

# RAPPORT

## **Renovatie zuiveringskring Bodegraven DIG 10744**

### 3.1.3 AWZI Bodegraven Technische werken Elektrotechniek

Klant: Hoogheemraadschap van Rijnland

Referentie: BG5418WATRP2004231203

Status: Definitief/P3.0

Datum: 11 november 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX AMERSFOORT  
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Renovatie zuiveringskring Bodegraven DIG 10744

Ondertitel: Zuiveringskring Bodegraven  
Referentie: BG5418WATRP2004231203  
Status: P3.0/Definitief  
Datum: 11 november 2020  
Projectnaam: Renovatie AWZI Bodegraven  
Projectnummer: BG5418  
Auteur(s): Bjorn Cornelissen, Aard Kleijnen

Opgesteld door: Bjorn Cornelissen

Gecontroleerd door: Erwin Nijland

Datum: 27 oktober 2020

Goedgekeurd door: Erik Heijmans

Datum:

Classificatie

Projectgerelateerd

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden vervoelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.*

## Inhoud

|          |                                                                |          |
|----------|----------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Algemeen</b>                                                | <b>1</b> |
| 1.1      | Inleiding                                                      | 1        |
| 1.2      | Omvang van het werk                                            | 1        |
| 1.3      | Coördinatie                                                    | 1        |
| <b>2</b> | <b>Sloopwerkzaamheden</b>                                      | <b>2</b> |
| 2.1      | Leveringsomvang                                                | 2        |
| 2.2      | Specificatie                                                   | 2        |
| 2.3      | Veiligheid, schakelbevoegdheid en overdracht                   | 2        |
| <b>3</b> | <b>Tijdelijke voorzieningen en fasering</b>                    | <b>3</b> |
| 3.1      | Leveringsomvang                                                | 3        |
| 3.2      | Uitvoering                                                     | 4        |
| <b>4</b> | <b>Energievoorziening</b>                                      | <b>5</b> |
| 4.1      | Algemeen                                                       | 5        |
| 4.2      | Leveringsomvang                                                | 7        |
| 4.3      | Specificatie                                                   | 8        |
| 4.4      | Uitvoering                                                     | 8        |
| <b>5</b> | <b>Verdeelinrichtingen en schakel- en meet- en regelkasten</b> | <b>9</b> |
| 5.1      | Algemeen specificatie                                          | 9        |
| 5.2      | Leveringsomvang                                                | 11       |
| 5.3      | Hoofdverdeler HVK-ALG-01                                       | 13       |
| 5.3.1    | leveringsomvang                                                | 13       |
| 5.3.2    | Specificaties                                                  | 14       |
| 5.3.3    | Uitvoering                                                     | 15       |
| 5.4      | MCC verdelers                                                  | 17       |
| 5.4.1    | Leveringsomvang                                                | 17       |
| 5.4.2    | Specificaties                                                  | 18       |
| 5.4.3    | Uitvoering                                                     | 20       |
| 5.5      | MRK kasten                                                     | 21       |
| 5.5.1    | Leveringsomvang                                                | 21       |
| 5.5.2    | Specificaties                                                  | 23       |
| 5.5.3    | Uitvoering                                                     | 24       |
| 5.6      | Licht/kracht verdeelinrichtingen                               | 26       |
| 5.6.1    | Leveringsomvang                                                | 26       |
| 5.6.2    | Specificaties                                                  | 27       |
| 5.6.3    | Uitvoering                                                     | 29       |

|          |                                                |           |
|----------|------------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b> | <b>Motor aanloop-apparatuur</b>                | <b>34</b> |
| 6.1      | Frequentie-omvormers                           | 34        |
| 6.1.1    | Leveringsomvang                                | 34        |
| 6.1.2    | Specificatie                                   | 34        |
| 6.1.3    | Uitvoering                                     | 35        |
| 6.1.4    | Werkbescheiden                                 | 35        |
| <b>7</b> | <b>Elektrotechnisch materiaal/ verbruikers</b> | <b>36</b> |
| 7.1      | Algemeen                                       | 36        |
| 7.2      | Werkschakelaars                                | 36        |
| 7.2.1    | Leveringsomvang                                | 36        |
| 7.2.2    | Specificatie                                   | 36        |
| 7.2.3    | Uitvoering                                     | 36        |
| 7.3      | Onderwatermotoren                              | 37        |
| 7.3.1    | Leveringsomvang                                | 37        |
| 7.3.2    | Specificatie                                   | 37        |
| 7.3.3    | Uitvoering                                     | 37        |
| 7.4      | Ontvangwerk                                    | 37        |
| 7.4.1    | Leveringsomvang                                | 37        |
| 7.4.2    | Specificatie                                   | 37        |
| 7.4.3    | Uitvoering                                     | 37        |
| 7.5      | Blowers beluchtingstanks                       | 38        |
| 7.5.1    | Leveringsomvang                                | 38        |
| 7.5.2    | Specificatie                                   | 38        |
| 7.5.3    | Uitvoering                                     | 38        |
| 7.6      | Beluchtingstanks                               | 38        |
| 7.6.1    | Leveringsomvang                                | 38        |
| 7.6.2    | Specificatie                                   | 38        |
| 7.6.3    | Uitvoering                                     | 38        |
| 7.7      | Nabezinktanks                                  | 41        |
| 7.7.1    | Leveringsomvang                                | 41        |
| 7.7.2    | Specificatie                                   | 42        |
| 7.7.3    | Uitvoering                                     | 42        |
| 7.8      | Surplusslibpompen                              | 42        |
| 7.8.1    | Leveringsomvang                                | 42        |
| 7.8.2    | Specificatie                                   | 43        |
| 7.8.3    | Uitvoering                                     | 44        |
| 7.9      | Gefilterd effluent installatie                 | 44        |
| 7.9.1    | Leveringsomvang                                | 44        |
| 7.9.2    | Specificatie                                   | 44        |
| 7.9.3    | Uitvoering                                     | 45        |
| 7.10     | Drukverhogingsinstallatie drinkwater           | 47        |
| 7.10.1   | Leveringsomvang                                | 47        |

|          |                                        |           |
|----------|----------------------------------------|-----------|
| 7.10.2   | Specificatie                           | 47        |
| 7.10.3   | Uitvoering                             | 47        |
| 7.11     | Retourslibvijzels                      | 47        |
| 7.11.1   | Leveringsomvang                        | 47        |
| 7.11.2   | Specificatie                           | 47        |
| 7.11.3   | Uitvoering                             | 47        |
| 7.12     | Terreinrioolpomp                       | 47        |
| 7.12.1   | Leveringsomvang                        | 47        |
| 7.12.2   | Specificatie                           | 48        |
| 7.12.3   | Uitvoering                             | 48        |
| 7.13     | Filtraatpompen                         | 48        |
| 7.13.1   | Leveringsomvang                        | 48        |
| 7.13.2   | Specificatie                           | 48        |
| 7.13.3   | Uitvoering                             | 48        |
| 7.14     | Ventilatie en verwarming gebouwen      | 48        |
| 7.14.1   | Leveringsomvang                        | 48        |
| 7.14.2   | Specificatie                           | 48        |
| 7.14.3   | Uitvoering                             | 48        |
| 7.15     | Servicepunten                          | 49        |
| 7.15.1   | Leveringsomvang                        | 49        |
| 7.15.2   | Specificaties                          | 49        |
| 7.15.3   | Uitvoering                             | 50        |
| 7.15.4   | Werkbescheiden                         | 50        |
| 7.16     | Vervallen installaties/ onderdelen     | 50        |
| 7.16.1   | Leveringsomvang                        | 50        |
| 7.16.2   | Specificatie                           | 53        |
| 7.16.3   | Uitvoering                             | 53        |
| <b>8</b> | <b>Lichtinstallatie</b>                | <b>54</b> |
| 8.1      | Algemeen                               | 54        |
| 8.2      | Binnen verlichting                     | 54        |
| 8.2.1    | Leveringsomvang                        | 54        |
| 8.2.2    | Specificaties                          | 56        |
| 8.2.3    | Uitvoering                             | 57        |
| 8.3      | Noodverlichting en vluchtwegaanduiding | 58        |
| 8.3.1    | Leveringsomvang                        | 58        |
| 8.3.2    | Specificaties                          | 58        |
| 8.3.3    | Uitvoering                             | 58        |
| 8.4      | Buitenverlichting                      | 59        |
| 8.4.1    | Leveringsomvang                        | 59        |
| 8.4.2    | Specificaties                          | 59        |
| 8.4.3    | Uitvoering                             | 60        |

|           |                                                      |           |
|-----------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>9</b>  | <b>Instrumentatie</b>                                | <b>61</b> |
| 9.1       | Algemeen                                             | 61        |
| 9.1.1     | Leveringsomvang                                      | 61        |
| 9.1.2     | Specificaties                                        | 63        |
| 9.1.3     | Uitvoering                                           | 63        |
| <b>10</b> | <b>Kabels en kabelondersteuning</b>                  | <b>65</b> |
| 10.1      | Algemeen                                             | 65        |
| 10.2      | Kabels                                               | 65        |
| 10.2.1    | Leveringsomvang                                      | 65        |
| 10.2.2    | Specificaties                                        | 65        |
| 10.2.3    | Werkbescheiden                                       | 66        |
| 10.2.4    | Uitvoering                                           | 66        |
| 10.3      | Kabelwartels                                         | 67        |
| 10.3.1    | Leveringsomvang                                      | 67        |
| 10.3.2    | Specificaties                                        | 67        |
| 10.4      | Kabelbanen                                           | 67        |
| 10.4.1    | Leveringsomvang                                      | 67        |
| 10.4.2    | Specificaties                                        | 67        |
| 10.4.3    | Uitvoering                                           | 68        |
| 10.5      | Trekputten en mantelbuizen                           | 68        |
| 10.5.1    | Leveringsomvang                                      | 68        |
| 10.5.2    | Specificaties                                        | 68        |
| 10.5.3    | Uitvoering                                           | 71        |
| 10.6      | Kabelbuizen                                          | 71        |
| 10.6.1    | Leveringsomvang                                      | 71        |
| 10.6.2    | Specificaties                                        | 71        |
| 10.6.3    | Uitvoering                                           | 71        |
| 10.7      | Pendelplaten                                         | 71        |
| 10.7.1    | Leveringsomvang                                      | 71        |
| 10.7.2    | Specificaties                                        | 71        |
| 10.7.3    | Uitvoering                                           | 72        |
| 10.8      | Sparingen en wanddoorvoeringen                       | 72        |
| 10.8.1    | Leveringsomvang                                      | 72        |
| 10.8.2    | Specificaties                                        | 72        |
| 10.9      | Procesautomatisering netwerken                       | 73        |
| 10.9.1    | Leveringsomvang                                      | 73        |
| 10.9.2    | Specificatie                                         | 73        |
| 10.9.3    | Uitvoering                                           | 73        |
| 10.9.4    | Werkbescheiden                                       | 73        |
| <b>11</b> | <b>Aarding, bliksem- en overspanningsbeveiliging</b> | <b>74</b> |
| 11.1      | Aardingsinstallatie                                  | 74        |

|           |                                                              |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 11.1.1    | Leveringsomvang                                              | 74        |
| 11.1.2    | Specificatie                                                 | 74        |
| 11.1.3    | Uitvoering                                                   | 75        |
| 11.1.4    | Werkbescheiden                                               | 75        |
| 11.2      | Bliksembeveiligingsinstallatie                               | 75        |
| 11.3      | Overspanningsbeveiliging                                     | 75        |
| 11.3.1    | Leveringsomvang                                              | 75        |
| 11.3.2    | Specificaties                                                | 75        |
| 11.3.3    | Uitvoering                                                   | 75        |
| <b>12</b> | <b>Bewakingsinstallatie, dataverbinding en toegangspoort</b> | <b>76</b> |
| 12.1      | Inbraakinstallatie                                           | 76        |
| 12.2      | Toegangspoort                                                | 76        |
| 12.2.1    | Algemeen                                                     | 76        |
| 12.2.2    | Leveringsomvang                                              | 77        |
| 12.2.3    | Specificaties                                                | 77        |
| 12.2.4    | Uitvoering                                                   | 77        |
| <b>13</b> | <b>Procesautomatisering software</b>                         | <b>78</b> |
| 13.1      | Algemeen                                                     | 78        |
| 13.2      | Ontwerp                                                      | 78        |
| 13.3      | Uitvoering                                                   | 78        |
| 13.4      | Keuringen en afnames                                         | 79        |
| <b>14</b> | <b>Toe te passen fabricaten</b>                              | <b>80</b> |
| <b>15</b> | <b>Graafwerkzaamheden</b>                                    | <b>81</b> |
| 15.1.1    | Leveringsomvang                                              | 81        |
| 15.1.2    | Specificaties                                                | 81        |
| 15.1.3    | Uitvoering                                                   | 81        |
| <b>16</b> | <b>Testen van de hard- en software</b>                       | <b>82</b> |
| 16.1      | Pre-FAT respectievelijk pre-SAT                              | 82        |
| 16.2      | Factory Acceptance Test (FAT)                                | 82        |
| 16.3      | Site Acceptance Test (SAT)                                   | 82        |
| 16.4      | Fasering                                                     | 83        |
| 16.5      | Rapportage                                                   | 83        |
| 16.6      | Uitnodiging                                                  | 83        |
| 16.7      | Herkeuring                                                   | 83        |
| 16.8      | Keuring en inspectie                                         | 84        |
| 16.8.1    | Inspectie                                                    | 84        |
| 16.8.2    | Inspectieplan                                                | 84        |

|        |                                       |    |
|--------|---------------------------------------|----|
| 16.9   | Beproeving                            | 84 |
| 16.9.1 | Keuringseisen                         | 84 |
| 16.9.2 | Beproevingseisen                      | 84 |
| 16.9.3 | Certificaten                          | 85 |
| 16.10  | Werkzaamheden in de onderhoudstermijn | 85 |



## **1 Algemeen**

### **1.1 Inleiding**

Dit deel van het bestek is de technische werkbeschrijving van de elektrotechnische werken ten behoeve van de renovatie van de afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) Bodegraven.

