding over te gaan voor levering van één hoofdpst en het onderhoud ervan voor de duur van minimaal 10 jaar met mogelijk verlenging tot 15 jaar.

### 1.2.2 Rioolgemalen

De opdrachtgever heeft in meerdere hoofd-rioolgemalen die droog en nat opgesteld zijn, een drainagegemaal, meerdere RWA gemalen en meerdere tunnelgemalen. In de onderstaande tabel en in bijlage F1 – Objectenlijst is de objectverdeling opgenomen.

De rioolgemalen hebben als doel om het afvalwater afkomstig uit de stedelijk bebouwde kernen af te voeren naar de waterzuivering van waterschap Noorderzijvest en Hunze en Aa's. De drukriolering uit het buitengebied wordt op het afvalwaterstelsel van de kernen geïnjecteerd. Dit betekent dus dat de rioolgemalen ook het afvalwater van het buitengebied verwerkt.

Onderstaand de verdeling per type besturing en type rioolgemaal:

Type	Aantal pompen					Totaal
		Riool- gemaal	RWA- gemaal	Tunnel- gemaal	Hoofd- gemaal	
<b>Adesys Severa + Landy-I/O controller</b>	2 pompsgemaal				2	<b>2</b>
	1 pompsgemaal met overstortmuur				1	<b>1</b>
	Tunnelgemaal met 2 pomputen met elk 1 pomp			1		<b>1</b>
<b>Adesys Severa X70 alarmmelder</b>	1 pompsgemaal				1	<b>1</b>
<b>CARS-unit 5</b>	1 pompsgemaal				1	<b>1</b>
	2 pompsgemaal				2	<b>2</b>
	3 pomps droge opstelling				1	<b>1</b>
	2 pompsgemaal en lenspomp droge opstelling				1	<b>1</b>
<b>ITT Flygt FGC</b>	1 pompsgemaal	14			1	<b>15</b>
	2 pompsgemaal	1			3	<b>4</b>
<b>Mitsubishi FX2N PLC</b>	1 pompsgemaal		1		7	<b>8</b>
	2 pompsgemaal	7			4	<b>11</b>
	2 pompen, 1 LP en 1 SP				1	<b>1</b>
	2 pompsgemaal en lenspomp droge opstelling				1	<b>1</b>
	1 pomp en in ander put 1 LP en 1 SP				1	<b>1</b>
	2 pompsgemaal met aparte overstortput				4	<b>4</b>
	put met 2 pompen en 1 put met 1 pomp en 4 overstortputten				1	<b>1</b>
	1 overstort put, 1 put met 1 pomp en 1 put met 1 pomp				1	<b>1</b>
	1 pomp en aparte overstortput				1	<b>1</b>
	2 pompsgemaal en aparte DSG put met 1 pomp				1	<b>1</b>
<b>Mitsubishi FX3U</b>	2 pompsgemaal	1				<b>1</b>
<b>FGC of FMC</b>	1 pompsgemaal	1				<b>1</b>
<b>ITT Flygt APPxx</b>	3 pompsgemaal			1		<b>1</b>
<b>Jazz PLC</b>	1 pompsgemaal				1	<b>1</b>
	2 pompsgemaal				1	<b>1</b>
<b>ITT Flygt FGC 313</b>	1 pompsgemaal	2				<b>2</b>
<b>ITT Flygt APX 711</b>	1 pompsgemaal	1				<b>1</b>
<b>ITT Flygt FMC 150</b>	1 pompsgemaal	1				<b>1</b>
<b>ITT Flygt APP 721</b>	1 pompsgemaal	1			1	<b>2</b>
<b>ITT Flygt FGC 311</b>	1 pompsgemaal	1				<b>1</b>
<b>ITT Flygt FGC 323</b>	2 pompsgemaal				2	<b>2</b>
<b>ITT Flygt FMC 200</b>	2 pompsgemaal	1			2	<b>3</b>
<b>ITT Flygt FMC 209</b>	1 pompsgemaal				1	<b>1</b>
	2 pompsgemaal				1	<b>1</b>

ITT Flygt FGC	1 pompsgemaal	1				<b>1</b>
	2 pompsgemaal	1				<b>1</b>
ITT Flygt FMC 206	2 pompsgemaal	1				<b>1</b>
ITT Flygt FGC 314	1 pompsgemaal	1				<b>1</b>
ITT Flygt FGC 315	1 pompsgemaal	1				<b>1</b>
ITT Flygt FGC 316	1 pompsgemaal	1				<b>1</b>
powerline Phoenix	1 pompsgemaal				5	<b>5</b>
	2 pompsgemaal				1	<b>1</b>
<b>Eindtotaal</b>		<b>37</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>90</b>

### 1.2.3 Drukrioolgemalen

Gemeente Eemsdelta 103 drukrioolgemalen waarvan er 39 moederkasten of zelfstandige kasten zijn. Onderstaand de verdeling per type besturing en type kast.

Type	Dochterkast	Moederkast	Zelfstandige kast	Eindtotaal
ITT Flygt FMC	1			<b>1</b>
Mous Radius			2	<b>2</b>
Radius	31	5		<b>36</b>
Radius Pro	3	1		<b>4</b>
Spin Lora			7	<b>7</b>
SVA-X16a			22	<b>22</b>
FGC of FMC	34			<b>34</b>
ITT Flygt APP		1		<b>1</b>
ITT Flygt FGC 313	9			<b>9</b>
ITT Flygt APX 711		7		<b>7</b>
ITT Flygt FMC 150		3		<b>3</b>
powerline Phoenix	1	1		<b>2</b>
<b>Eindtotaal</b>	<b>79</b>	<b>18</b>	<b>31</b>	<b>128</b>

### 1.2.4 Randvoorzieningen

In gemeente Eemsdelta zijn 26 bergbezinkvoorzieningen aanwezig. Onderstaand de verdeling per type besturing:

Type	Aantal pompen	Zelfstandige kast
CARS-unit 4	1 LP en 1 SP	<b>1</b>
Mitsubishi FX2N PLC	1 LP en 1 SP	<b>12</b>
	1 LP en spoelklep	<b>1</b>
	1 LP en 2 SP en twee overstortputten	<b>1</b>
Mitsubishi FX2N	1 LP en 2 SP	<b>1</b>
Mitsubishi FX3U	1 LP	<b>1</b>
ITT Flygt FMC 500	1 LP en 1 SP	<b>5</b>
ITT Flygt APP 900	1 pompsgemaal	<b>1</b>
	1 LP en 1 SP	<b>1</b>
<b>Eindtotaal</b>		<b>24</b>

### 1.2.5 Overige voorzieningen

Er is nog een vijver en een meetpunt aanwezig, zie onderstaande tabel. Daarnaast beschikt de gemeente over een aantal overstorten, grondwaterpeilbuizen en oppervlaktewatermeetpunten welke in de toekomst eventueel ook op de hoofdpst worden aangesloten. Aansluiten van dergelijk objecten moeten in de verrekenprijzen worden opgenomen.

Onderstaand de verdeling van de overige voorziening die momenteel actief zijn.

Type	Aantal pompen	Vijver	meetpunt	Eindtotaal
Mitsubishi FX2N	1 pomp	1		1
ITT Flygt APP 600	meetpunt		1	1
<b>Eindtotaal</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

### 1.3 Korte beschrijving van de opdracht

Het doel van de opdracht is een web gebaseerde hoofdpst te leveren welke minimaal gelijkwaardig en verbeterde functionaliteiten als de huidige hoofdpsten bevat en zoveel als mogelijk gestandaardiseerde inrichtingen van gelijkwaardige objecten bevat. Tevens dient de komende 4 jaar met een maximale aanvullende verlenging van 10 jaar de hoofdpst te worden onderhouden en veilig te blijven functioneren. De service die verleend wordt op de hoofdpst is uitmuntend.

Voor de drukrioolgemalen met een Radius of Radius pro besturing moet een nieuwe besturing worden geleverd met modem van het type SVA-X16 met 4G module of gelijkwaardig.

Er wordt een overeenkomst afgesloten met één opdrachtnemer door middel van een Europese aanbestedingsprocedure.