### **1.2 Omvang van het werk**

Het werk bestaat in hoofdzaak uit het ontwerpen, leveren, opstellen, monteren, testen en bedrijfsvaardig opstellen van de in dit document beschreven werktuigkundige werken.

### **1.3 Coördinatie**

De aannemer dient de werkzaamheden van de energieleverancier, meetdienst en de PA-onderaannemer van de Technische werkbeschrijving procesautomatisering te coördineren en faciliteren.

De aannemer dient de werkzaamheden door de energieleverancier te coördineren.

## 2 Sloopwerkzaamheden

### 2.1 Leveringsomvang

Alle te vervallen installatieonderdelen dienen losgenomen, verwijderd en afgevoerd te worden naar een legale stortplaats. Zie ook deel 3.0 Algemene technische werken AWZI\_AWTG's. Alle milieu en afvalkosten maken onderdeel uit van de werkschrijving. Alle kosten voor demontage en amoveren zijn voor de aannemer (inclusief transport, opslag, verwerking en bijkomende werkzaamheden).

De opdrachtgever houdt zich het recht voor om bepaalde vrijkomende installatieonderdelen in eigendom te behouden en deze door de aannemer te laten afvoeren naar een nader te bepalen locatie op het terrein van de AWZI.

De aannemer dient een sloop-, demontage- en ombouwplan te maken zoals beschreven in het deel 3.0 algemene technische werken.

### 2.2 Specificatie

- Het demonteren en afvoeren van vervallen apparatuur, elektrotechnische componenten, verdelers, schakelkasten en licht-, kracht- en terreininstallaties.
- Het demonteren en afvoeren van alle bevestiging- en/of ondersteuningsconstructies van vervallen en te vervangen elektrotechnische componenten.
- Afkoppelen van vervallen voedingsvoorzieningen vanaf bestaande hoofdverdelers, schakelkasten en licht/krachtinstallaties.
- Het demonteren en verwijderen van alle PA-apparatuur (IO-modules en netwerkapparatuur MMI) uit te demonteren schakelkasten en deze separaat aan de opdrachtgever toeleveren;
- Afkoppelen en verwijderen van alle bekabeling van te amoveren, te verplaatsen, te renoveren, dan wel opnieuw te monteren en aan te sluiten installatieonderdelen.
- Afkoppelen, opgraven en verwijderen van vervallen bekabeling in de grond, in gebouwen en op civiele constructies.
- Doen van een Klikmelding ten behoeve van de graafwerkzaamheden
- Graafwerk ten behoeve van het verwijderen van kabels, inclusief het dichten van sleuven en aanvullen met grond en herbestraten.
- Dichtzetten van bestaande doorvoeringen welke niet meer worden gebruikt. Springen in beton dichtstorten. En herstellen (in de schakelruimte).

### 2.3 Veiligheid, schakelbevoegdheid en overdracht

Voordat de aannemer begint dient deze de bewijsstukken (VCA, aanwijzingsbrieven volgens NEN3140 van de aannemer) in te dienen van de personen die het werk gaan uitvoeren.

Aan de hand hiervan krijgen de uitvoerenden van Rijnland een tijdelijke aanwijzing gedurende het project. Als de uitvoerenden dusdanig zijn opgeleid dat zij een installatie uit mogen schakelen, dan mag dit in overleg met afdeling zuiveren en met de installatieverantwoordelijke.

De bevoegdheid tot schakelen tijdens werkzaamheden kan door de aannemer worden aangevraagd bij de operationeel installatie verantwoordelijke (OIV) van Rijnland:

Deze goedkeuring zal dan in een schriftelijke schakelbevoegdheid worden overgedragen gedurende de looptijd van het project. Het daadwerkelijke uitschakelen van de installatie moet altijd overlegd worden met de beheerder/procesvoerder van het object.

|                |   |                                     |
|----------------|---|-------------------------------------|
| Naam           | : | Dhr. R. van Beek                    |
| Telefoonnummer | : | 071-3063789 - tijdens kantoortijden |
| E-mailadres    | : | rob.beek@rijnland.net               |

Ten behoeve hiervan stuurt de aannemer de aanwijzingen van die personen die de elektrotechnische werkzaamheden uitvoeren naar de OIV. Deze maakt de overdrachtsbrieven voor de schakelbevoegdheid en stuurt deze ondertekend terug naar de aannemer. De aangewezen personen ondertekenen op hun beurt de overdrachtsbrief en sturen deze terug naar de OIV, hij archiveert gedurende de looptijd van het project deze brieven.

NB: De vervanger bij afwezigheid van Rob van Beek is Jacco Hus.

### 3 Tijdelijke voorzieningen en fasering

Ten behoeve van de omschakeling van de hoofdverdeler dient een tijdelijke laagspanningsverdeler geplaatst te worden in de laagspanningsruimte.

De voeding van de tijdelijke laagspanningsverdeler wordt gevoed met een nieuw aangelegde definitieve voedingskabel met overlengte, die later definitief wordt aangesloten op de nieuwe laagspanningsverdeler. De aansluiting op de trafo kan dan namelijk direct definitief worden aangesloten en afgewerkt.

#### 3.1 Leveringsomvang

De voor de bouw en in bedrijf name benodigde tijdelijke voorzieningen dienen door de aannemer gerealiseerd te worden. Alle voor de tijdelijke voorzieningen benodigde materialen, evenals het demonteren, verwijderen en afvoeren daarvan zodra deze niet meer nodig zijn, behoren tot de werkomschrijving.

De levering omvat onder meer:

- leveren van tijdelijke schakelkasten inclusief componenten en storingsdoormelding naar de storingsdienst van de aannemer;
- detail ontwerp van het elektrische installatie provisorium;
- detail ontwerp van de besturing (functionaliteit in overleg met de opdrachtgever/ directie nader te bepalen);
- ombouwplan met tijdplanning en detailinstructies ombouw (stappenplan);
- eventueel opgraven bekabeling;
- tijdelijk omzetten en verlengen van kabels. Voor het onder spanning zetten van de kabels (ook tijdelijke bekabeling) dienen de kabels doorgemeten te worden;
- gefaseerde omzetting inclusief omleggen van bekabeling;
- gefaseerde omzetting van package units die worden hergebruikt;
- indien van toepassing: software tijdelijke besturing;
- in bedrijf nemen en testen van tijdelijke schakelkasten.

### **3.2 Uitvoering**

Uitvoering conform het opgestelde ombouwplan. Voor de uitvoering en leveringsomvang van tijdelijke installaties moet de aannemer voldoen aan de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken, en conform de voorwaarden zoals gesteld in het deel 3.0 algemene technische werken.

## 4 Energievoorziening

### 4.1 Algemeen

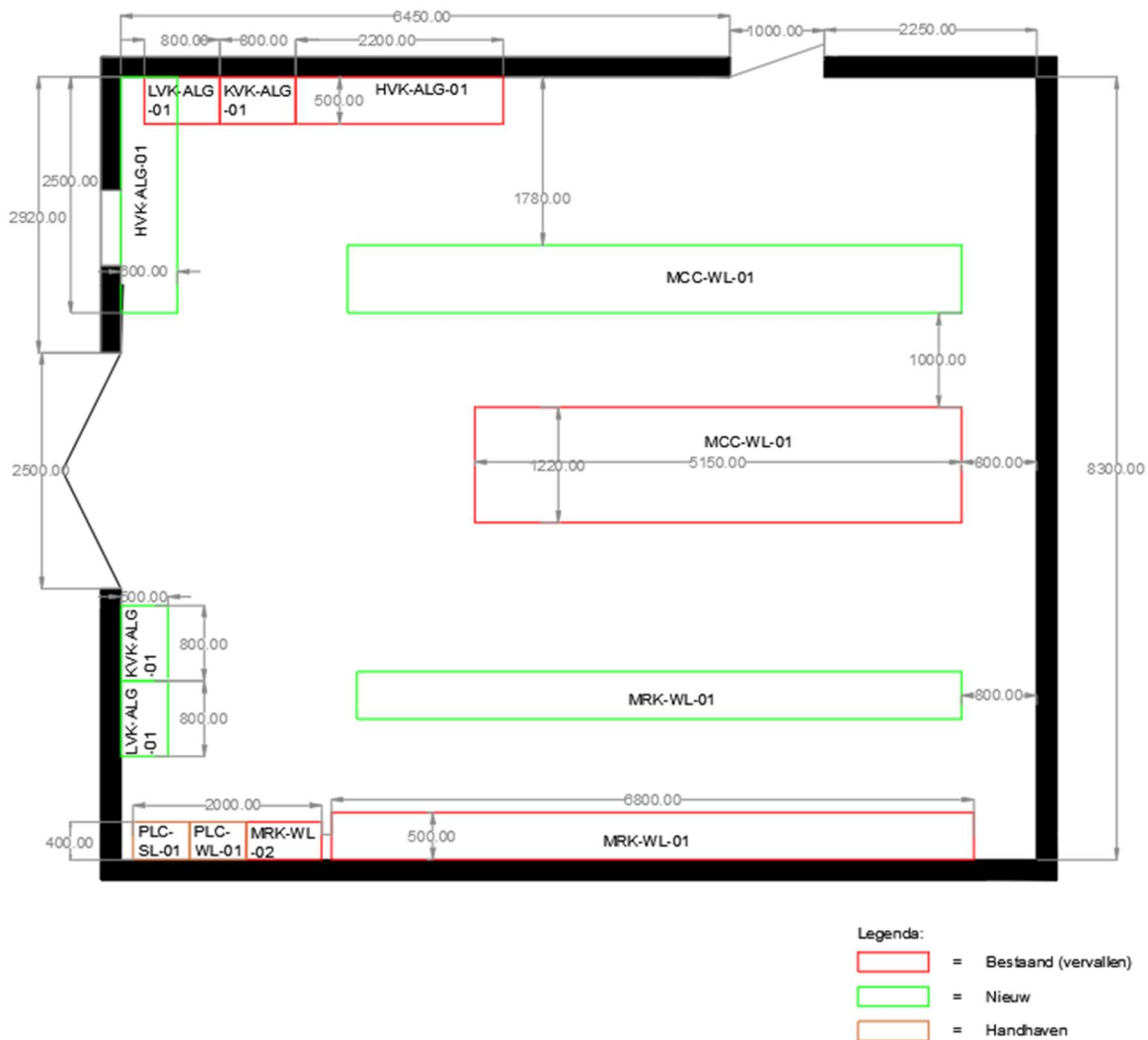
De bestaande energievoorziening van de RWZI bestaat uit een transformator van 1000kVA (10KV/400V). De transformator is opgesteld in een aparte ruimte in het ontvang gebouw. De bestaande transformator kan gehandhaafd blijven aangezien de installatie niet uitgebreid wordt en het verbruik dus ongeveer hetzelfde zal blijven. In het ontvang gebouw bevindt zich in de aangrenzende ruimte van de traforuimte de bestaande laagspanningsruimte met hierin de hoofdverdeler HVK-ALG-01.

Voor het spanningsloos maken van de trafo voor werkzaamheden dienen deze schakelingen/ werkzaamheden door de aannemer aangevraagd te worden.

De aannemer dient dit te coördineren. De aannemer dient contact op te nemen met de opdrachtgever zodat deze de schakelmomenten/ werkzaamheden kan aanvragen bij de energieleverancier/ beheerder trafo.

De aanvraag dient minimaal 18 weken voor de werkzaamheden gedaan te zijn. Na de aanvraag dient de aannemer de werkzaamheden en planning af te stemmen met de energieleverancier/ beheerder trafo.

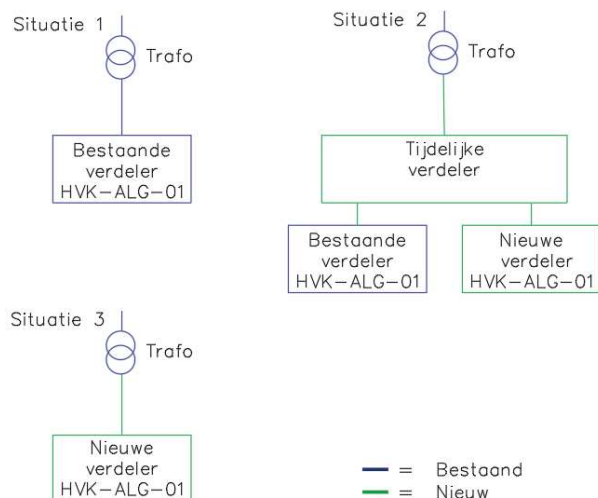
De hoofdverdeler HVK-ALG-01 wordt vervangen in dezelfde ruimte als de bestaande verdeler. In onderstaande tekening is een overzicht gegeven van de opstelling in de bestaande situatie en de toekomstige (nieuwe) situatie. Om de nieuwe HVK-ALG-01 te plaatsen zal eerst LVK-ALG-01 en KVK-ALG-01 vervangen moeten worden zodat ruimte ontstaat voor de nieuwe HVK-ALG-01. De maten welke in de tekening zijn aangegeven zijn geen exacte maten. De exacte maten van de ruimte dient door de aannemer in het werk nagemeten te worden.



De exacte afmetingen van de besturingskast en laagspanningsverdelers dient door de aannemer te worden bepaald.

Om de installaties in bedrijf te houden tijdens de uitvoer zullen groepen 1 voor 1 omgezet moeten worden van de oude verdeler naar de nieuwe verdeler.

Zowel de tijdelijke verdeler als de nieuwe hoofdverdeler dienen gelijktijdig gevoed te worden door de bestaande transformator. Dit zodat de afgaande groepen een voor een over gezet kunnen worden. Zie onderstaand overzicht voor de verschillende situaties tijdens de ombouw.

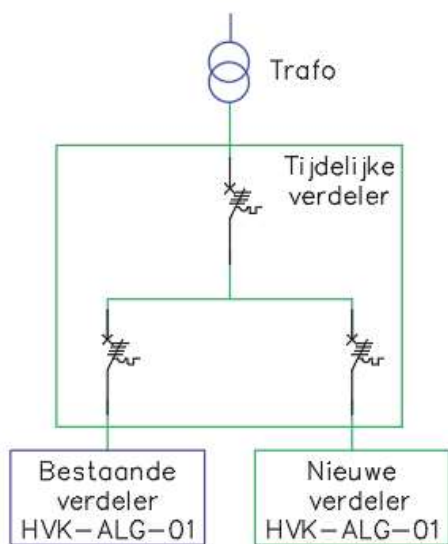


*Figuur 1 Overzicht situaties tijdens de ombouw*

## 4.2 Leveringsomvang

De kabels tussen transformatorstation en hoofdverdeler (voor zowel de tijdelijke als definitieve situaties) dienen geleverd en geïnstalleerd te worden door de aannemer. De voedingskabels dienen te worden berekend op basis van de maximaal beschikbare capaciteit van de transformator en de hoofdbeveiliging.

De tijdelijke verdeler dient voorzien te zijn van 3 automaten/ smeltveiligheden. Namelijk 1 ter beveiliging van overbelasting van de trafo en 2 afgaande voor de beide verdelers. Zie ook onderstaande schets.



*Figuur 2 Overzicht tijdelijke verdeler*

De aansluitingen op de secundaire zijde van de transformator realiseren volgens de voorschriften van de netbeheerder. De aannemer coördineert de werkzaamheden met de netbeheerder voor het spanningsloos maken van de trafo en het opnieuw aansluiten van de trafo ter verkrijging van spanning op de installatie. Dit geldt voor zowel de tijdelijke situaties als ook voor de definitieve situatie.

### **4.3 Specificatie**

De bestaande transformator 1000kVA (10kV/ 400V) handhaven. De nieuwe hoofdverdeler HVK-ALG-01 dient aangesloten te worden op de bestaande transformator.

Aangezien de AWZI in bedrijf dient te blijven tijdens de renovatie zal er een tijdelijke laagspanningsverdeler in bedrijf zijn tijdens het vervangen van de bestaande hoofdkrachtverdeler HVK-ALG-01. Zie ook paragraaf 5.3 over de hoofdverdeler HVK-ALG-01.

De bekabeling en de aanleg voor zowel de tijdelijke als de definitieve situatie dient te zijn afgestemd op het heersende kortsluitvermogen, en geschikt te zijn voor het maximaal gelijktijdig energieverbruik. Zie tevens voor aanvullende eisen het hoofdstuk betreffende bekabeling in deze werkomschrijving. Eventuele werkzaamheden aan de middenspanningstransformator, behoudens het loskoppelen en aansluiten op de secundaire klemmen behoort niet tot de levering van de aannemer van deze werkomschrijving.

Het voorzien van eventuele extra aansluitklemmen aan de secundaire zijde voor de tijdelijke situatie behoort tot de levering van de aannemer van deze werkomschrijving. Ook de benodigde kabelondersteuning en doorvoeringen behoort tot de levering.

### **4.4 Uitvoering**

De aannemer dient de situatie ter plaatse goed op te nemen. Zo dient hij onder andere de plaats van de doorvoeren en kabelloop in de kruipruimte te bepalen van de traforuimte en laagspanningruimte. De aannemer dient voor de selectiviteit rekening te houden met de stroomwaarde en afstelling van de hoofdbeveiliging van de netbeheerder.

De aannemer dient proactief in contact te treden met de netbeheerder en het meetbedrijf voor het verkrijgen van de benodigde gegevens en om de uitvoering met hen af te stemmen.

Alvorens de werkzaamheden van het vervangen van de hoofdverdeler HVK-ALG-01 starten, dienen eerst de verdelers LVK-ALG-01 en KVK-ALG-01 vervangen te worden, om zo ruimte te maken voor de nieuwe hoofdverdeler HVK-ALG-01.

De aannemer van deze werkomschrijving sluit een nieuwe voedingskabel van de tijdelijke verdeler met overlengte aan op de secundaire zijde van de trafo. Vanuit de tijdelijke verdeler dienen zowel de nieuwe als oude hoofdverdeler gevoed te worden. Op die manier kunnen de afgaande groepen 1 voor 1 overgezet worden naar de nieuwe hoofdverdeler (situatie 2 in figuur 1). Wanneer alle afgaande groepen van de oude HVK-ALG-01 overgezet zijn naar de nieuwe HVK-ALG-01 komt de oude verdeler te vervallen. De voedingskabel tussen trafo en tijdelijke verdeler kan dan losgekoppeld worden en definitief aangesloten worden op de nieuwe HVK-ALG-01 (situatie 3 in figuur 1).



## 5 Verdeelinrichtingen en schakel- en meet- en regelkasten

### 5.1 Algemeen specificatie

Op de AWZI zijn diverse laagspanningsverdelers en meet- en regelkasten aanwezig. Een deel hiervan is sterk verouderd en dient vervangen te worden volgens de laatste standaard. Er dienen nieuwe laagspanningsverdelers, licht/kracht verdelers en meet- en regelkasten te worden geleverd en geïnstalleerd in diverse (schakel)ruimtes. Een aantal bestaande verdelers en meet- en regelkasten kunnen gehandhaafd blijven. In onderstaande tabel is een overzicht te zien van de verdelers met daarbij de vermelding of deze gehandhaafd kan blijven of dat deze vervangen dient te worden en bijbehorende codering.

| Kastcodering nieuw | omschrijving                                        | Locatie                            | Huidige codering         | Status                                                              |
|--------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| HVK-ALG-01         | Hoofdverdeler                                       | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | HVK-ALG-01               | vervangen                                                           |
| KVK-ALG-01         | Krachtverdeler                                      | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | KVK-ALG-01               | vervangen                                                           |
| LVK-ALG-01         | Lichtverdeler                                       | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | LVK-ALG-01               | vervangen                                                           |
| MCC-WL-01          | Motor controlcenter                                 | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | MCC-WL-01                | vervangen                                                           |
| MRK-WL-01          | Meet- en regelkast                                  | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | MRK-WL-01                | vervangen                                                           |
| MCC/MRK-SL-01      | Meet- en regelkast slibverwerking en verlading      | Slibgebouw                         | MCC/MRK-SL-01            | Uitbreiden & aanpassen                                              |
| N.V.T.             | Verdeler t.b.v. o.a. rijmotor en obstakelbev. NBT 1 | Ruimerbrug Nabezinktank 1          | RVK-WL-01                | Vervangen, onderdelen opnemen in MCC-WL-01, KVK-ALG-01 en MRK-WL-01 |
| N.V.T.             | Verdeler t.b.v. o.a. rijmotor en obstakelbev. NBT 2 | Ruimerbrug Nabezinktank 2          | RVK-WL-02                | Vervangen, onderdelen opnemen in MCC-WL-01, KVK-ALG-01 en MRK-WL-01 |
| MCC-WL-02          | Motor Control Center tbv blowers                    | Oude olie en vetopslag ruimte      | N.V.T. (Nieuwe verdeler) | Nieuwe verdeler                                                     |
|                    |                                                     |                                    |                          |                                                                     |
| LVK/KVK-ALG-02     | Verdeler licht kracht slibgebouw                    | Cv ruimte slibgebouw               | LVK/KVK-ALG-02           | vervangen                                                           |
| LVK-ALG-03         | Verdeler licht bedrijfsgebouw                       | Bedrijfsgebouw in hal              | LVK-ALG-03               | vervangen                                                           |

| Kastcodering<br>nieuw | omschrijving                             | Locatie                                 | Huidige<br>codering | Status                           |
|-----------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| KVK-ALG-03            | Verdeler kracht<br>bedrijfsgebouw        | Bedrijfsgebouw in<br>werkplaats         | KVK-ALG-03          | vervangen                        |
| LVK-ALG-04            | Verdeler licht<br>Surplusslib pomruimte  | Surplusslib<br>pomruimte                | LVK-ALG-04          | vervangen                        |
| KVK-ALG-04            | Verdeler kracht<br>Surplusslib pomruimte | Surplusslib<br>pomruimte                | KVK-ALG-04          | vervangen                        |
| PLC-WL-01             | PLC waterlijn                            | Laagspanningsruimte<br>ontvangst gebouw | PLC-WL-01           | Handhaven/<br>opnieuw aansluiten |
| PLC-SL-01             | PLC Sliblijn                             | Laagspanningsruimte<br>ontvangst gebouw | PLC-SL-01           | Handhaven/<br>opnieuw aansluiten |
| SRV-ALG-01            | Server                                   | Bedrijfsgebouw                          | SRV-ALG-01          | Handhaven/<br>opnieuw aansluiten |
|                       |                                          |                                         |                     |                                  |

Het nieuwe blokschema is als bijlage toegevoegd aan deze werkschrijving. Zie bijlage schakelkasten blokschema en situering nieuw.

Opbouw van elektrotechnische installatie conform grondschema, instrumentatielijst, verbruikerslijst, bundels typicals en voorliggende werkschrijving.

Ter info is het bestaande blokschema en situering ook als bijlage toegevoegd. zie hiervoor bijlage schakelkasten- blokschema en situering Bestaand.

Het asvermogen van de machines/motoren als genoemd in de verbruikerslijst in de bijlagen van deze werkschrijving is vastgesteld op basis van voorlopige gegevens. De vermelde vermogens zijn indicatief. De elektrotechnische discipline moet zich tijdig bij de andere disciplines op de hoogte stellen van de werkelijke asvermogens, belastingsgraad, rendement etc.

Indien de definitieve vermogens afwijken van de voorlopige vermogens zoals vermeld in de verbruikerslijst, geldt dat afwijkingen uitsluitend verrekenbaar zijn indien het een gebruiker betreft met een vermogen groter dan 7,5kW en de afwijking meer bedraagt dan 15%.

Gebruikers die niet voorkomen op de verbruikerslijst, maar wel elders zijn genoemd in deze werkschrijving, of voortvloeien uit het ontwerp van de civiele of werktuigbouwkundige discipline moeten eveneens aangesloten worden.

De in dit deel van de werkschrijving of op de tekeningen vermelde afmetingen van de panelen zijn ter indicatie. Indien bij verdere detaillering in de uitvoering blijkt dat de panelen voor een overzichtelijke en logische indeling groter moeten worden dan aangegeven, geeft dit geen recht op verrekening. Voor aanvang van de productie van de panelen per ruimte een geactualiseerde opstellingstekening van alle panelen per ruimte indienen. De productie van de panelen mag niet aanvangen, voordat deze opstellingstekening door de opdrachtgever/ directie is goedgekeurd.

Grotere panelen moeten in delen worden getransporteerd en naar binnen worden gebracht. De afmetingen van de transportsectie afstemmen op de dagmaten van de toegangsdeuren en op de verdere transportroute van de panelen binnen het gebouw. Het eventueel tijdelijk verwijderen van een kozijn voor het binnenrijden van een paneel valt binnen de werkzaamheden van de opdrachtnemer.

Gelijksoortige panelen, zoals bijvoorbeeld alle staande panelen, dienen van hetzelfde fabricaat en type en in dezelfde kleur te zijn. Tevens deze panelen in dezelfde ruimte zodanig opstellen/ontwerpen dat de voorzijde van de kasten in lijn opgesteld worden, de kasthoogtes hetzelfde zijn en de bedieningshoogte van diverse componenten uniform is.

In de instrumentatie- en verbruikerslijst worden de leveringsgrenzen van de werktuigbouwkundige en de elektrotechnische werken weergegeven.