### 1.4 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
PvE	Het programma van eisen, dat onderdeel is van voorliggende leidraad.
RTC	Real time control, ofwel centraal automatische sturing.
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, niveaumetingen in het riool, neerslagmetingen, debietmetingen, etc.
<b>Hoofdpst/telemetriesysteem</b>	Voor gemeente Eemsdelta vormt dit het centrale punt waarin alle gegevens 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 aangestuurd worden.
<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.
<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</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>web gebaseerd</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 Eemsdelta.
<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 op toe te passen, zijnde o.a. tablet, smartphone, personal computer (pc), laptop 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)
	Als dit symbool zichtbaar is dan dient de betreffende functie aanwezig te zijn voor de praktijktoets. Zie ook leidraad paragraaf 3.6.2.
<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.

## 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 'F1-Objectenlijst versie 1.0' (hierna bijlage F1) worden genoemd, werkend te worden aangesloten.

Houd er rekening mee dat niet alle gemalen gelijkwaardig zijn. Er is in bijlage F1 beschreven hoeveel pompen, pompputten en eventueel overstortmuren er zijn. Echter kunnen er per soort besturing ook andere koppelvlakken worden aangeleverd. Het is niet mogelijk om extra kosten te rekenen voor objecten waarvan het aantal pompen en besturing gelijk is maar waarvan het koppelvlak en de inrichting van het scada-plaatje anders is.

De kosten voor het leveren van de koppelvlakken zijn voorafgaand door de betreffende leveranciers opgegeven en als stelpost opgenomen in de inschrijfstaat. Deze kunnen niet wijzigen met uitzondering van de ondersteuning. Voor de ondersteuning is een bedrag gereserveerd van € 1.500 binnen de stelpost. De opdrachtnemer dient echter zelf zorg te dragen voor de opdrachtverlening en het opvragen van de koppelvlakken en de tijdige levering van de koppelvlakken. Daarnaast moeten onduidelijkheden over de koppelvlakken direct met de leveranciers van de huidige systemen worden besproken. Eventuele kosten hiervoor buiten het gereserveerde bedrag worden niet door de opdrachtgever vergoed. De gemeente speelt hier geen enkele rol in.

Toekomstige objecten met verschillende typen besturingen dienen ook op de op te leveren hoofdpост aangesloten te worden. De toekomstige objecten dienen op basis van de verrekenprijzen gedurende de gehele contractperiode te worden toegevoegd aan het systeem. In bijlage F3 is aangegeven welke verrekenprijzen moeten worden opgegeven in de inschrijfstaat.

Een renovatie van een object wordt ook als 'nieuw' object bestempeld en dient ook tegen de initiële kosten in de verrekenprijzen te worden toegevoegd. Het object dat reeds op de hoofdpост was aangesloten en dus gerenoveerd wordt dient binnen dit bedrag op inactief gezet maar is voor de gemeente nog wel inzichtelijk waarvoor geen kosten worden berekend. 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.

Voor drukrioolgemalen met een Radiusbesturing dient een Severa SVA-X16 of gelijkwaardig ingezet te worden. Het type Severa SVA-X16 is een eenvoudige vervanging voor de Radiusbesturing en heeft een dusdanig maatvoering bevat dusdanige aansluitingen dat de kast niet aangepast hoeft te worden en ook de bedrading niet aangepast hoeft te worden. Indien gelijkwaardig aan de Severa SVA-X16 wordt ingezet dient de binnenkast met haar onderdelen gelijk te blijven m.u.v. de Radius module. In bijlage F1 is in kolom 'K' aangegeven op welke locaties de Radius vervangen moet worden voor een SVA-X16.

De gemeente levert simkaarten van Vodafone en deze dienen geplaatst te worden in de gemalen de voormalige gemeente Appingedam. Configuratiewijzigingen behoort tot de werkzaamheden. De objecten in de voormalige gemeenten Loppersum en Delfzijl hebben in vele gevallen al een Vodafone simkaart. De settings in de hardware op locatie moeten gewijzigd worden om communicatie mogelijk te maken en behoort tot de opdracht en dient in de prijsstelling te zijn opgenomen. Eventuele toelichting hoe wijzigingen moeten worden aangebracht aan modems en PLC-besturingen dienen rechtstreeks met de huidige leveranciers te worden besproken. Eventuele kosten hiervoor worden niet door de opdrachtgever vergoed.

De opdrachtnemer dient zelf zorg te dragen voor de inloginstructies en settings bij de leverancier van het betreffende modem en PLC en kan de gemeente hiervoor niet benaderen. De opdrachtnemer dient bij start van

de opdracht de informatie op te vragen zodat het project geen vertraging oploopt door niet tijdig geleverde settings door de huidige leveranciers.

De verbinding tussen Vodafone en de hoofdpst behoort tot de levering van de opdrachtnemer.

De hoofdpst dient na oplevering gedurende de contractperiode onderhouden te worden.

## 2.2 Behoud van functionaliteit

Voor alle bestaande objecten geldt dat de bestaande functionaliteit en werking in de hoofdpst en in de PLC tenminste behouden moet blijven. De functionaliteiten van de hoofdpst zijn o.a. beschreven in dit programma van eisen. De functionaliteiten en werking van de besturingen kunnen vooraf met een betreffende medewerker van gemeente Eemsdelta worden doorgesproken of indien documenten aanwezig zijn dan kunnen deze worden opgevraagd. De opdrachtnemer dient in de planning rekening te houden met een levertijd van informatie van 2 weken.

De opdrachtnemer dient de informatie na gunning en voorafgaand aan de uitvoering met de betrokken medewerkers van de opdrachtgever goed te analyseren welke functies en werkwijzen worden gehanteerd. Deze dienen dan overeenkomstig te functioneren in de nieuwe hoofdpst. De PLC-besturing, HMI, eventueel het modem en PLC-software mag niet worden gewijzigd door de opdrachtnemer. Het is niet toegestaan om andere hardware in te zetten dan alleen het modem of bij radiusgemalen de besturing en het modem.

## 2.3 Veilig werken

### 2.3.1 Veilig werken aan de weg

Verkeersmaatregelen moeten tenminste voldoen aan de CROW publicatie 96b (te nemen verkeersmaatregelen). Daarnaast dient tenminste 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 Eemsdelta en eventuele andere wegbeheerders. Werkzaamheden kunnen pas aanvangen nadat toestemming is verleend door de opdrachtgever. De aanvraag voor een volledige wegafsluiting dient minimaal 14 dagen van te voren zijn ingediend via [verkeer@eemsdelta.nl](mailto:verkeer@eemsdelta.nl).

#### **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 Eemsdelta. 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.

### 2.3.2 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.

### 2.3.3 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.

### 2.3.4 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).

## 2.4 Vrijkomende materialen

Vrijkomende materialen vervallen aan opdrachtnemer en dienen op een duurzame manier te worden afgevoerd en te worden gerecycled zover dat mogelijk is. Het besturingsprogramma wordt voorafgaand verwijderd en vernietigd.



## 2.5 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.

### 2.5.1 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 dien 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.

De directievoerder van de gemeente Eemsdelta heeft altijd inzicht in de planning. Bij wijzigingen in de planning wordt dit binnen 3 werkdagen aan de directievoerder van de gemeente doorgegeven. Tekstuele wijzigingen in planningen via email zijn niet toegestaan. De planning moet in Excel of MS Projects vervaardigd zijn die duidelijk en logische stappen bevat. Iedere stap heeft een uiterlijke opleverdatum. Indien geen planning wordt gemaakt en bijgehouden op de bovenstaande manier wordt het project stopgezet totdat wordt voldaan aan de beschreven werkwijze. Als de opleverdatum van de stap is overschreden en er is geen nieuwe planning dan wordt het project ook stop gezet. De tijdsvertraging kan niet opgevoerd worden als vertraging van het project waardoor de deadline niet gehaald kan worden.

### 2.5.2 Risico management

Er dienen risico's ingeschat te worden en in de planning meegenomen te worden. Welke risico's zijn er en hoe kunnen deze worden voorkomen als deze voorvallen. De risico's die minimaal in het dossier moeten zijn opgenomen zijn:

- Chiptekort waardoor hardware niet leverbaar is;
- Prijsstijgingen materialen en lonen;
- Materialen die niet leverbaar zijn;
- Werknemers die ziek worden of door Corona in quarantaine moeten;
- Levering informatie van huidige leveranciers;
- Onjuiste informatie door huidige leveranciers aangeleverd;
- Communicatiestoringen.

### 2.5.3 Communicatie binnen project

De opdrachtnemer stelt één contactpersoon (projectleider) gedurende het project aan die met de directievoerder 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, zijnde de directievoerder.

## 2.5.4 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. Deze vergaderingen zijn duidelijk in de planning opgenomen en worden ook nageleefd. 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 directievoerder 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.

## 2.6 Opleverfase

### 2.6.1 Garantie opdrachtnemer

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

### 2.6.2 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, geen goed werkend dynamisch scadaplaatje 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.

### 2.6.3 Afwijkingen t.o.v. bestek

Afwijkingen ten opzichte van het bestek worden door middel van een afwijkingsformulier behandeld. 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. Indien er geen afwijkingsformulier tijdig is ingediend kan bij oplevering dit niet als restpunt worden aangehaald. Na constatering van de afwijking dient het afwijkingsformulier binnen 5 werkdagen 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. Niet tijdig ingediende afwijkingen zijn niet te gebruiken om een boeteclausule niet in werking te laten treden.

### 2.6.4 Opleveren documentatie

Van iedere hardwarematige wijziging op locatie wordt een aanpassing in het e-schema gemaakt. De opdrachtnemer levert het e-schema 10 dagen voor oplevering van het betreffende gemaal aan de opdrachtgever.

De opdrachtgever levert bij oplevering alle gevraagde documenten aan.

## 3 ICT-eisen

Er zijn diverse eisen op het gebied van ICT en veiligheid. De inschrijver die meer kan bieden dan de aspecten die in dit hoofdstuk zijn beschreven dient dit aan te geven in het plan van aanpak.

### 3.1 Type telemetriesysteem

Het telemetriesysteem (incl. beheeromgeving) is een web gebaseerde Software as a Service (SAAS) oplossing. Dit betekent dat het telemetriesysteem met alle geëiste functies via internet als een service wordt aangeboden en geen software/plug-in'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. Het telemetriesysteem dient tenminste van de volgende webbrowsers (met maximaal 2 versies lager dan de meest recente versie) volledig en goed te functioneren:

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

Voor het gebruik van het telemetriesysteem zijn geen systeemaanpassingen nodig op bestaande werkstations, servers, firewalls en andere onderdelen van de ICT-infrastructuur van gemeente Eemsdelta.

Ook de beheeromgeving van het telemetriesysteem dient aan de bovenstaande eisen te voldoen. Het is niet toegestaan om standaard instellingen aan webbrowsers te wijzigen om het telemetriesysteem te kunnen gebruiken.

De webapplicatie dient responsive te zijn zodat deze is toe te passen op zoveel mogelijk devices. Indien de webapplicatie niet responsive is dan volstaat een app van het telemetriesysteem voor een Android of Apple omgeving, echter als aanvulling op het web gebaseerde telemetriesysteem welke via een webbrowser beschikbaar is.

### 3.2 Hosting

Het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem als een web gebaseerde SaaS-oplossing aan te bieden aan de opdrachtnemer zoals verwoord in §3.1. Alle nevenactiviteiten, hardware, voorzieningen die noodzakelijk zijn om te voldoen aan de minimale beschikbaarheid van het telemetriesysteem 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 8).

### 3.3 Veiligheidseisen

Het telemetriesysteem voor gemeente Eemsdelta 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). De opdrachtnemer stelt het telemetriesysteem beschikbaar, inclusief het uitvoeren van het (technisch) beheer van deze omgeving.

#### 3.3.1 Vulnerability scan

Een vulnerability scanner op het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem 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. 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. van 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 het telemetriesysteem niet verantwoord meer mogelijk is, dan wordt het telemetriesysteem 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 opdrachtgever, in deze vertegenwoordigd door de beheerders van het Fysiek Domein van de gemeente Eemsdelta.

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 het telemetriesysteem. 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 Hoofdpostsoftware

De hoofdpost 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 hoofdpost is beveiligd door middel van een SSL/TLS-certificaat.

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 het telemetriesysteem door een URL (middels een beveiligde https-verbinding) 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 het telemetriesysteem. Om toegang te krijgen tot de beheeromgeving van het telemetriesysteem dienen apart rechten te zijn opgenomen. Op basis van de gebruikersrechten krijgt de gebruiker vervolgens toegang tot het telemetriesysteem en wordt bepaald welke onderdelen zichtbaar zijn voor de gebruiker.

Inlogprocedure hoofdpost:

- 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.

#### 3.3.4.2 Koppelingen

Er worden verschillende koppelingen met de hoofdpost 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 hoofdpost altijd leidend zal zijn in het ophalen van data. Data 'pushen' naar de hoofdpost 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 hoofdpost.

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.

### 3.3.6 Toekomstige veiligheidseisen overheid

Opdrachtnemer 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 het telemetriesysteem te kunnen garanderen. De opdrachtgever wordt hier vooraf en tijdig over geïnformeerd.

## 3.4 Communicatietechnieken

Het telemetriesysteem 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, 3G, 4G en 5G
- SMS
- LoRa/ NB IoT/ Sigfox
- VDSL

Er zijn meerdere communicatietechnieken die eventueel in de toekomst gebruikt gaan worden. In de inschrijfstaat onder verrekenprijzen dient de prijsstelling voor deze communicatiemethoden te worden opgegeven.

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 wordt geëncrypt verzonden.

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 te worden gehanteerd door de derde partij.

## 3.5 Rechten

### 3.5.1 Gebruikersrechten

De toegang, bedien- en gebruiksmogelijkheden moeten instelbaar zijn voor gemeente Eemsdelta. 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 het telemetriesysteem;
- Bekijken en lezen van informatie in het telemetriesysteem;
- Bekijken, lezen en muteren van systeeminstellingen in het telemetriesysteem;
- Accepteren, resetten en afhandelen van alarmen;
- Communicatie opzetten en bedienen van een object vanuit het telemetriesysteem;
- Wijzigen van instellingen van een object via het telemetriesysteem;
- Muteren van gegevens in het telemetriesysteem;
- Toegang tot de beheeromgeving;
- Bekijken, lezen en muteren Realtime Controle procedures en scenario's;
- Bekijken, lezen en muteren objecten binnen gebieden.

Een beheerder van het telemetriesysteem heeft als superuser alle rechten in het telemetriesysteem.

### 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 het Telemetriesysteem 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 standaard uitwisselformaat zonder meerkosten.

## 4 Functionele eisen telemetriesysteem

In dit hoofdstuk worden de eisen die aan het telemetriesysteem van gemeente Eemsdelta worden gesteld beschreven.

### 4.1 Gebruikers

Het aantal (gelijktijdige) gebruikers van het telemetriesysteem is minimaal 10. 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 bewaargevingsovereenkomst 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 Gegarandeerd gebruik van hoofdpst

Omdat de applicatie met data is gehost bij de opdrachtnemer of diens hostingpartij is de opdrachtnemer verplicht om een overeenkomst met de opdrachtgever te sluiten waarin de opdrachtnemer zorgdraagt dat de opdrachtgever de hostingomgeving en applicatie voor minimaal twee jaar kan blijven gebruiken indien zij failliet mocht gaan of faillissement heeft aangevraagd. Deze overeenkomst is bij het eerste object dat werkend op de hoofdpst wordt aangesloten door de betrokken partijen akkoord bevonden en ondertekend. De opdrachtgever krijgt hiervan een kopie van toegezonden.

### 4.3 Schaalbaarheid

Het telemetriesysteem voor gemeente Eemsdelta moet uitbreidbaar zijn met metingen, regelingen en objecten, zonder dat daarvoor aanpassingen aan het telemetriesysteem 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 tienvoudige te zijn van de omvang van het totaal aantal objecten in deze uitvraag welke binnen het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem;
- Data die is geïmporteerd vanuit systemen van derden m.b.v. koppelingen.

De data hoeft niet ouder te zijn dan 5 jaar. Na 5 jaar dient de data te worden opgeslagen in een back-up systeem maar is niet meer aanwezig in de hoofdpst. Alleen indien de opdrachtgever dit wenst kan de data van een bepaald jaar terug gezet worden zonder meerkosten.