De instrumentatielijst en verbruikerslijst hebben mede tot doel een goede afstemming te realiseren tussen de werktuigbouwkundige en elektrotechnische aspecten van de betreffende installatieonderdelen. De lijsten bevatten daartoe informatie die zowel voor de werktuigbouwkundige als voor de elektrotechnische discipline van belang is. De lijsten worden na gunning van het werk digitaal aan de aannemer beschikbaar gesteld in Excel-formaat en moeten vervolgens worden gebruikt om technische informatie van de verschillende installatieonderdelen uit te wisselen tussen eventueel bij het project betrokken onderaannemers.

In verband met het in bedrijf blijven van de zuivering dient het schakelen en omzetten van voedingen afgestemd en goedgekeurd te worden met de bedrijfsvoering. De aannemer dient een ombouwplanning te maken en deze te overleggen met de bedrijfsvoering. Hierbij rekening houden met de maximale downtime.

## 5.2 Leveringsomvang

Geleverd, opgesteld en aangesloten moeten worden de volgende verdeelinrichtingen en schakelkasten.

| Kastcodering nieuw | omschrijving                        | Huidige locatie                    | Nieuwe locatie                     | Afmeting (kastbreedte) |
|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| HVK-ALG-01         | Hoofdverdeler                       | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | Ca. 2500mm             |
| KVK-ALG-01         | Krachtverdeler                      | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | Ca. 800mm              |
| LVK-ALG-01         | Lichtverdeler                       | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | Ca. 800mm              |
| MCC-WL-01          | Motor Control Center                | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | Ca. 6500mm             |
| MRK-WL-01          | Meet- en regelkast                  | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | Ca. 6000mm             |
| MCC-WL-02          | Motor Control Center t.b.v. blowers | n.v.t.                             | Oude olie en vetopslagruimte       | Ca. 1500mm             |
| LVK/KVK-ALG-02     | Verdeler licht kracht slibgebouw    | Cv ruimte slibgebouw               | Cv ruimte slibgebouw               | Ca. 1000mm             |
| LVK-ALG-03         | Verdeler licht bedrijfsgebouw       | Bedrijfsgebouw in hal              | Bedrijfsgebouw in hal              | Ca. 1000 mm            |

|                                             |                                       |                              |                              |            |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------|
| KVK-ALG-03                                  | Verdeler kracht bedrijfsgebouw        | Bedrijfsgebouw in werkplaats | Bedrijfsgebouw in werkplaats | Ca. 1400mm |
| LVK-ALG-04<br>(gecombineerd met KVK-ALG-04) | Verdeler licht Surplusslib pomruimte  | Surplusslib pomruimte        | Surplusslib pomruimte        | Ca. 1000mm |
| KVK-ALG-04<br>(gecombineerd met LVK-ALG-04) | Verdeler kracht Surplusslib pomruimte | Surplusslib pomruimte        | Surplusslib pomruimte        | Ca. 600mm  |

De afmetingen zijn indicatief en moeten door de aannemer nader worden bepaald en ter goedkeuring worden ingediend.

De volgende bestaande kasten dienen gehandhaafd te blijven en worden alleen aangepast of uitgebreid en her-aangesloten. In onderstaande tabel is vermeld vanuit welke verdeler de kasten gevoed dienen te worden.

| Kastcodering  | omschrijving                | Locatie                            | Voeding vanaf |
|---------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------|
| MCC/MRK-SL-01 | Meet- en regelkast sliblijn | Slibontwatering gebouw             | HVK-ALG-01    |
| PLC-SL-01     | PLC sliblijn                | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | LVK-ALG-01    |
| PLC-WL-01     | PLC waterlijn               | Laagspanningsruimte ontvang gebouw | LVK-ALG-01    |
| SRV-ALG-01    | Serverkast                  | Serverruimte bedrijfsgebouw        | LVK-ALG-03    |
|               |                             |                                    |               |

De bestaande MRK-WL-02 komt te vervallen. De onderdelen in de kast kunnen deels overgezet worden naar de nieuwe MRK-WL-01. Zie hiervoor ook paragraaf 5.5

## 5.3 Hoofdverdeler HVK-ALG-01

### 5.3.1 leveringsomvang

HVK-ALG-01



*Figuur 3 Bestaande hoofdverdeler HVK-ALG-01*

| Kastcodering<br>nieuw | omschrijving  | Huidige locatie                       | Nieuwe locatie                        | Afmeting<br>(kastbreedte) |
|-----------------------|---------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| HVK-ALG-01            | Hoofdverdeler | Laagspanningsruimte<br>ontvang gebouw | Laagspanningsruimte<br>ontvang gebouw | Ca. 2500mm                |

HVK-ALG-01 heeft de volgende velden:

- Inkomend veld hoofdvoeding vanaf trafo
- afgaand veld voor MCC-WL-01
- afgaand veld voor MCC-WL-02
- afgaand veld voor MCC/MRK-SL-01
- afgaand veld voor KVK-ALG-01
- afgaand veld voor LVK-ALG-01
- afgaand veld voor LVK/KVK-ALG-02
- afgaand veld voor LVK/KVK-ALG-03
- afgaand veld voor LVK/KVK-ALG-04

In de verbruikerslijst, instrumentatielijst en overige delen is aangegeven welke motorgroepen en voedingsgroepen moeten worden opgenomen in de verdeler.

In het grondschema is de opbouw aangegeven. Zie bijlage: schakelkasten blokschema en situering nieuw.

Verdeler inclusief voedingskabels vanaf trafo en afgaande bekabeling vervangen.

De volgende afgaande bekabeling kan worden gehandhaafd en opnieuw worden aangesloten:

Voedingskabel van HVK-ALG-01 naar MCC/MRK-SL-01 (slibgebouw). (3x95mm<sup>2</sup> 4x95mm<sup>2</sup> 98meter)

Voedingskabel van HVK-ALG-01 naar LVK/KVK-ALG-02 (slibgebouw). (4x70mm<sup>2</sup> 98 meter)

Voedingskabel van HVK-ALG-01 naar LVK/KVK-ALG-03 (.). (2x4x195mm<sup>2</sup> 146m)

### 5.3.2 Specificaties

Aanvullend op de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken:

| Item        | Sub-item                     | Eisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HVK-ALG-01  | Hoofdverdeler                | MCC, gecompartmenteerd per groep bouwvorm 4B<br>Type Natus Energon of gelijkwaardig                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Temperatuur | In de kast                   | 40°C, max. bij een ruimte temperatuur van 30°C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|             | Ventilatie en/of verwarming  | Door aannemer te bepalen. Aantonen door middel van warmtelastberekening                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Afmetingen  | Kast                         | Samengesteld uit panelen met afmetingen:<br>.Breedte >600 mm (+400mm voor kabelcompartiment)<br>.Diepte >500 mm<br>.Hoogte 2000 mm + kastsokkel 100 mm<br>Exacte afmetingen nader te bepalen door de aannemer                                                                                                                                      |
| Voeding     | Nominale stroom railsysteem  | >=1600 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|             | Beproevingsspanning          | 1 [kV-1 min. 2,5]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|             | Thermische kortsluitvastheid | >35 [kA <sub>eff</sub> /1s]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|             | stroomstelsel                | Vanaf de voeding van de transformator tot op de hoofdverdeler volgens TN-CS stelsel. Dit in overeenstemming met de netbeheerder. Vanaf de hoofdverdeler dient de installatie te worden uitgevoerd volgens het TN-S stelsel.                                                                                                                        |
| Hoofdstroom | railsysteem                  | 3 fase + nul, vernikkeld koper (conform bundel)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|             | Hoofdschakelaar              | Instelbare vermogensautomaat In 1600A <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermisch instelbaar</li> <li>- Motor bediend</li> <li>- Instelbaar vertraagd werkend maximaal relais</li> <li>- Elektronische trip, begrenzing op I<sub>2t</sub></li> <li>- Nulspanningspoel</li> <li>- Uitschakelspoel</li> <li>- Automaat uitrijdbaar</li> </ul> |

| Item        | Sub-item  | Eisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingestelde waarde dienen te worden opgenomen in een certificaat</li> <li>- Hangslotvergrendelbare bediening</li> <li>- Standmelding 'in', 'trip' aansluiten op PLC ingangen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| bouwworm    |           | 4B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kabelinvoer |           | In kabelcompartiment aan onderzijde, afgedicht met deelbare bodemplaten voorzien van zacht opvulrubber.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Hoofdstroom |           | Railsysteem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Componenten |           | Coderen middels resopal. De resopal aanbrengen op de montage plaat en component.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Naamplaat   |           | Codenummer van de verdeelinrichting en naam van de fabrikant/samensteller ter plaatse van het inkomende voedingsveld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Bedrading   | afwerking | uiteinden voorzien van aderhuls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|             | Codering  | draadomsloten codering met aangesloten klemnummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|             | Kleur     | RAL7035                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Overig      |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdeler voorzien van minimaal twee reservegroepen van 160A en één reservegroep van 400A</li> <li>- Verdeler voorzien van minimaal 25% reserveruimte</li> <li>- Verdeler voorzien van netwachter op het inkomende veld voor detectie van onderspanning, fase uitval en fase asymmetrie. De statuscontacten van de netwachter aansluiten op de remote I/O van MRK-WL-01.</li> <li>- Compartimentdeuren dienen afsluitbaar te zijn met dubbelbaardsleutel. (indien Natus toegepast dan type Natus toepassen)</li> <li>- Verdeler voorzien van vermogen meting op het front van het paneel. Deze moet het totaalvermogen en de bijbehorende stromen en spanningen weergeven.</li> </ul> |

### 5.3.3 Uitvoering

Veiligheden:

- De installatie moet volledig met automaten en zonder smeltveiligheden worden uitgevoerd, behoudens enkele uitzonderingen zoals aangegeven in de principe E-schema's
- De beveiligingen moeten een kortsluitvermogen hebben dat is afgestemd op de kortsluitvastheid van het railsysteem.
- Elke (stuurstroom) automaat moet voorzien zijn van een hulpcontact met statusmelding naar de PLC

Verdeler te plaatsen in de laagspanningsruimte in het ontvanggebouw. Aangezien de bestaande verdeler in bedrijf dient te blijven tijdens de ombouw zal er een tijdelijke verdeler geplaatst moeten worden in dezelfde ruimte tijdens de ombouw. Door tijdelijk (middels de tijdelijke verdeler) zowel de nieuwe als oude verdeler te voeden kunnen de afgaande groepen 1 voor 1 omgezet worden naar de nieuwe verdeler. Wanneer de oude verdeler afgekoppeld is kan deze worden verwijderd.

Tijdens het omzetten dient rekening gehouden te worden met de maximale uit bedrijfstijd van de betreffende onderdelen/ processen. Hiervoor dient een opbouwplan ingediend te worden ter goedkeuring. Voor het omschakelen dienen schakelbrieven opgesteld te worden en ingediend.



Opzet ombouw (voorbeeld):

1. Plaatsen tijdelijke verdeler
2. Spanningsloos maken trafo en nieuwe voedingskabels (singles) tussen trafo en tijdelijke verdeler leggen en aansluiten. Gelijktijdig de oude verdeler loskoppelen en aansluiten (mogelijk met tijdelijke bekabeling) op de tijdelijke verdeler. Trafo weer onder spanning brengen.
3. Nieuwe HVK-ALG-01 aansluiten op de tijdelijke verdeler.
4. 1 voor 1 overzetten van de afgaande groepen van de bestaande HVK-ALG-01 naar de nieuwe HVK-ALG-01.
5. Spanningsloos maken trafo, loskoppelen tijdelijke verdeler en nieuwe HVK-ALG-01 aansluiten op de trafo (dit kan door de bekabeling van de tijdelijke verdeler los te koppelen, terug te trekken en deze weer aansluiten op de nieuwe verdeler). Onder spanning brengen van de trafo.

Bovengenoemd opzet is als voorbeeld uitgewerkt. De aannemer dient een ombouwplan in te dienen welke goedgekeurd dient te worden door de directie/ opdrachtgever.

Bekabeling naar MRK-WL-01 ten behoeve van signaaluitwisseling: (standmeldingen (hoofd) schakelaars, overspanningsbeveiliging, netwachter, stand automaat netwachter, puls van de kwh meter, storing kWh puls)

De volgende afgaande bekabeling mag her-aangesloten worden op de nieuwe verdeler:

Voedingskabel naar MCC/MRK-SL-01

Voedingskabel naar LVK/KVK-ALG-02

Voedingskabel naar LVK-ALG-03 (en ook de kabel tussen LVK-ALG-03 en KVK-ALG-03)

Indien nodig mogen deze kabels opgelengd worden middels een gietmof aan de zijde van HVK-ALG-01. De bekabeling dient voor deze definitief aangesloten wordt gecontroleerd worden op beschadigingen en gemeggerd te worden. De kabels direct na het meggeren aansluiten en indien mogelijk onder spanning brengen. Van het meggeren dient een meetrapport opgesteld en ingediend te worden. Indien de kabels niet voldoen aan de norm dienen deze alsnog vervangen te worden. Er is een gra opgenomen voor het eventueel vervangen van de bekabeling indien deze niet voldoet na de meting. Deze prijs is inclusief graafwerk leggen aansluiten en doorvoeringen.