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 99,7% of hoger indien dit in het plan van aanpak is aangegeven. De opdrachtnemer dient zorg te dragen dat de back-up binnen 24 uur is teruggezet. Indien

#### 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 het telemetriesysteem te zijn opgeslagen en gebruikt te kunnen worden voor rapportages en analyses. Alarmen en/of events dienen altijd direct (realtime) van object naar telemetriesysteem uitgemeld te worden naar het telemetriesysteem. In het telemetriesysteem kan bepaald worden of het event/alarm wordt uitgemeld (zie paragraaf 4.10.6). Handmatig moet het mogelijk zijn om verbinding te leggen en alle meetgegevens van een object op te halen en op te slaan in het telemetriesysteem en/of direct te analyseren.

#### 4.4.3 Historische gegevens

Momenteel wordt gebruik gemaakt van de hoofdpsten Mous Aquaweb en CARS. De objectdata en trendgegevens uit deze hoofdpsten dienen in het nieuwe telemetriesysteem te worden geïmporteerd. Meetgegevens van 5 jaar en jonger dienen te worden overgezet naar het nieuwe telemetriesysteem. De meetgegevens zijn voorzien van datum-tijd, bron- en validatievlaggen, waarbij datum-tijd is omgezet naar UTC-tijd.

Tevens dienen de volgende gegevens te worden geïmporteerd, zijnde:

- Alle statische gegevens van een object;
- Alle parameters/setpoints, maatvoeringen in mNAP.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk dat de opdrachtgever de gegevens tijdig aangeleverd volgens haar reële planning en bij oplevering zijn opgenomen in de nieuwe hoofdpst. In de inschrijfstaat dienen deze kosten separaat te worden aangegeven.

#### 4.4.4 Maatvoering

De huidige maatvoering in de huidige hoofdpstsystemen of onderhoudsmanagementsystemen moet worden overgenomen. Maatvoering in de te leveren hoofdpst dienen altijd in mNAP te worden weergegeven. Dit geldt voor alle niveau gerelateerde meetwaarden, instellingen en constante waarden.

### 4.5 Koppelingen externe applicaties

De onderstaande 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 24/7 geautomatiseerd 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

Er zijn meerdere systemen die neerslag door middel van buienradargegevens corrigeren en per bemalingsgebied ter beschikking stellen. Gemeente Eemsdelta maakt gebruik van gecorrigeerde buienradargegevens van Hydrologic. Dagelijks zijn de neerslaggegevens per bemalingsgebied beschikbaar om te importeren, eventueel kan gebruik worden gemaakt van een API van Hydrologic. Het automatisch importeren of koppelen met de API en verwerken van de gegevens per bemalingsgebied behoort tot de opdracht. In het telemetriesysteem zijn de neerslaggegevens per bemalingsgebied als zijnde een werkelijke neerslagmeter zichtbaar of als vlak. De neerslaggegevens van Hydrologic zijn toegankelijk voor rapportage en grafieken. In totaal zijn er rond de 10 bemalingsgebieden in de gemeente Eemsdelta.

#### 4.5.2 Andere neerslagtools

De opdrachtgever wil in de toekomst mogelijk andere tools gaan inzetten. Het dient mogelijk te zijn om een koppeling te realiseren met onderstaande tools door middel van een API. Indien een API bij de aanbieder van de tool niet voorradig is dan dient een bestand te kunnen worden geïmporteerd. Het doel is om in grafieken snel te kunnen zien of neerslag is gevallen zodat bepaald kan worden of het logisch is dat pompen draaien of niveau stijgt of juist niet.

##### 4.5.2.1 Radartools

Rioned en STOWA hebben in september 2020 RadarTools gelanceerd. Hiermee is het mogelijk om kenmerken van historische extreme neerslaggebeurtenissen te raadplegen. Echter is het ook mogelijk om per gebied neerslagdata te exporteren naar een Excelbestand. Dit Excel bestand dient te kunnen worden geïmporteerd in de hoofdpost. Indien in de toekomst een API wordt aangeboden dan dient deze zonder meerkosten te kunnen worden gebruikt.

##### 4.5.2.2 KNMI

Het KNMI biedt dagelijks hoeveelheid neerslag van Hoofddorp aan via tekst-bestanden of een API. Deze dienen in de hoofdpost te kunnen worden gekoppeld.

##### 4.5.2.3 Nationale Regenradar

De data van de nationale regenradar kunnen geïmporteerd worden in de hoofdpost. Dit zal door middel van een API mogelijk moeten zijn.

#### 4.5.3 API

Het telemetriesysteem maakt gebruik van een 'open' connector op basis van XML zodat alle gegevens in het telemetriesysteem (zowel dynamisch als statisch) ook realtime door externe applicaties te benaderen zijn. Het telemetriesysteem 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.

Deze API wordt o.a. gebruikt voor een samenwerkingsverband om data uit op te halen voor verdere analyse-doeleinden.

De API heeft geen limieten (restricties) in opvragen van data. Zowel meetdata als parameters als locatiedata als alarmdata is op te vragen via de API.

#### 4.5.4 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.gwsw.nl/>. De gebruikte terminologie en gestandaardiseerde symbolen (kaartlaag stedelijk water) dient in het telemetriesysteem van gemeente Eemdelta te worden gehanteerd. Het gegevenswoordenboek is aan wijziging onderhevig waardoor de hoofdpst maximaal 2 versies mag achterlopen op de dag van

Daarnaast is Rioned en Astrin bezig met het opstellen van een standaard tussen gemaal en hoofdpst en 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.

#### 4.5.5 P4/ODA-koppeling

Om gegevens van de smart-elektriciteitsmeters te krijgen is een koppeling noodzakelijk. De data van de smart-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, u dient dus tijdig dit proces op te starten als u nog niet bent 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.

#### 4.5.6 SAM®

SAM® is een onderhoudsmanagementsysteem van Sencon / S.P.A. Project & Advies. Door de opdrachtnemer dient een koppeling te kunnen worden gerealiseerd tussen het telemetriesysteem en de SAM® beheerapplicatie welke momenteel nog niet door de opdrachtgever wordt gebruikt.

Het telemetriesysteem dient door middel van XML te worden aangesloten op de software van SAM® middels een zogenaamde API (web interface) 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 het telemetriesysteem kan direct de betreffende object in SAM® worden geopend, vice versa geldt dit ook. Informatie is op deze manier zo min mogelijk dubbel opgeslagen en blijft in separate databases ondergebracht.

## 4.6 Protocollen

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

- Aquacom (Xylem)
- FX (Mitsubishi), een open variant
- MQTT - SVA X16 Adesys
- C.A.R.S. Unit protocol
- IEC 60870-5-104 (algemeen)
- Modbus/TCP (algemeen)
- SPIN LoRa (Mous)
- Landyline en Landyweb protocol

De PLC-besturingen mogen niet vervangen worden. Vanwege de korte implementatietijd moeten de protocollen reeds geïmplementeerd zijn voorafgaand aan de start van het project. Dit moet aangetoond worden via de referenties die in bijlage B moeten worden opgegeven. In het beschrijvend document deel A is aangegeven waaraan een referentie moet voldoen. De opdrachtgever zal geen protocolinformatie aanleveren, alleen de koppelvlakken.

Op de Nederlandse markt zijn nog veel protocollen per type logger in gebruik. Derhalve is het wenselijk dat meerdere loggertypen kunnen worden aangesloten op het telemetriesysteem. In de inschrijving staat onder verrekenprijzen de prijsstelling voor deze protocollen te worden opgegeven.

## 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 kan een lijst met setpoints en meetpunten worden aangeleverd door de huidige leveranciers van de besturingen. Er zijn reeds offertes opgevraagd welke door de gemeente rechtstreeks in opdracht worden gegeven aan de huidige leveranciers. De kosten voor het eventueel extra verschaffen van informatie over de koppelvlakken is niet inbegrepen en dienen in de begroting van de inschrijver te zijn opgenomen. De opdrachtgever wacht op een signaal van de opdrachtnemer om de offerte in opdracht te geven. Bij eventuele onduidelijkheden aangaande de verstrekte koppelvlakken kan de opdrachtnemer zich richten tot de huidige leveranciers.

Naast de koppelvlakken wordt er ook een lijst aangeleverd met welke alarmen worden uitgemeld (inclusief register informatie) door de huidige leveranciers. Alarmen worden momenteel gepushed naar de hoofdpst en dit moet ook zo blijven. Het is niet toegestaan om alarmen via een pull-constructie op te halen vanuit de hoofdpst. De hoofdpst dient deze alarmen te kunnen verwerken verder uit te sturen. Er is tevens een spanningsuitval alarm aanwezig op alle gemalen die voorzien zijn van een Mitsubishi PLC. Deze wordt door het modem uitgemeld en gepushed naar de hoofdpst. De methode van deze alarmering is dus anders dan de alarmen uit de PLC. Hier dient de opdrachtnemer dus rekening mee te houden. Een alternatief is niet toegestaan. De spanningsloos alarmen dienen op de hoofdpst op dezelfde wijze uitgestuurd kunnen worden als de PLC-alarmen.

In de Mitsubishi PLC wordt data opgeslagen zolang er geen verbinding is. Hiervoor wordt een registerrange aangesproken waar de data wordt opgeslagen. De meeste PLC-besturingen zijn door Mous Waterbeheer geschreven. Voor zowel de alarmafhandeling, statusinfo (bijvoorbeeld de schakelaars H-0-A) en het trendingmechanisme kan Mous Waterbeheer uitleg geven. De eventuele kosten hiervoor zijn voor rekening van de opdrachtnemer.

Met name in de voormalige gemeente Loppersum zijn Xylem PLC's aanwezig. De koppelvlakken dienen zelf te worden opgevraagd of aangeleverd te worden door Xylem. De kosten hiervoor zijn voor rekening van de opdrachtnemer.

## 4.8 Inrichting objecten in hoofdpost

### 4.8.1 Toekomstige gemalen

De opdrachtgever gaat voor toekomstige gemalen een standaard toepassen voor al haar nieuwe besturingskasten, hardware, besturingssoftware en inrichting van objecten in de hoofdpost. De opdrachtnemer moet deze standaard kunnen toepassen in haar hoofdpost. Het toevoegen van een nieuw standaard object moet gebruikersvriendelijk op basis van een wizard door de beheerder van de opdrachtgever kunnen worden verricht.

In bijlage F2 is de standaard opgenomen welke voor gemeente Eemsdelta gaat gelden.

### 4.8.2 Inrichting bestaande objecten

Niet ieder object is hetzelfde. De opdrachtnemer mag er niet vanuit gaan dat de koppelvlakken van alle besturing van het zelfde merk en type en het aantal pompen gelijk zijn.

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 gemaal volledig functioneren.

## 4.9 Gebruiksvriendelijkheid

De grootste ergernissen van gebruikers is het niet goed functioneren van het telemetriesysteem of onderdelen ervan. Gebruiksvriendelijkheid betekent minimaal de eisen in de onderstaande sub paragrafen. Aanvullende gebruikersvriendelijke functies worden als meerwaarde bestempeld. In het plan van aanpak kunnen deze worden beschreven.

### 4.9.1 Benamingen velden

De benamingen in de userinterface van het telemetriesysteem zijn conform de benamingen die in het GWSW van Rioned zijn opgenomen: <https://data.gws.nl/> voor zover momenteel bekend zijn. In alle functies en visualisaties binnen het telemetriesysteem komen deze benamingen terug. Toekomstige wijzigingen worden tevens doorgevoerd. De benaming van velden mag maximaal 2 versies achter lopen.

### 4.9.2 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>	<p>Ongeacht de hoeveelheid type gegevens in een grafiek gelden de volgende reactietijden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij eerste keer grafiekfunctie opvragen met laatste 3 maanden 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> <p>Indien meer dan 5 type gegevens worden opgevraagd is de vermenigvuldigingsfactor 1,25 per aanvullende groep van 5 typen gegevens.</p>
<b>Lijsten</b>	Gegevens in kolommen weergegeven 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.

### 4.9.3 Menustructuren ✓

De menustructuren zijn zodanig opgebouwd dat duidelijk herkenbaar is wat er wordt bedoeld. Doordat ook tablets gebruikt worden dient het telemetriesysteem 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.

Functies van het zelfde type moeten als groep in de menustructuren zichtbaar zijn zodat het complete menu overzichtelijk blijft. De omschrijving van de menufuncties zijn logisch en duidelijk en direct te herkennen voor een gebruiker die voor het eerst het systeem benaderd.

### 4.9.4 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 door te voeren.

Er mag geen gebruik gemaakt worden van externe programma's, het moet dus in hetzelfde systeem mogelijk zijn om de wijzigingen door te voeren.

Er zijn geen programmeer skills noodzakelijk om de wijzigingen door te voeren.

## 4.10 Functionaliteit gebruikersomgeving

### 4.10.1 Soorten gegevens ✓

In het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem.  
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 het telemetriesysteem 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 kunnen worden in grafieken, rapporten en andere visualisaties.

- **Alarmmeldingen**

Meldingen die door de besturing zijn afgeleverd aan de hoofdpst en door de hoofdpst zijn uitgemeld. Hierop moet ook in het systeem op geanalyseerd kunnen worden.

#### 4.10.2 Berichten

In het telemetriesysteem kunnen berichten worden ingevoerd, die zichtbaar zijn voor alle ingelogde gebruikers van het telemetriesysteem. De berichten kunnen worden aangemaakt door gebruikers met rechten hiertoe. De berichten worden voorzien van een start- en einddatum. Het bericht wordt getoond vanaf startdatum (dus kan vast klaar worden gezet) en tot de einddatum (daarna dient het bericht gearchiveerd te worden). Gearchiveerde berichten zijn benaderbaar voor gebruikers met rechten daartoe.

#### 4.10.3 Zoekfunctie

Het is altijd mogelijk om direct de zoekfunctie te gebruiken. Hiervoor is er een invulveld altijd zichtbaar aanwezig waar de gebruiker zich ook in het systeem bevindt. In de zoekfunctie kan worden gezocht op alle eigenschappen van een object (naam object, adres, plaats en soort object). Het wordt als een pre gezien als na het invoeren van de eerste letters van de zoekopdracht worden resultaten al getoond in het zoekveld. Naarmate de zoekopdracht wordt gespecificeerd worden de zoekresultaten daar realtime op aangepast.

Op het zoekresultaat kan worden geklikt en vervolgens wordt het object getoond in het telemetriesysteem met het menu-onderdeel dat is geselecteerd als standaard onderdeel dat wordt geopend (zie account).

#### 4.10.4 Accountgegevens

Na het inloggen op het telemetriesysteem 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.).

#### 4.10.5 Geografische kaart

In het telemetriesysteem 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 Eemsdelta 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 Eemsdelta in de kaart te kunnen opvragen middels WFS, WMS, Shape of Geojson.

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

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

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

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.

#### 4.10.6 Alarmering

De benamingen van gelijkwaardige alarmering is momenteel per object verschillend. De opdrachtgever wil dit normaliseren. Alle alarmen dienen gelijke benamingen te krijgen daar waar dat mogelijk is. Dit vereenvoudigt rapportage en onderhoud.

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

Tevens dienen afgeleide alarmen (zie paragraaf 4.10.9) doorgemeld te worden naar gebruikers ter informatie en ter behandeling.

##### 4.10.6.1 Uitmeld-methode storingsmeldingen

De uitmeld-methode die wordt toegepast is SMS en email. Indien gedurende de contractperiode SMS wordt opgeheven dan wordt zonder meerkosten een alternatief aangeboden via een ander medium. Kosten voor uitmelding via SMS zijn voor de opdrachtnemer.

##### 4.10.6.2 Urgentieniveaus

De volgende urgentieniveaus en communicatiemethoden worden gehanteerd:

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

##### 4.10.6.3 Storingsdienstrooster

In het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem (bijvoorbeeld drag and drop).

#### 4.10.6.4 Alarmverwerking

Na uitmelding van een alarm dient een gebruiker in staat te zijn om het alarm aan te nemen via het telemetriesysteem, SMS-retourmelding en/of een app. De eerste twee functies voor het aannemen van een alarm dienen minimaal aanwezig te zijn.

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 het telemetriesysteem.

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

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

#### 4.10.6.5 Overzicht en activatie alarmeringen

De gebruiker moet snel inzicht krijgen per object hoe alarmeringen zijn geconfigureerd en welke alarmeringen 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 alarmeringen actief zijn en wat de status van het alarm is.