## 5.4 MCC verdelers

### 5.4.1 Leveringsomvang

MCC-WL-01

MCC-WL-02



Figuur 4 Bestaande verdeler MCCL-WL-01

| Kastcode  | Omschrijving             | locatie                               |
|-----------|--------------------------|---------------------------------------|
| MCC-WL-01 | Krachtverdeler waterlijn | Laagspanningsruimte ontvang<br>gebouw |
| MCC-WL-02 | Krachtverdeler blowers   | Oude olie en vetopslag ruimte         |

De Laagspanningsverdeler MCC-WL-01 heeft de volgende velden:

- inkomend veld voeding vanaf hoofdverdeler HVK-ALG-01
- afgaande velden volgens de verbruikerslijst en bestaande installatietekeningen

Zowel de binnenkomende voeding als de afgaande bekabeling dient compleet te worden vervangen.

De Laagspanningsverdeler MCC-WL-02 heeft de volgende velden:

- inkomend veld voeding vanaf hoofdverdeler HVK-ALG-01
- afgaande velden volgens de verbruikerslijst

De verdeler MCC-WL-02 is ten behoeve van de 3 blowers en bijbehorende ruimte ventilatoren.

De bestaande RVK-WL-01 en RVK-WL-02 welke ten behoeve van de installaties op de 2 ruimerbruggen zijn dienen verwijderd te worden, de (onderdelen) installaties (rijwielmotor) dienen opgenomen te worden in MCC-WL-01 (de instrumentatie zal worden opgenomen in MRK-WL-01 en de WCD'S worden gevoed vanuit LVK-ALG-01).

In het blokschema is de opbouw aangegeven. Zie bijlage: schakelkasten blokschema en situering nieuw

In de verbruikerslijst en instrumentatielijst en overige delen van deze werkschrijving is aangegeven welke motorgroepen, voedingsgroepen en instrumenten dienen te worden aangesloten. In de bundels,

standaard tekeningen elektrotechnische installatie (E-standaard typicals) is de omvang en wijze van uitvoering aangegeven.

### 5.4.2 Specificaties

Aanvullend op de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken:

| Item        | Sub-item                    | Eisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MCC-WL-01   | Subverdeler                 | Gecompartimenteerd per groep bouwvorm 4B met uittrekbare lades<br>Type: Natus Energon of gelijkwaardig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Temperatuur | In de kast                  | 40°C, max. bij een omgevingstemperatuur van 30°C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | Ventilatie en/of verwarming | Door aannemer te bepalen. Aantonen door middel van warmtelastberekening                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Afmetingen  | Kast                        | Samengesteld uit panelen met afmetingen:<br>.Breedte >600 mm (+400mm voor kabelcompartiment)<br>.Diepte >500 mm<br>.Hoogte 2000 mm + kastsokkel 200 mm<br>Exacte afmetingen nader te bepalen door de aannemer                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Voeding     | Nominale stroom railsysteem | >=1000 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|             | Beproevingsspanning         | 1 [kV-1 min. 2,5]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | stroomstelsel               | TN-S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Hoofdstroom | railsysteem                 | 3 fase + nul, vernikkeld koper (conform bundel), H2S bestendig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|             | Hoofdschakelaar             | Instelbare vermogensautomaat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermisch instelbaar</li> <li>- Instelbaar vertraagd werkend maximaal relais</li> <li>- Elektronische trip, begrenzing op I<sub>2t</sub></li> <li>- Nulspanningspoel</li> <li>- Uitschakelspoel</li> <li>- Ingestelde waarde dienen te worden opgenomen in een certificaat</li> <li>- Hangslotvergrendelbare bediening</li> <li>- Standmelding 'in', 'trip' en dergelijke aansluiten op PLC ingangen</li> </ul> |
| Kabelinvoer |                             | In kabelcompartiment aan onderzijde, afgedicht met deelbare bodemplaten voorzien van zacht opvulrubber.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Hoofdstroom |                             | Railsysteem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Componenten |                             | Coderen middels resopal. De resopal aanbrengen op de montage plaat en component.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Naamplaat   |                             | Codenummer van de verdeelinrichting en naam van de fabrikant/samensteller ter plaatse van het inkomende voedingsveld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Bedrading   | afwerking                   | uiteinden voorzien van aderhuls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | Codering                    | draadomsloten codering met aangesloten klemnummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Item   | Sub-item | Eisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Kleur    | RAL7035                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Overig |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elke groep moet voorzien zijn van een in het front van elk compartiment opgenomen hoofdstroomlastscheider. Bediening met hangslotvergrendeling in de 'uit'-stand</li> <li>- Lades dienen voorzien te zijn van een teststand</li> <li>- Voor gelijksoortige groepen, dient de opbouw van de lades en compartimentindeling uniform te zijn.</li> <li>- MCC-WL-01 voorzien van minimaal 30% reservevelden</li> <li>- Compartimentdeuren dienen afsluitbaar te zijn met dubbelbaardsleutel. (indien Natus toegepast dan type Natus toepassen)</li> <li>- Verdelers voorzien van vermogensmeting op het front van het paneel. Deze moet het totaalvermogen en de bijbehorende stromen en spanningen weergeven.</li> </ul> |

| Item        | Sub-item                    | Eisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MCC-WL-02   | Subverdeler                 | bouwworm 3<br>Type: Rittal of gelijkwaardig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Temperatuur | In de kast                  | 40°C, max. bij een omgevingstemperatuur van 30°C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | Ventilatie en/of verwarming | Door aannemer te bepalen. Aantonen door middel van warmtelastberekening                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Afmetingen  | Kast                        | Samengesteld uit panelen met afmetingen:<br>.Breedte >600 mm<br>.Diepte >500 mm<br>.Hoogte <1400 mm + kastsokkel 100 mm<br>Exacte afmetingen nader te bepalen door de aannemer                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Voeding     | Nominale stroom railsysteem | >=1000 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | Beproevingsspanning         | 1 [kV-1 min. 2,5]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | stroomstelsel               | TN-S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Hoofdstroom | railsysteem                 | 3 fase + nul, vernikkeld koper (conform bundel), H2S bestendig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|             | Hoofdschakelaar             | Instelbare vermogensautomaat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermisch instelbaar</li> <li>- Instelbaar vertraagd werkend maximaal relais</li> <li>- Elektronische trip, begrenzing op I2t</li> <li>- Nulspanningspoel</li> <li>- Uitschakelspoel</li> <li>- Ingestelde waarde dienen te worden opgenomen in een certificaat</li> <li>- Hangslotvergrendelbare bediening</li> <li>- Standmelding 'in', 'trip' en dergelijke aansluiten op PLC ingangen</li> </ul> |
| Kabelinvoer |                             | onderzijde, afgedicht met deelbare bodemplaten voorzien van zacht opvulrubber.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Item        | Sub-item  | Eisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hoofdstroom |           | Railsysteem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Componenten |           | Coderen middels resopal. De resopal aanbrengen op de montage plaat en component.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Naamplaat   |           | Codenummer van de verdeelinrichting en naam van de fabrikant/samensteller ter plaatse van het inkomende voedingsveld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Bedrading   | afwerking | uiteinden voorzien van aderhuls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|             | Codering  | draadomsloten codering met aangesloten klemnummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|             | Kleur     | RAL7035                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Overig      |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elke groep moet voorzien zijn van een in het front van elk compartiment opgenomen hoofdstroomlastscheider. Bediening met hangslotvergrendeling in de 'uit'-stand</li> <li>- Voor gelijksoortige groepen, dient de opbouw uniform te zijn.</li> <li>- MCC-WL-02 voorzien van minimaal 4 reservevelden (1 van 160A en 2 van 50A)</li> <li>- Deuren dienen afsluitbaar te zijn met dubbelbaardsleutel.</li> <li>- Verdelers voorzien van multifunctionele netanalyser op het front van het paneel. Deze moet het totaalvermogen en de bijbehorende stromen en spanningen weergeven.</li> </ul> |

### 5.4.3 Uitvoering

#### Veiligheden:

- De installatie moet volledig met automaten en zonder smeltveiligheden worden uitgevoerd, behoudens enkele uitzonderingen zoals aangegeven in de principe E-schema's
- De beveiligingen moeten een kortsluitvermogen hebben dat is afgestemd op de kortsluitvastheid van het railsysteem.
- Elke (stuurstroom) automaat moet voorzien zijn van een hulpcontact met statusmelding naar de PLC.

#### Motorgroepen:

Voor de motorvermogens wordt verwezen naar de bij deze werkomschrijving behorende verbruikerslijst. Deze lijst moet gecontroleerd worden vooraf en geactualiseerd worden naar de gerealiseerde installatie. In het geval van te handhaven bestaande motoren moeten de motorvermogens ter plaatse worden opgenomen.

Kast MCC-WL-01 te plaatsen in de laagspanningsruimte van het ontvang gebouw. Voor de locatie zie bijlage ' XX-XX-DR-Z-0002 Ontvang gebouw overzicht schakelkasten. Tijdens de ombouw dient zowel de oude verdeler MCC-WL-01 als de nieuwe verdeler MCC-WL-01 in bedrijf te zijn. Op deze manier kunnen de verbruikers 1 voor 1 over gezet worden naar de nieuwe verdeler MCC-WL-01.

Tijdens de ombouw van HVK-ALG-01 in het trafogebouw is er voor die verdeler een tijdelijke verdeler in gebruik. (zie ook paragraaf 5.3.3) Wanneer zowel de oude HVK-ALG-01 alsook de nieuwe HVK-ALG-01 in gebruik zijn kan vanuit de oude verdeler de bestaande verdeler MCC-WL-01 gevoed worden, en vanuit de nieuwe HVK-ALG-01 de nieuwe MCC-WL-01. Wanneer alle verbruikers over gezet zijn van de oude MCC-WL-01 naar de nieuwe MCC-WL-01 kan de oude MCC-WL-01 losgekoppeld en verwijderd worden.

Verdeler MCC-WL-02 te plaatsen in de bestaande olie en vet opslag ruimte. Voor de locatie zie bijlage: XX-XX-DR-Z-0002 surplusslibruimte overzicht schakelkasten. Voor de werkzaamheden in de kruipruimte in het gebouw dient de aannemer de kruipruimte droog en schoon te maken. De kruipruimte staat namelijk vol water (+/- 60cm water) en bevat waarschijnlijk ook wat slibresten. Onder het stuk waar MCC-WL-02 komt is de kruipruimte niet toegankelijk. De bekabeling dient daarom door de muur gevoerd te worden richting de kruipruimte onder de surplusslibpompen (naastliggende ruimte).



*Figuur 5 kruipruimte welke vol water staat. (toegangsluik is voor LVK/KVK-ALG-04)*

Een exact ombouwplan dient door de aannemer te worden opgesteld en goedgekeurd.

Tijdens het omzetten dient rekening gehouden te worden met de maximale uit bedrijfstijd van de betreffende onderdelen/ processen.

## **5.5 MRK kasten**

### **5.5.1 Leveringsomvang**

MRK-WL-01





*Figuur 6 bestaande MRK-WL-01*

| Kastcode  | Omschrijving                | locatie                           |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------------|
| MRK-WL-01 | Meet en regelkast waterlijn | Laagspanningsruimte ontvanggebouw |

De Meet- en regelkast MRK-WL-01 heeft de volgende onderdelen:

- inkomend veld voeding vanaf MCC-WL-01 (in oude situatie is dat vanuit HVK-ALG-01)
- afgaande velden volgens de instrumentatielijst
- rangeerverdeler
- rangeerverdeler kabels
- interface relais
- signaalomvormers
- Remote I/O

Zowel de binnenkomende voeding als de afgaande bekabeling dient compleet te worden vervangen van MRK-WL-01.

De bestaande MRK-WL-02 met daarin de I/O modules komt te vervallen. De I/O modules en profibus netwerk apparatuur zullen opgenomen worden in de nieuwe MRK-WL-01. Tijdens de ombouw zullen extra componenten ( voornamelijk I/O modules) benodigd zijn. Deze dienen door de opdrachtnemer geleverd te

worden. De remote I/O units welke na de ombouw over zijn dienen ter beschikking te worden gesteld aan de opdrachtgever.



*Figuur 7 bestaande MRK-WL-02.*

De bestaande RVK-WL-01 en RVK-WL-02 welke ten behoeve van de installaties op de 2 ruimerbruggen zijn dienen verwijderd te worden en de instrumentatie dient opgenomen te worden in MRK-WL-01 (de verbruikers worden opgenomen in MCC-WL-01 en de WCD's (servicepunt) worden gevoed vanuit LVK-ALG-01).

In de verbruikerslijst en instrumentatielijst en overige delen is aangegeven welke motorgroepen, voedingsgroepen en instrumenten dienen te worden aangesloten. In de bundels, standaard tekeningen elektrotechnische installatie (E-standaard typicals) en het functioneel ontwerp is de omvang en wijze van uitvoering aangegeven.