#### 4.10.6.6 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.

### 4.10.7 Events of gebeurtenissen

Naast het kunnen doormelden van geconfigureerde alarmeringen moet het ook mogelijk zijn om events/gebeurtenissen separaat te kunnen zien. Dit betekent dat alle alarmeringen in een lijst kunnen worden getoond en alle events/gebeurtenissen in een aparte lijst.

Als er wijzigingen plaatsvinden in setpoints dan zijn alleen de gewijzigde setpoints zichtbaar als gebeurtenis en niet alle setpoints die gelijk zijn gebleven.

Events/gebeurtenissen dienen geconfigureerd te kunnen worden in het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem.

#### 4.10.8 Validatie

Bij binnenkomst van de data moet deze gecontroleerd 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 en wordt het betreffende datapunt voorzien van een validatielabel conform onderstaande alarmeringen.

De volgende basis validatieregels dienen aanwezig te zijn in het telemetriesysteem:

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 alarmeringen 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 § 4.10.6.

#### 4.10.9 Afgeleide alarmering

Vanuit het telemetriesysteem 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 alarmeringen moeten in ieder geval mogelijk zijn:

- Combinatie alarmeringen:  
Configuratie van een alarm gebaseerd op twee of meerdere alarmeringen vanuit een object. Bijvoorbeeld het alarm "Hoog niveau en pompstoring" gebaseerd op de twee individuele alarmeringen Hoog niveau en Pompstoring vanuit het object;
- Meetpunt:  
Configuratie van een alarm gebaseerd op de waarde van een meetpunt vanuit een object. Bijvoorbeeld het alarm "Hoog niveau" gebaseerd op de waarde van het niveau (boven of onder een grenswaarde) in de pompkamer. Let op de waarde van het meetpunt dient voldoende actueel zijn om het alarm te mogen aanmaken;
- Combinatie meetpunten:  
Configuratie van een alarm gebaseerd op twee of meerdere meetpunten vanuit één of meerdere

objecten. Bijvoorbeeld het alarm “Gemiddeld hoog niveau” gebaseerd op de waarde van twee gemeten niveaus bij twee objecten. Let op de waarde van de meetpunten dient voldoende actueel (nader te bepalen) zijn om het alarm te mogen aanmaken;

- Combinatie alarm/mmeetpunt:  
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 grenswaarde).

Een bijzonder afgeleid alarm is de monitoring op de communicatie van objecten. Zodra het telemetriesysteem 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.

#### 4.10.10 Objectenlijst

In het telemetriesysteem kan een objectenlijst worden aangeroepen. 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.

Er worden geen separate lijsten getoond op verschillende tabbladen. Het moet één lijst zijn waar alle locatie specifieke informatie in kolommen wordt weergegeven.

De lijsten hebben de volgende functionaliteiten:

Funcie	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 = Loppersum;
- Type besturing = xxxx OF Kern = Loppersum;

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.

#### 4.10.11 Import/Export

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

Voor het importeren van data gelden dezelfde condities als voor het exporteren. Import/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, DINO loket/ BRO, FEWS (UTC), XML en CIW Importformaten die minimaal aanwezig dienen te zijn: CSV, FEWS (UTC), XML 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 import of 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 export of importfunctie kan vaker worden gebruikt. Een geconfigureerde import/export kan worden opgeslagen en worden hergebruikt of worden gewijzigd.

#### 4.10.12 Taken

Oprachten die door een gebruiker worden gegeven aan het telemetriesysteem dienen zoveel mogelijk realtime uitgevoerd te worden, zodat de gebruiker het resultaat direct in het telemetriesysteem te zien krijgt. Mocht de opdracht te lang duren (dient geconfigureerd te kunnen worden), dan dient de taak op de achtergrond uitgevoerd te worden en het resultaat te worden getoond in het onderdeel taken.

In een overzichtelijke weergave dienen de taken te worden getoond. Ook wordt de status van de taak weergegeven in de taakregel. Wanneer een taak is uitgevoerd, dan kan de gebruiker het resultaat inzien door te klikken op de taakregel. De volgende taken dienen ingepland te kunnen worden:

Taak	Omschrijving
<b>Periodieke export</b>	Export die periodiek op een vast tijdstip wordt uitgevoerd door het telemetriesysteem. De taak kan in het onderdeel taken worden aangemaakt.
<b>Periodieke import</b>	Import die periodiek op een vast tijdstip wordt uitgevoerd door het telemetriesysteem. De taak kan in het onderdeel taken worden aangemaakt.
<b>Export</b>	Exporttaak die vanuit een rapportage of grafiek wordt uitgevoerd, maar te veel data bevat om realtime te kunnen uitvoeren.
<b>Import</b>	Importtaak die vanuit een rapportage of grafiek wordt uitgevoerd, maar te veel data bevat om realtime te kunnen uitvoeren.
<b>Rapportage</b>	Rapport die vanuit het onderdeel rapporten is aangemaakt en uitgevoerd, maar te veel data bevat om realtime te kunnen uitvoeren.

#### 4.10.13 Procesafbeelding

Alle objecten die rechtstreeks telemetrisch met het telemetriesysteem 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.

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 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 inzichtelijk is in hoeverre de put of bassin is gevuld;
- 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;
- Bij het benaderen van het procesplaatje dient gelijk verbinding met de locatie te worden gemaakt.

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 het telemetriesysteem moeten na oplevering door de opdrachtnemer als revisiegegevens verwerkt worden in de procesafbeeldingen.

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

Wanneer geen contact gemaakt kan worden met het object dan wordt dit duidelijk in beeld gebracht en is duidelijk weergegeven wat de laatste datum en tijd is geweest dat er contact is geweest met het object.

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 en gaat visueel dynamisch omhoog en omlaag.
<b>Schui(f)</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>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.
<b>Koppeling</b>	Er is direct verbinding met het object gemaakt zodat direct naar de juiste gegevens wordt gekeken.
<b>Koppeling</b>	Indien de telemetrieapparatuur van het object als hoofdobject communiceert met het telemetriesysteem 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).

#### 4.10.14 Grafieken

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

Door de opdrachtnemer worden standaard grafieken aangemaakt met daarin minimaal de stroom per pomp, het niveau, schakelmomenten, hoogwaterniveau, indien beschikbaar in- en uitschakeling van de pomp en neerslag.

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 trendlijnen toevoegen (Y-assen). Bij selectie van de trendlijnen zijn alleen de trends zichtbaar die ook daadwerkelijk aanwezig zijn en op locatie worden gelogd. Aan de Y-as is duidelijk te zien om welk trendgegeven en <u>eenheid</u> het gaat. Er kan een specifieke y-as boven de grafiek worden weergegeven voor digitale meetwaarden zoals pomp aan en uit.
<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)
<b>Zichtbaarheid</b>	De gebruiker is in staat om een lijn wel of niet zichtbaar te maken (in- en uitschakelen)

<b>Tijdas</b>	De X-as van de grafiek is de tijdas. 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. In de tijdas is de dag, maand en jaar duidelijk zichtbaar, ook al wordt zover ingezoomd dat de tijd zichtbaar is. De tijdas 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 tijdas 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. De gebruiker kan de constanten zelf toevoegen, zoals muurhoogte, etc. Tevens kan een gebruiker de daadwerkelijk aanwezige setpoints toevoegen die ook van belang zijn voor een grafische weergave, zoals hoogwateralarm niveau, schakelniveaus etc.
<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.

#### 4.10.15 Rapporten

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

##### 4.10.15.1 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.

#### 4.10.15.2 Genereren van rapportages

Er zijn twee soorten rapportages:

1. rapportages die na het selecteren van een aantal parameters direct in beeld komen;
2. rapportages die na het selecteren van een aantal parameters geëxporteerd worden;

Het genereren van rapportages moet zowel handmatig gestart kunnen worden als automatisch op instelbare intervallen/tijdsperiodes. 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).

#### 4.10.15.3 Standaardrapportages

De volgende standaardrapportages moeten worden vervaardigd en direct in beeld komen:

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 alarmsoort dient overzichtelijk per locatie te worden weergegeven in de hoofdpост en daarna eventueel geëxporteerd te worden naar Excel of in PDF formaat. Deze rapportage kan zowel op hoofd-niveau als op object-niveau worden getoond in de hoofdpост.
<b>Meetwaarden</b>	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. 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. 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. De resultaten worden in de hoofdpост getoond en kunnen daarna eventueel worden geëxporteerd naar Excel of PDF.
<b>Werking object</b>	In het rapport werking rapport wordt de werking van het object in één tabelweergave overzichtelijk weergegeven in de hoofdpост. De volgende gegevens van het object worden weergegeven: <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> </ul> 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.
<b>Overstort (CIW)</b>	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):  Headergegevens: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datum van het rapport;</li> <li>- Objectnaam en -soort;</li> <li>- Gegevens van het overstortobject:</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drempelhoogte en -lengte;</li> <li>- Afvoer coëfficiënt;</li> <li>- Aanduiding interne of externe overstort.</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 het telemetriesysteem. Dit betekent dat bij aanpassingen van de constante waarden de rapportage opnieuw wordt berekend met de aangepaste waarden.</p>
<b>Drukriool</b>	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.
<b>Neerslag</b>	<p>Indien neerslag gegevens beschikbaar zijn in het telemetriesysteem, dan dient een rapportage uitgevoerd te kunnen worden over de neerslag in een geselecteerde periode in een beschikbaar gebied. Bij een fysieke neerslagmeter bij een object dient het rapport aangeroepen te kunnen worden bij het object. Indien gebruik wordt gemaakt van neerslagradar gegevens, dan dient het betreffende gebied geselecteerd te kunnen worden om hiervan de neerslaggegevens in tabelweergave te kunnen weergeven. Op basis van het voorgaande dienen de volgende gegevens getoond te worden:</p> <p>Headergegevens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datum van het rapport;</li> <li>- Gebied of objectnaam;</li> <li>- Groepeerniveau van het rapport;</li> <li>- Aanduiding fysieke neerslagmeter of radargegevens.</li> </ul> <p>Detailgegevens (in regel):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periode neerslag (in datum en/of tijdstip);</li> <li>- Neerslag (in mm).</li> </ul>

#### 4.10.15.4 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 en het pdf-formaat.

#### 4.10.16 Parameters/instellingen

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

Alle aanpassingen van een instelling die in het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem 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. Ongeacht welk type besturing wordt gebruikt wordt dezelfde categorie-indeling gebruikt.

Voordat aanpassingen door een gebruiker worden doorgevoerd in het telemetriesysteem is de gebruiker in staat om actuele waarden uit de telemetrieapparatuur te halen om te controleren of de waarden in het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem) 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.

#### 4.10.17 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 geregistreerde 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 filteren lijst weergegeven te worden in een apart Logboek onderdeel.

#### 4.10.18 Objectpaspoort

Elk object heeft een paspoort met daarop de verschillende statische informatie over het object. Er mag geen derde systeem worden toegepast. Het paspoort moet dus in de hoofdpst aanwezig zijn zonder dat een externe applicatie wordt aangeroepen. 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>Kern</b>	De kern waarin het object zich bevindt of dat het buitengebied is.
<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>Telefoonnummer</b>	Indien nog GSM of SMS wordt gebruikt dan dient hier het telefoonnummer worden ingevuld
<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 het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem 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.

#### 4.10.19 Realtime Control (RTC)

Het telemetriesysteem moet voorzien zijn 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.

De RTC module bevat geen programmeertaal om de RTC procedure te kunnen begrijpen. De RTC procedure moet voor ieder niveau van de gebruiker direct te begrijpen zijn. Derhalve is een processtap met de afwegingen waarop de processtap verder gaat duidelijk inzichtelijk binnen de hoofdpot.

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 het telemetriesysteem. 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 het telemetriesysteem
<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.

#### 4.10.19.1 *Indicatie en registratie*

Het actuele besturingsniveau van een regelobject moet duidelijk gevisualiseerd worden in het telemetriesysteem 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

#### 4.10.19.2 *Configuratie*

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

#### 4.10.19.3 *Huidige RTC-procedures*

Er zijn 3 RTC-procedures aanwezig, zijnde:

1. RG Willem de Merodelaan wordt geblokkeerd als de hoogwatermelding bij locatie BBR Nesweg actief wordt. Als de hoogwatermelding bij de Nesweg inactief wordt zal RG Willem de Merodelaan weer gedeblokkeerd worden;
2. RG Hereweg wordt geblokkeerd als de hoogwatermelding bij locatie BBR Luingaweg actief wordt. Als hoogwatermelding bij de Luingaweg inactief wordt al RG Hereweg gedeblokkeerd worden;
3. Een RG in Leermens/ Eenum wordt geblokkeerd als de hoogwatermelding bij een andere locatie actief wordt. Als de hoogwatermelding inactief wordt zal het RG weer worden gedeblokkeerd. Bij het schrijven van dit bestek is niet geheel duidelijk welke gemalen dit zijn.

### 4.10.20 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 het telemetriesysteem opgeslagen kan worden welke objecten aan elkaar zijn gekoppeld. Daarnaast moet het mogelijk zijn om met alle objecten direct communicatie te kunnen opbouwen.

## 4.11 Functionaliteit beheeromgeving

Voor beheerders van het telemetriesysteem dient functionaliteit beschikbaar te zijn om het beheer over het telemetriesysteem 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.

#### 4.11.1 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.

#### 4.11.2 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).

#### 4.11.3 Auditing

Alle acties die worden uitgevoerd in de beheeromgeving van het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem in een object.

## 5 Standaard gemaal

### 5.1 Algemeen

De opdrachtgever wil standaardisatie toepassen voor haar toekomstige gemalen of te renoveren gemalen. Voor twee- en één-pompsgemalen gaat de opdrachtgever o.a. een standaard koppelvlak toepassen en protocol.

Tevens wordt voor drukriolering ook een standaard besturing ingezet.

### 5.2 Standaardisatie 1- en 2-pompsgemaal en Bergbezinkvoorziening

De toekomstige gemaal software is gebaseerd op het functioneel ontwerp zoals in bijlage F2 is opgenomen. Hierin zijn de functionele eigenschappen en het koppelvlak in opgenomen. Teven is aangegeven welk protocol wordt toegepast, I/O lijst en koppelvlakken.

Op deze manier wordt uniformiteit in de besturing verkregen, aansluiting op de hoofdpst verkregen en analyseren op data vereenvoudigd.

#### 5.2.1 Functionele werking

In bijlage F2 zijn de functies en processen van een standaard gemaal beschreven per onderdeel.

#### 5.2.2 Communicatieprotocol

De toekomstige PLC-besturing dient rechtstreeks te communiceren via het communicatieprotocol IEC104 (originele versie van het IEC104, en geen afgeleide versie) met het telemetriesysteem. De interoperability list van het IEC104 protocol is opgenomen in bijlage F2/A.

#### 5.2.3 I/O lijst en Koppelvlakken

De I/O-lijst en koppelvlakken zijn beschreven in bijlage F2/B en F2/C. Eventuele wijzigingen worden met de opdrachtgever besproken en goedgekeurd alvorens te implementeren. Alle koppelvlakken worden eigendom van de opdrachtgever en dienen opgenomen te worden in het opleverdossier.

### 5.3 Standaardisatie drukrioolgemaal

Voor een drukrioolgemaal is standaard een SVA X16 module van de firma Adesys ingezet of moet door de opdrachtnemer een SVA X16 worden geleverd en geïnstalleerd. Deze kan worden aangesloten worden op een rode lamp of worden voorzien van een simkaart waardoor de SVA kan communiceren met de hoofdpst.

## 6 Opleidingseisen

De toekomstige gebruikers van het nieuwe telemetriesysteem moeten opgeleid worden, zodat zij de voor hen relevante mogelijkheden van het telemetriesysteem 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 het telemetriesysteem en de kwaliteit van de opleidingen. Het aantal moet zodanig zijn dat de gebruikers en beheerders de voor hen relevante mogelijkheden van het telemetriesysteem 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 hoofdpost is aangesloten. Tevens is in de opleiding opgenomen hoe de nieuwe besturing functioneert en bediend kan worden met en zonder hoofdpost.