### 5.5.2 Specificaties

Aanvullend op de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken:

| Item        | Sub-item                    | eisen                                                                                            |
|-------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MRK-WL-01   | Meet en regelkast           | Conventionele koppelbare panelen, bouwvorm 1<br>Type: Rittal of gelijkwaardig                    |
|             | Beschermingsgraad           | Minimaal IP41 bij gesloten deur. Bij geopende deur moeten alle onderdelen IP20 afgeschermd zijn. |
| Temperatuur | Omgeving                    | 35°C                                                                                             |
|             | In de kast                  | 40°C, max. bij een omgevingstemperatuur van 30°C.                                                |
|             | Ventilatie en/of verwarming | Door de aannemer te bepalen. Aantonen d.m.v. berekening.                                         |
| Afmetingen  | Kast                        | Samengesteld uit panelen met afmetingen:<br>.Breedte 800 mm                                      |

|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |           | .Diepte >500 mm<br>.Hoogte ≤2100 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Kabelinvoer |           | Onderzijde, afgedicht met deelbare bodemplaten voorzien van zacht opvulrubber.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Componenten |           | Coderen middels resopal. De resopal aanbrengen op de montage plaat..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Naamplaat   |           | Codenummer van de verdeelinrichting en naam van de fabrikant/samensteller ter plaatse van het inkomende voedingsveld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Bedrading   | afwerking | uiteinden voorzien van aderhuls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|             | Codering  | draadomsloten codering met aangesloten klemnummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|             | Kleur     | RAL7035                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Deur        |           | Voorzien van:<br>arretering, deurknop/sleutel bediend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Overig      |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exacte afmetingen nader te bepalen door de aannemer</li> <li>- Per kastsectie een door de deur geschakelde kastverlichting en een service WCD aanbrengen</li> <li>- Deuren dienen afsluitbaar te zijn met dubbelbaardsleutel.</li> <li>- Besturingsapparatuur in gescheiden deel. Voorzien van een door Rijnland te leveren cilinder.</li> <li>- De kast dient uitgevoerd te worden met een MMI (scherm). Het bestaande MMI kan hiervoor gebruikt worden.</li> </ul> |

### 5.5.3 Uitvoering

#### MRK-WL-01:

Kast te plaatsen in laagspanningsruimte in het ontvang gebouw, zie ook de plattegrond met de locatie van de nieuwe meet en regelkast in bijlage: 'XX-XX-DR-Z-0002 Ontvang gebouw overzicht schakelkasten'.

Besturingsapparatuur wordt in een separate, met tussenwanden gescheiden en afsluitbare MRK-kastsectie opgenomen, dit vanwege het scheiden van informatie beveiliging. Deze kastsecties dienen afsluitbaar te zijn met een door Rijnland te leveren cilinder. Onder besturingsapparatuur wordt verstaan de IO-modules en de netwerk- en veldbusapparatuur. De bestaande remote I/O units in de bestaande MRK-WL-02 kunnen worden hergebruikt. Echter vanwege het omzetten van de onderdelen van de oude MRK-WL-01 naar de nieuwe MRK-WL-01 zullen tijdelijk extra I/O modules benodigd zijn voor een soepele overgang. De aannemer dient een ombouwplan op te stellen en aan de hand van het ombouwplan het extra aantal benodigde I/O modules te bepalen. De I/O modules welke na de ombouw over zijn dienen ter beschikking te worden gesteld aan de opdrachtgever.

Het front van de meet en regelkast dient voorzien te worden van de volgende onderdelen:

- Keuzeschakelaars conform de principe E-schema's
- Signaallampen conform de principe E-schema's
- Druknoppen (lampentest, accept, reset) conform de principe E-schema's

De besturingsapparatuur die in de kast ingebouwd dient te worden voorzien van voldoende IO-modules die via een profibus netwerk aan PLC-WL-01 verbonden dienen te worden. De IO-modules dienen volgens de principe E-schema's te worden aangesloten met behulp van terminal boards. Er dient rekening gehouden te worden met de in de bundel voorgeschreven reserves.



Tijdens de ombouw dienen zowel de oude meet- en regelkast MRK-WL-01 (met remote IO in de bestaande MRK-WL-02), als de nieuwe meet en regelkast MRK-WL-01 in bedrijf te zijn. Op deze manier kunnen de onderdelen verbruikers, regelingen en instrumentatie) 1 voor 1 over gezet worden naar de nieuwe meet- en regelkast MRK-WL-01. Zodra alle onderdelen aangesloten zijn op de nieuwe MRK-WL-01 en de oude MRK-WL-01 losgekoppeld is dient de oude MRK-WL-01 te worden verwijderd. Het bestaande MMI-panel dient te worden ingebouwd en aangesloten in de nieuwe MRK-WL-01.

De IO-modules van de oude meet- en regelkast bevinden zich in paneel MRK-WL-02. Zodra alle IO zijn overgezet naar de nieuwe MRK-WL-01 dient de bestaande MRK-WL-02 verwijderd te worden en het profibus netwerk hierop aangepast te worden. De onderdelen welke over zijn uit MRK-WL-02 dienen ter beschikking te worden gesteld aan de opdrachtgever.

Tijdens het omzetten dient rekening gehouden te worden met de maximale uit bedrijftijd van de betreffende onderdelen/ processen. Dit in overleg met beheer

## 5.6 Licht/kracht verdeelinrichtingen

### 5.6.1 Leveringsomvang

Geleverd, opgesteld en aangesloten moeten worden de volgende licht/kracht verdelers

| Kastcode       | omschrijving                                    | Locatie                           | Voeding vanaf |
|----------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| KVK-ALG-01     | Krachtverdeler ontvang gebouw en service punten | Laagspanningsruimte ontvanggebouw | HVK-ALG-01    |
| LVK-ALG-01     | Lichtverdeler ontvang gebouw                    | Laagspanningsruimte ontvanggebouw | HVK-ALG-01    |
| LVK/KVK-ALG-02 | Licht krachtverdeler slibgebouw                 | Slibgebouw CV ruimte              | HVK-ALG-01    |
| LVK-ALG-03     | Lichtverdeler bedrijfsgebouw                    | bedrijfsgebouw hal                | HVK-ALG-01    |
| KVK-ALG-03     | krachtverdeler bedrijfsgebouw                   | bedrijfsgebouw werkplaats         | HVK-ALG-01    |
| LVK-ALG-04     | lichtverdeler surplusslib pomruimte             | surplusslib pomruimte             | HVK-ALG-01    |
| KVK-ALG-04     | Krachtverdeler surplusslib pomruimte            | Surplusslib pomruimte             | HVK-ALG-01    |

De verdeelinrichtingen dienen gescheiden compartimenten te hebben voor licht en kracht.  
Alle terreinverlichting (oriëntatie- en werkverlichting) dient gevoed te worden vanuit LVK-ALG-03.  
De service wcd's op het terrein (service punten) dienen vanuit KVK-ALG-01 gevoed te worden.

In de toekomst komen er elektrische laadpalen op het terrein. In verdeler KVK-ALG-01 en KVK-ALG-03 zijn hiervoor groepen opgenomen (zie ook verbruikerslijst). De laadpalen vallen buiten de levering van dit project. Binnen dit project dienen de verdelers gereed te zijn voor het aansluiten van de laadpalen (afwerken t/m de automaten). De vermogens van de toekomstige laadpalen dienen meegenomen te worden in de dimensionering van de verdeler en behoren dus niet al bij het reservevermogen van de verdeler.

Groepen conform verbruikerslijst en licht/kracht groepen benoemd in deze werkomschrijving en bestaande tekeningen. Per licht/kracht- onderverdeelinrichting tenminste 3 reserve krachtgroepen en 5 reserve lichtgroepen, met uitzondering van LVK/KVK-ALG-02. Voor LVK/KVK-ALG02 dienen 2 reserve krachtgroepen en 3 reserve lichtgroepen te worden gerealiseerd.

In de bundels, standaard tekeningen elektrotechnische installatie (E-standaard typicals) is de omvang en wijze van uitvoering aangegeven.

KVK-ALG-01: Zowel de binnenkomende voedingskabel als ook de afgaande bekabeling dient compleet te worden vervangen.

LVK-ALG-01: Zowel de binnenkomende voedingskabel als ook de afgaande bekabeling dient compleet te worden vervangen.

LVK/KVK-ALG-02. De binnenkomende kabel kan opnieuw worden aangesloten mits deze na het meggeren nog voldoet aan de normen. De afgaande bekabeling dient vervangen te worden tot aan de

eerste lasdoos. Bij het ontwerp van de nieuwe lichtverdeler rekening houden met de lengte van de bestaande voedingskabel (vanaf HVK-ALG-01) welke opnieuw aangesloten wordt.

LVK-ALG-03: De afgaande bekabeling dient compleet te worden vervangen. De bestaande voedingskabel vanaf HVK-ALG-01 en de voedingskabel naar KVK-ALG-03 kunnen gehandhaafd blijven mits deze na het meggeren nog voldoen aan de normen. Bij het ontwerp van de nieuwe lichtverdeler rekening houden met de bekabeling welke gehandhaafd blijven.

KVK-ALG-03: De afgaande bekabeling dient compleet te worden vervangen. De bestaande voedingskabel vanaf HVL-ALG-03 kan gehandhaafd blijven mits deze voldoet na het meggeren aan de normen. Ook dient de kabel getoetst te worden kwa kabeldiameter aan de laatste NEN norm. Bij het ontwerp van de nieuwe lichtverdeler rekening houden met de bestaande voedingskabel (vanaf HVL-ALG-03) welke opnieuw aangesloten wordt.

LVK-ALG-04: Zowel de binnenkomende voedingskabel als ook de afgaande bekabeling dient compleet te worden vervangen.

KVK-ALG-04: Zowel de binnenkomende voedingskabel als ook de afgaande bekabeling dient compleet te worden vervangen.

De bekabeling welke gehandhaafd blijft dient gecontroleerd te worden op beschadigingen en gemeggerd te worden. Ook dient de kabeldiameter getoetst te worden volgens de NEN. De kabels direct na het meggeren aansluiten en indien mogelijk onder spanning brengen. Van het meggeren dient een meetrapport opgesteld te worden en ingediend. Indien de kabels niet voldoen aan de normen dienen ze alsnog vervangen te worden. Er is een stelpost opgenomen voor het eventueel vervangen van de bekabeling indien deze niet voldoet na de meting. Deze prijs is inclusief graafwerk leggen aansluiten en doorvoeringen.

### 5.6.2 Specificaties

Specificaties Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

Aanvullend hierop:

| Item                     | Sub-item                             | eisen                                                                                                                |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LVK-ALG-01<br>KVK-ALG-01 | Lichtverdeelkast & Krachtverdeelkast | Metalen verdeelinrichting opgebouwd uit compartimenten                                                               |
|                          | Ventilatie en/of verwarming          | Door de aannemer te bepalen. Aantonen dmv berekening.                                                                |
|                          | Beschermings- graad                  | Minimaal IP41 bij gesloten deur. Bij geopende deur moeten alle onderdelen IP20 afgeschermd zijn.                     |
| Temperatuur              | Omgeving                             | 35°C                                                                                                                 |
|                          | In de kast                           | 40°C, max. bij een omgevingstemperatuur van 30°C.                                                                    |
| Afmetingen               | Kast                                 | Samengesteld uit panelen met afmetingen:<br>.Breedte >600 mm<br>.Diepte >400 mm<br>.Hoogte ≤2100 mm                  |
| Kabelinvoer              |                                      | Onderzijde middels wartels.                                                                                          |
| Componenten              |                                      | Coderen middels resopal. De resopal aanbrengen op de montage plaat..                                                 |
| Naamplaat                |                                      | Codenummer van de verdeelinrichting en naam van de fabrikant/samensteller ter plaatse van het inkomende voedingsveld |

| Item          | Sub-item            | eisen                                                 |
|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------|
| Bedrading     | afwerking           | uiteinden voorzien van aderhuls                       |
|               | Codering            | draadomsloten codering met aangesloten klemnummer     |
|               | Kleur               | Standaard leverancier                                 |
| railsysteem   | beproevingsspanning | 1 [kV-1 min. 2,5]                                     |
| stroomstelsel |                     | TN-S                                                  |
| Overig        |                     | - Exacte afmetingen nader te bepalen door de aannemer |

| Item                                                                       | Sub-item                                 | eisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LVK/KVK-<br>ALG-02<br>LVK-ALG-03<br>KVK-ALG-03<br>LVK-ALG-04<br>KVK-ALG-04 | Lichtverdeelkasten & krachtverdeelkasten | Kunststof (slagvast) verdeelinrichting opgebouwd uit compartimenten met aparte hoofdschakelaar voor licht en voor kracht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                            | Ventilatie/verwarming                    | Door de aannemer te bepalen. Aantonen dmv berekening.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                            | Beschermings- graad                      | Minimaal IP41. Wanneer de kunststof kap van een compartiment is verwijderd moeten alle onderdelen IP20 afgeschermd zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                            | Temperatuur                              | Omgeving<br>In de kast                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                            |                                          | 35°C<br>40°C, max. bij een omgevingstemperatuur van 30°C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Kabelinvoer                                                                |                                          | Onderzijde middels wartels.<br>Bij LVK/KVK-ALG-02 afgaande bekabeling middels wartels aan de bovenzijde.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Componenten                                                                |                                          | Coderen middels resopal. De resopal aanbrengen op de montage plaat..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Naamplaat                                                                  |                                          | Codenummer van de verdeelinrichting en naam van de fabrikant/samensteller ter plaatse van het inkomende voedingsveld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Bedrading                                                                  | afwerking                                | uiteinden voorzien van aderhuls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                            | Codering                                 | draadomsloten codering met aangesloten klemnummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                            | Kleur                                    | Standaard leverancier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| railsysteem                                                                | beproevingsspanning                      | 1 [kV-1 min. 2,5]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| stroomstelsel                                                              |                                          | TN-S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Overig                                                                     |                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exacte afmetingen nader te bepalen door de aannemer</li> <li>- Magneetschakelaar en tijdschakelaar voor de centrale aansturing van terrein- en buitenverlichting in LVK-ALG-03</li> <li>- In LVK-ALG-03 en LVK-ALG-01 de voedingsgroepen opnemen voor de PLC-kasten en Serverkast. De groepen duidelijk markeren met een rode resopal naamplaten met opschrift "voeding , niet uitschakelen". Op de puntjes de betreffende kast invullen, zoals bijvoorbeeld PLC-WL-01.</li> </ul> |

#### Specificaties aan het railsysteem

De volgende gelijkzijdigheidsfactoren aanhouden:

- Verlichting : 100%, bij 2500VA belasting per één fase eindgroep 16A

### Groepen

Bij het samenstellen en berekenen van de groepen dient de volgende uitgangspunten te worden gehanteerd:

- automaat voor iedere afgaande groep afzonderlijk
- voor eindgroepen met WCD's en voor terreinverlichting aardlekschakelaars toepassen
- maximaal 2500 VA aan verlichting of WCD's per fase per groep

### 5.6.3 Uitvoering

KVK-ALG-01: Deze verdeler in dezelfde ruimte plaatsen (laagspanningsruimte ontvang gebouw) als de bestaande verdeler. Voor de nieuwe locatie zie ook bijlage XX-XX-DR-Z-0002 Ontvang gebouw overzicht schakelkasten.



*Figuur 8 Bestaande KVK-ALG-01*

LVK-ALG-01: Deze verdeler in dezelfde ruimte plaatsen (laagspanningsruimte ontvang gebouw) als de bestaande verdeler. Voor de nieuwe locatie zie ook bijlage XX-XX-DR-Z-0002 Ontvang gebouw overzicht schakelkasten.



*Figuur 9 Bestaande LVK-ALG-01*

LVK/KVK-ALG-02: Deze verdeler in de CV ruimte van het slibontwatering gebouw dient op dezelfde plaats geplaatst te worden als de bestaande verdeler. De bestaande voedingskabel kan aangesloten worden op de nieuwe verdeler. Dit is een gecombineerde licht/ kracht verdeler. De licht en kracht dienen in de verdeler gescheiden en ieder voorzien te zijn van een eigen hoofdschakelaar. De afgaande bekabeling dient vervangen te worden tot aan de eerste lasdoos/ gebruiker. Dit aangezien de verlichting en WCD's in het gebouw al reeds vervangen zijn.



*Figuur 10 Bestaande LVK/KVK-ALG-02*

LVK-ALG-03: Deze verdeler in dezelfde ruimte (meterkast) plaatsen. Tijdens de ombouw het bedrijfsgebouw voorzien van een tijdelijke verdeler om kritische onderdelen in bedrijf te houden zoals de drukverhogingsinstallatie, server, PC's en kantine apparatuur (koelkast, koffiezetapparaat etc.). De kleine UPS onderverdeler (LVK-ALG-03/F18) welke links van LVK-ALG-03 hangt dient ook vervangen te worden. Ook de UPS dient vervangen te worden.



*Figuur 11 Voorbeeld tijdelijke verdeler*





*Figuur 12 Bestaande LVK-ALG-03*

KVK-ALG-03: Deze verdeler in de werkplaats van het bedrijfsgebouw dient op dezelfde plaats geplaatst te worden als de bestaande verdeler. De bestaande voedingskabel kan aangesloten worden op de nieuwe verdeler. Tijdens de ombouw dient de drukverhogingsinstallatie voorzien te worden van een tijdelijke voeding.



*Figuur 13 Bestaande KVK-ALG-03*

LVK-ALG-04 & KVK-ALG-04: Deze verdelers mogen samen gebouwd worden als 1 verdeler zoals in de bestaande situatie ook het geval is. Deze verdeler in dezelfde ruimte plaatsen (surplusslib pompenuimte) als de bestaande verdeler. De nieuwe verdeler mag op dezelfde plaats komen als de bestaande verdeler. De bestaande kabelgeleiding mag hergebruikt worden mits deze goed aansluit op de nieuwe verdeler. Voor de locatie zie ook bijlage XX-XX-DR-Z-0002 surplusslibgebouw Overzicht schakelkasten





*Figuur 14 Bestaande LVK/KVK-ALG-04*

Tijdens het omzetten van de voedingen dient rekening gehouden te worden met de maximale uit bedrijftijd van de betreffende onderdelen/ processen.

## **6 Motor aanloop-apparatuur**

### **6.1 Frequentie-omvormers**

#### **6.1.1 Leveringsomvang**

Tot de leveringsomvang behoren alle in de werkomschrijvingen en in de verbruikerslijst genoemde met FO aangeduide aandrijvingen.

#### **6.1.2 Specificatie**

De frequentie omvormers dienen te voldoen aan eisen en specificaties zoals genoemd in de Bundel AV 2018 ET paragraaf 10.4.6 en de bundel toe te passen elektrotechnische materialen (versie 2018).

Aanvullend hierop:

- FO's dienen te voldoen aan EN-IEC60947-4-2.
- smoorspoelen toepassen indien nodig in verband met kabellengte
- radio-ontstoringsfilters dienen te voldoen aan klasse NEN-EN-IEC-61000-6-4
- netfilters aanbrengen
- koeling middels lucht
- FO's plaatsen boven maaiveld

Voor de dimensionering van de frequentieomvormers moet worden uitgegaan van:

- De dimensionering en de bepaling van de regelkarakteristiek moet nauw plaatsvinden in nauw overleg met de aannemer/leverancier van de motor/ werktuig combinatie.
- De frequentieomvormers moeten geschikt zijn voor het aanloop- en maximaal koppel van het werktuig en 110 % van het nominale motorvermogen rekening houdend met reserve zoals aangegeven in de bundel;
- Rekening houden met agressieve gassen zoals H<sub>2</sub>S

De signaaloverdracht tussen de frequentieomvormer en het besturingssysteem uitvoeren middels hardware signalen (potentiaalvrij, failsafe en 4-20mA). De gewenste aansturing van het toerental (4-20mA) en de uitlezing van het toerental (4-20mA) door de besturingsinstallatie dient geschaald te worden naar het op de frequentieomvormer ingestelde minimum en maximum toerental. 4mA dient dan overeen te komen met het minimum toerental, 20mA dient dan overeen te komen met het maximum toerental.

Vermogen:

Het in de werkomschrijving en/of verbruikerslijst opgegeven vermogen betreft het nominale asvermogen van de motor. Dit dient te worden vermeerderd met de motor- en kabelverliezen. De vermogens zijn voorlopige waarden. Definitieve motorgegevens krijgt de aannemer van de nevenaannemers. De aannemer dient deze gegevens te controleren en waar nodig te verifiëren binnen twee weken na ontvangst van de gegevens van de nevenaannemers.

Regelkarakteristiek:

De dimensionering en de bepaling van de regelkarakteristiek dient plaats te vinden in nauw overleg met de aannemer/leverancier van de motor/werktuig combinatie.

Configuratie:

De configuratieparameters van iedere frequentieregelaar dienen toegevoegd te worden aan de as-built documentatie.

### 6.1.3 Uitvoering

Uitvoering Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken

Aanvullend hierop moet worden uitgegaan van:

- De frequentieomvormer in gebouwen buiten de kast monteren. Exacte locatie in overeenstemming met de directie/ opdrachtgever.
- Montage van de omvormers met behulp van een frame, uitgevoerd in verzinkt staal of RVS en voorzien van kabelgeleiding.

### 6.1.4 Werkbescheiden

Werkbescheiden frequentie-omvormer:

- handleiding verkort
- compleet ingevulde lijst van de ingestelde parameters
- documentatie leverancier
- adresgegevens
- software om FO met een laptop in te kunnen stellen

Aanvulling:

In de verdeelinrichting respectievelijk schakelkast nabij de frequentieomvormers, een geplastificeerde handleiding aanbrengen waarop de functies voor handbediening en voor het wijzigen van belangrijke parameters staan vermeld.

De instellingen dienen digitaal in origineel bronbestand leverancier aan de opdrachtgever geleverd te worden. (geldt voor alle meetinstrumenten, gebruikers, FO's, etc.).

Er dient een compleet ingevulde lijst van de ingestelde parameters in de bedienings- en onderhoudsvoorschriften te worden opgenomen. Ook dienen van alle meetinstrumenten, gebruikers, FO's, etc. de instellingen digitaal in origineel bronbestand aangeleverd te worden.

## **7 Elektrotechnisch materiaal/ verbruikers**

### **7.1 Algemeen**

Algemeen dient te worden voldaan aan de bij deze werkomschrijving opgenomen bundels algemene voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

Alle opgestelde hulpconstructie, montage zuilen, regenkappen dienen minimaal van RVS 304 te zijn.

### **7.2 Werkschakelaars**

#### **7.2.1 Leveringsomvang**

Indien een installatie opnieuw wordt aangesloten dient de bestaande werkschakelaars conform bundels en de nieuwe typicals uitgevoerd te worden.

Voor alle werktuigen geldt ook dat zij in het MCC een vergrendelbare motorbeveiligingsschakelaar krijgen.

Voor werktuigen waarvoor een testmogelijkheid ter plaatse nodig is, dient bij het werktuig een lokale testdrukknop gerealiseerd te worden. Deze drukknop moet hardwarematig opgenomen worden in het stuurstroomcircuit en werkt onder semi-automatisch (NH/SA) en PLC stand.

In de verbruikerslijst in de bijlagen van deze werkomschrijving is in een aparte kolom aangegeven welke werktuigen van een lokale testdrukknop voorzien moeten worden.

De werkschakelaars en testknoppen welke nabij de motor geplaatst worden monteren tegen een te leveren en aan te brengen RVS buis/standzuil.

Bij buiten opgestelde werkschakelaars en testdrukknoppen dient een regenkap te worden toegepast conform de bundel. Zie voorbeeld tekening bijlage: buitenopstelling werkschakelaar met klemmenkast combinatie en regenkap. Of bijlage: buitenopstelling werkschakelaar met regenkap.

#### **7.2.2 Specificatie**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken en standaard tekeningen elektrotechnische installatie.

De werkschakelaar dient door middel van een hangslot in de "uit"-stand te kunnen worden vergrendeld. Alle constructies ten behoeve van montage van de werkschakelaar uitvoeren in RVS.

Werkschakelaars in de stuurstroom worden niet meer toegepast.

Werktuigen zonder FO de werkschakelaar uitvoeren zoals is aangegeven in de standaard E-tekeningen AWZI.

NB: Bij de delen van Bodegraven die niet worden meegenomen in de renovatie (slibontwatering) blijven de aanwezige werkschakelaars gehandhaafd.

#### **7.2.3 Uitvoering**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken en standaard tekeningen elektrotechnische installatie.

## **7.3 Onderwatermotoren**

### **7.3.1 Leveringsomvang**

Bij motoren met vaste bekabeling, zoals onderwaterpompen, lenspompen en mixers, dient de aannemer rekening te houden met een door hem te leveren overgangskast/klemmenkast om de aangesloten motorkabel aan te sluiten en te splitsen in een hoofdstroomkabel en een stroomkabel.

Klemmenkast inclusief klemmen en benodigdheden, flexibele kabel en noodzakelijke wartels.

Inclusief ondersteuningsconstructie (zuil).

Ten behoeve van de lenspompen en de voortstuwers in de beluchtingtanks de motoren middels een decontactor (marechal stekker) aansluiten onder een RVS kap.

### **7.3.2 Specificatie**

Klemmenkast IP67. Niet gebruikte wartels voorzien van stop.

Een en ander conform bundel voorschriften Rijnland.

### **7.3.3 Uitvoering**

Uitvoering Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken

De klemmenkast bovendecks/boven maaiveld monteren aan een mee te leveren robuuste RVS zuil.

Bij niet-frequentiegeregelde onderwatermotoren mag in plaats van een klemmenkast een 'decontactor' worden toegepast, mits de groep van een 30mA aardlekbeveiliging wordt voorzien. Zie bundel paragraaf schakelapparatuur.

## **7.4 Ontvangwerk**

### **7.4.1 Leveringsomvang**

De bestaande influent debietmeters dienen te worden vervangen inclusief bekabeling. De bestaande roostergoedinstallatie komt te vervallen en wordt compleet vervangen door 2 nieuwe roostergoedinstallaties inclusief gezamenlijke roostergoedpers en roostergoedcontainer. De nieuwe installaties dienen aangesloten te worden op de nieuwe laagspanningsverdeler (MCC-WL-01) en besturingskast (MRK-WL-01).

### **7.4.2 Specificatie**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

### **7.4.3 Uitvoering**

Uitvoering Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## **7.5 Blowers beluchtingstanks**

### **7.5.1 Leveringsomvang**

De bestaande blowers worden compleet vervangen inclusief bekabeling en instrumentatie. De blowers en ruimte ventilatoren worden in de huidige situatie gevoed vanuit MCC-WL-01. In de nieuwe situatie worden de blowers en ventilatoren gevoed vanuit de nieuwe MCC-WL-02. Deze nieuwe verdeler dient in de bestaande olie en vetopslag ruimte geplaatst te worden. De FO's van de blowers ook in deze ruimte onderbrengen op een frame. In de verbruikerslijst is per blower een vermogen opgenomen. Echter is het definitieve vermogen van de blowers afhankelijk van de gekozen leverancier. Het definitieve vermogen per blower dient dus door de aannemer bepaald te worden in afstemming met de werktuigbouwkundige en leverancier en ingevuld in de verbruikerslijst.