### 6.2 Minimum aantal opleidingen

Het minimum aantal opleidingsdagdelen is:

- Een algemeen dagdeel voor alle gebruikers/beheerders;
- Een specifiek dagdeel voor de gebruikers;
- Een tweede specifiek dagdeel voor beheerders;
- Een herhalingsdagdeel voor gebruikers en beheerders.

De opdrachtnemer dient rekening te houden met opleidingen per fasering.

### 6.3 Aantal dagdelen, gebruikersgroepen en cursisten

Het aantal cursisten per gebruikersgroep bedraagt:

Gebruikersgroep	Aantal cursisten
Monteurs gemeente Eemsdelta	Tussen 1-5
Beheerders gemeente Eemsdelta	Max 2 personen
Overige personen gemeente Eemsdelta	Max 5 personen

### 6.4 Ruimte en opleidingsmateriaal

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het opleidingsmateriaal, adequate ruimte en andere benodigde middelen. In overleg kan de opdrachtgever kosteloos ruimte beschikbaar stellen voor opleidingsdagen, maar het is onzeker in hoeverre deze ruimten geschikt zijn, voldoende groot zijn en voldoende hulpmiddelen hebben.

Naast opleidingsmateriaal dient de gebruiker na de training de mogelijkheid hebben om een handleiding te raadplegen om het gebruik en de werking van alle beschikbare functies in de hoofdpost 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

### 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 data, apparatuur en/of hoofdpost. 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 of als relatiebeheerder indien volgens de opdrachtgever niet wordt voldaan aan de eisen die gesteld zijn in dit PvE gedurende het gehele contract. Deze persoon beheert 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 hoofdpost

De hoofdpost heeft een beschikbaarheid van 99,8% over een heel jaar.

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

### 7.3 Reactie-, response- en oplostijd

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 (openingstijden helpdesk) in behandeling genomen.

Telefonische vragen dienen per direct beantwoord te worden. De helpdesk van de opdrachtnemer heeft voldoende kennis om vragen te kunnen beantwoorden. Eventueel technische vragen worden door een secondline helpdesk opgepakt zodat zo min mogelijk vertraging ontstaat om de vraag te 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 storingsmeldingen, zijnde geen alarm-uitmelding of het niet kunnen gebruiken van de hoofdpost, 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 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 applicatie zodat de beschikbaarheid en veiligheid van het systeem gegarandeerd blijft gedurende de contractperiode. De werkzaamheden vinden buiten kantooruren plaats.

Indien van toepassing zal de opdrachtnemer minimaal 24 uur voorafgaand aan onderhoud aan het systeem aan de opdrachtgever melden dat deze tijdelijk wordt stilgelegd.

## 7.6 Kwartaalrapportage

Per kwartaal dient een rapport vervaardigd te worden binnen een maand na afloop van het betreffende kwartaal waarin de volgende onderdelen zijn benoemd:

- 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 kwartaal en als het laatste kwartaal van het betreffende jaar wordt gerapporteerd dan ook het beschikbaarheidspercentage over het gehele jaar;
- Welke vragen en opmerkingen zijn er bij de helpdesk neergelegd die van dezelfde aard zijn.

Pas als het rapport is aangeleverd en goedgekeurd volgt de betaling van de kwartaal factuur. Het goedkeuringsproces duurt maximaal 2 kalenderweken.

## 7.7 Evaluatie

Minimaal jaarlijks wordt een evaluatiemoment gehouden waarin bepaald wordt of voldaan wordt aan de eisen die gesteld zijn in hoofdstuk 8 van dit PvE. Voor dit overleg dient de opdrachtnemer aantoonbare informatie aan te leveren en een overleg in te plannen binnen een maand na het verlopen van een servicejaar. Het overlegmoment zal uiterlijk 2 weken na aanleveren van de informatie plaatsvinden.

Indien niet voldaan is aan de eisen dan kan een boete gaan gelden welke gelijk is aan hetgeen in het beschrijvend document deel A is opgenomen.

## Bijlage F1: Objectenlijst

In deze separate bijlage zijn de objecten opgenomen met specificaties en de werkzaamheden die moeten worden uitgevoerd naast het aansluiten van de objecten op de hoofpost.

## Bijlage F2: Standaard gemaal

In een separate bijlage is de functionele werking van een toekomstig standaard gemaal opgenomen inclusief de interoperability-list van het IEC-104 protocol, koppelvlakken en I/O lijst.

## Bijlage F3: 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 het telemetriesysteem moeten zijn inbegrepen.

### C.1 Bestaand object rechtstreeks aansluiten op het telemetriesysteem

Nr	Omschrijving	Aantal
<b>C1.01</b>	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. Een standaard gemaal is een gemaal die voldoet aan de standaard zoals beschreven in bijlage F2. Echter geldt ook dat alle gelijkwaardige gemalen die in de objectenlijst zijn opgenomen als standaard gelden.	1
<b>C1.02</b>	Gelijk aan C1.01, maar dan 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	5
<b>C1.03</b>	Gelijk aan C1.01, maar dan 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	10
<b>C1.04</b>	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
<b>C1.05</b>	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
<b>C1.06</b>	Toevoegen object die overstort en of neerslag meet welke reeds is voorzien van logging en communicatieapparatuur en rechtstreeks aangesloten moet worden op de hoofdpst	1
<b>C1.07</b>	Gelijk aan C1.06, maar dan voor 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	5
<b>C1.08</b>	Gelijk aan C1.06, maar dan voor 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	10
<b>C1.09</b>	Toevoegen van drukrioolgemaal welke reeds is voorzien van een besturing (een SVA X16) en communicatie en rechtstreeks aangesloten moet worden op de hoofdpst	1
<b>C1.10</b>	Gelijk aan C1.09, maar dan voor 5 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	5
<b>C1.11</b>	Gelijk aan C1.09, maar dan voor 10 stuks of meer die gelijktijdig in opdracht worden gegeven	20
<b>C1.12</b>	Toevoegen van een grondwatermeting die rechtstreeks wordt aangesloten	5
<b>C1.13</b>	Toevoegen van een grondwatermeting die via een import moet worden aangesloten	20
<b>C1.14</b>	Toevoegen van een oppervlaktewater meting die rechtstreeks moet worden aangesloten	5
<b>C1.15</b>	Toevoegen van een oppervlaktewater meting die via een import moet worden aangesloten	5

## C.2 Toevoegen protocol, koppelingen en communicatiemethoden

Nr	Omschrijving	Aantal
C2.01	Toevoegen van een protocol om RealSense loggers aan te sluiten (I-Real)	1
C2.02	Toevoegen van een protocol om DCX loggers aan te sluiten (Keller)	1
C2.03	Toevoegen van een protocol om ARC loggers aan te sluiten (Keller)	1
C2.04	Toevoegen van een protocol om Sofrel loggers aan te sluiten (Infra Scada)	1
C2.05	Toevoegen van een protocol om Nivus loggers aan te sluiten (Eijkelkamp)	1
C2.06	Toevoegen van een protocol om Campbell-CR6-loggers aan te sluiten (Koenders)	1
C2.07	Toevoegen van een protocol om Geokon-Model 8800 Geonet aan te sluiten (Koenders)	1
C2.08	Toevoegen van een protocol om Diver-loggers aan te sluiten op de hoofdpost (Eijkelkamp en Van Essen)	1
C2.09	Toevoegen van een protocol om DNP3 PLC's aan te sluiten	1
C2.10	Toevoegen van een protocol om MQTT hardware aan te sluiten	1
C2.11	Toevoegen FEWS-uitwisseling (XML Timeseries)	1
C2.12	Toevoegen Sigfox communicatiemethode	1
C2.13	Toevoegen Narrow Band IoT communicatiemethode	1
C2.14	Toevoegen van een protocol om MM3P loggers aan te sluiten (BAR Instruments)	1
C2.15	Toevoegen van een protocol om Point loggers aan te sluiten (BAR Instruments)	1

## C.3 Communicatie en apparatuur

Nr	Omschrijving	Aantal
C3.01	Het leveren en installeren van een Severa SVA -X16 PLC/modem voor drukriolering	1

## C.4 Uurtarieven

Nr	Aantal	Omschrijving
C4.01	1	Wat is het uurtarief van een (Service)monteur
C4.02	1	Wat is het uurtarief van een Softwareontwikkelaar
C4.03	1	Wat is het uurtarief van een Projectmanager