Aangezien voor het plaatsen van de nieuwe blowers de daken van de blower ruimtes worden gelicht dient de elektrotechnische installatie hiervoor tijdelijk verwijderd te worden. De nieuwe elektrotechnische installatie zoveel mogelijk aan de wanden en vloer monteren.

### **7.5.2 Specificatie**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

### **7.5.3 Uitvoering**

Uitvoering Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken. De FO's middels een staand (op de vloer) frame te plaatsen aan de wand.

## **7.6 Beluchtingstanks**

### **7.6.1 Leveringsomvang**

De elektrotechnische onderdelen op de beluchtingstank dienen compleet te worden vervangen inclusief bekabeling.

### **7.6.2 Specificatie**

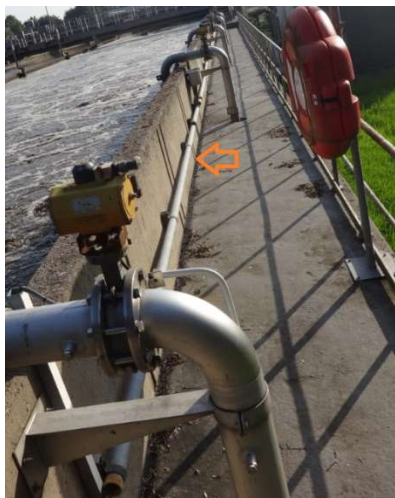
Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

### **7.6.3 Uitvoering**

De voortstuwers in de beide beluchtingstanks worden vervangen. De nieuwe voortstuwers dienen gevoed te worden vanuit MCC-WL-01 en bestuurd vanuit MRK-WL-01. De bestaande RVS kappen met kabelbuis met de lasdozen onder de RVS kap dienen te worden vervangen. De voortstuwers dienen middels een Marechal stekker aangesloten te worden onder de RVS kap. Dit voor het vereenvoudigen van het onderhoud.

De afsluiters ten behoeve van de beluchting worden bij beide beluchtingtanks vervangen. De bestaande kabelgeleiding dient hiervoor deels vernieuwd te worden. De bestaande horizontale metalen buizen mogen hergebruikt worden inclusief bevestigingsklemmen (zie ook onderstaande foto). Deze dienen wel voorzien te worden van nieuwe beschermingskappen aan de uiteinden. De buizen dienen indien nodig aangepast te worden aan de nieuwe situatie. De overige kabelgeleidingen dienen vervangen te worden. De verticale kabelgoten dienen van een deksel te zijn voorzien (zoals ook in de bestaande situatie).





*Figuur 15 Kabelbuis t.b.v. bekabeling afsluiters*



*Figuur 16 Bestaande verticale kabelgoot met deksel bij BT2*



In een ander project (vervangen analysers) zijn de analysers recentelijk vervangen. De nieuwe analysers zijn op een nieuwe plaats opgesteld. De analysers zijn aangesloten op een Hach SC1500 sensormodule per tank. De nieuwe analysers zijn geplaatst en vanaf de aansluitkastjes op de nieuwe locaties tijdelijk aangesloten op de lasdozen van de oude analysers. De oude lasdozen zitten voornamelijk op de brug en niet allemaal vlak bij de nieuwe analysers. Binnen dit project dienen de nieuwe analysers opnieuw definitief aangesloten te worden middels nieuwe bekabeling vanaf de aansluitkastjes op de nieuwe locaties naar de meet- en regelkast MRK-WL-01. De WCD's en lasdoos welke onder de nieuwe RVS kap geplaatst zijn kunnen hergebruikt worden en dienen opnieuw aangesloten te worden (zie ook onderstaande foto's). De nieuwe kabels rechtstreeks aansluiten op de nieuwe lasdozen welke nabij de nieuwe analysers zijn geplaatst. De oude lasdozen komen daarmee te vervallen, en de kabelloop wordt hiermee aangepast.

Hieronder de locatie van de nieuwe analysers:



*Figuur 17 locatie nieuwe analysers*



*Figuur 18 De nieuwe analysers op BT1 met rechts ervan de nieuwe lasdoos en WCD's onder de RVS kap*



*Figuur 19 De nieuwe analysers op BT2 met rechts ervan de nieuwe lasdoos en WCD's onder de RVS kap*

De verlichting op de beluchtingtanks dient ook vervangen te worden. Zie hiervoor ook hoofdstuk 8.4 buitenverlichting.

Verder de uitvoering Conform de bundel s Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken

## 7.7 Nabezinktanks

In de huidige situatie is er per nabezinktank een schakelkast (RVK-WL-01 en RVK-WL-02) op de brug geplaatst van waaruit de rijwielmotor, wcd's en instrumentatie gevoed wordt. In de nieuwe situatie wordt elk onderdeel afzonderlijk gevoed.

- De rijwielmotor vanuit MCC-WL-01
- Het servicepunt vanuit HVK-ALG-01
- De instrumentatie vanuit MRK-WL-01

### 7.7.1 Leveringsomvang

De bestaande elektrotechnische installatie van de nabezinktanks dient te worden vernieuwd. De bestaande instrumentatie, krachtinstallatie, bekabeling dienen compleet te worden vervangen. De levering van de sleepringen staat omschreven in het werktuigbouwkundige gedeelte. De bekabeling onder de tank dient ook vervangen te worden.

De installaties op de brug welke niet meer in gebruik zijn dienen te worden verwijderd inclusief bekabeling. Op de brug dient voorzien te worden in een dubbele WCD 230V en een 5 polige 16A 400V CEE form WCD.

Deze uitvoeren als service kast. Zoals ook als voorbeeld hieronder weergeven.



*Figuur 20 voorbeeld servicekast*

De servicekast onder een RVS kap plaatsen.

Naast de bestaande onderdelen komt er in de toekomst ook een slibspiegelmeting op elke tank. Hiervoor dienen de nodige voorzieningen getroffen worden (bekabeling, lasdozen en voorzieningen in MRK-WL-01). Zie hiervoor ook hoofdstuk 9

### 7.7.2 Specificatie

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

### 7.7.3 Uitvoering

Indien de bekabeling vast zit in de mantelbuis dient deze gereinigd te worden. Indien dit niet voldoende is dient de mantelbuis uitgekapt te worden en vervangen. Hierbij wordt uitgegaan dat alleen het stuk mantelbuis in de slibgoot vervangen moet worden aangezien dat het diepste punt is en hier een bocht in zit waar de meeste kans op verstopping/ defecten is. De kosten voor het uitkappen van de mantelbuis behoort binnen de opgenomen stelpost die ook gebruikt wordt voor het eventueel vervangen van de bekabeling. Het vervangen van de bekabeling dient te geschieden wanneer de betreffende nabezinktank droog gezet is.

Verder conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## 7.8 Surplusslibpompen

### 7.8.1 Leveringsomvang

De bestaande surplusslibpompen in de surplusslibpompenruimte voldoen niet aan de capaciteit en zullen daarom in capaciteit worden vergroot. Ook wordt de opstelling van de pompen gewijzigd, zie hiervoor het werktuigbouwkundige deel. De pompen worden gevoed vanuit MCC/MRK-SL-01. De bestaande frequentie omvormers hangen in de CV ruimte naast de besturingsruimte in het slibgebouw.

De bestaande FO's en bekabeling voldoen niet en dienen daarom vervangen te worden voor FO's en bekabeling geschikt voor het nieuwe motor vermogen. Ook dient MCC/MRK-SL-01 aangepast te worden voor het nieuwe vermogen van de motoren.

De bekabeling van de koelventilatoren (VL6061& VL6071) dient vervangen te worden in verband met de nieuwe pompopstelling.

De standmeldingen van de afsluiters dienen vervangen te worden en aangesloten te worden op de bestaande MCC/MRK-SL-01.

De bestaande drukmetingen dienen opnieuw aangesloten te worden.



## 7.8.2 Specificatie

De bestaande surplusslibpompen (P\_6060 & P\_6070) in de surplusslibpompenruimte worden vergroot en dienen opnieuw aangesloten te worden. In de verbruikerslijst is het nieuwe vermogen opgenomen van de surplusslibpompen. De bestaande voedingskabels van de pompen voldoen niet voor het nieuwe vermogen en er dient een grotere aderdiameter toegepast te worden. Aangezien de opstelling van de pompen wijzigt dient ook de kabelloop aangepast te worden.

De bestaande FO's en voedingskabels van de pompen (van MCC/MRK-SL01 naar FO en van FO naar Motor) dienen vervangen te worden. Ook dient de bestaande MCC/MRK-SL-01 aangepast te worden in verband met het verhoogde pompvermogen.

De bekabeling van de koelventilatoren (VL6061 & VL6071) dient ook vervangen te worden aangezien de bestaande bekabeling te kort is door de nieuwe opstelling.

De drukmetingen dienen opnieuw aangesloten te worden. De bestaande bekabeling van de drukmetingen vanuit MCC/MRK-SL-01 naar de bestaande lasdozen (JBD-8001 en JBD-8002) in de surplusslibpompenruimte kan gehandhaafd blijven.



Figuur 21 Bestaande hoofdstroom automaten P\_6060 en P\_6070 IN mcc/mrk-sl-01



*Figuur 22 Bestaande pompopstelling met in het midden de lasdozen JBD-8001 en JBD-8002*

### 7.8.3 Uitvoering

Uitvoering Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## 7.9 Gefilterd effluent installatie

### 7.9.1 Leveringsomvang

De bestaande gefilterd effluent installatie in het slibontwaterings gebouw zal uitgebreid worden van 2 naar 3 pompen. De nieuwe pomp dient aangesloten te worden en bestuurd te worden vanuit de bestaande MCC/MRK-SL-01 conform de typicals E tekeningen.. De bestaande MCC/MRK-SL-01 dient hiervoor aangepast te worden. In de kast is nog voldoende reserveruimte voor de nieuwe componenten t.b.v. de voeding en besturing van de nieuwe pomp. De bestaande kabelgeleiding zal uitgebreid moeten worden voor de nieuwe pomp. Ook de I/O en besturing dient ondergebracht te worden in de bestaande kast.

### 7.9.2 Specificatie

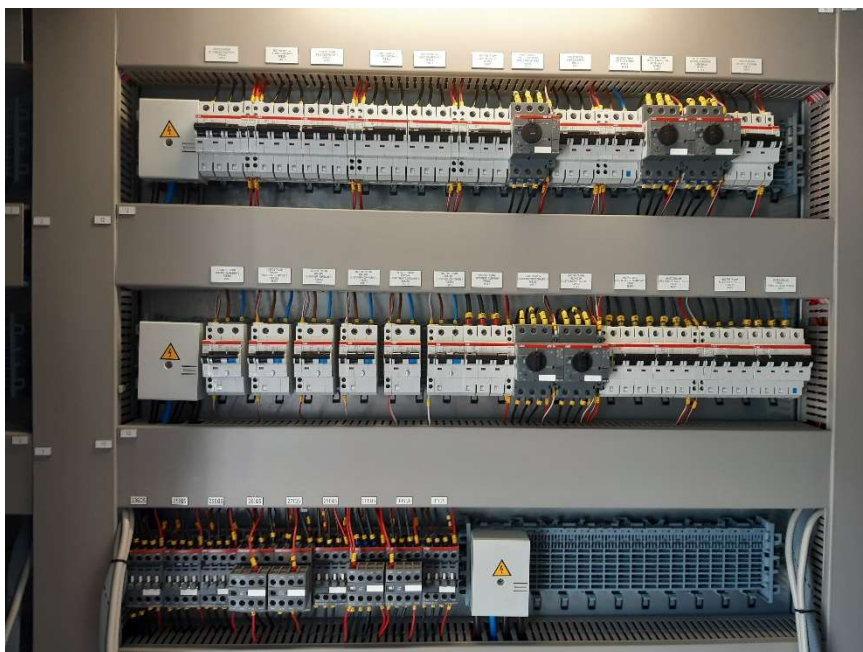
Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

### 7.9.3 Uitvoering

De FO van de nieuwe gefilterd effluentpomp kan naast de bestaande FO's van de bestaande gefilterd effluentpompen geplaatst worden. Hiervoor de rails en kabelgeleiding uitbreiden aan de muur.



De automaat voor de hoofdstroom plaatsen op de reserverails in paneel 2. De automaat voor de stuurstroom plaatsen op de reserverails in paneel 3.



*Figuur 23 paneel 3 van MCC/MRL-SL-01t.b.v. de hoofdstroomautomaat*





*Figuur 24 paneel 2 van MCC/MRL-SL-01t.b.v. de stroomautomaat*

Het bedienpaneel van de nieuwe FO voor gef. Effluentpomp 3 plaatsen in paneel 6 op de plaats waar het bedienpaneel van gef. Effluent pomp 2 zit.

Het bedienpaneel van Gef Effluentpomp 2 verplaatsen naar waar in de huidige situatie het bedienpaneel van gef. Effluentpomp 1 zit.

In paneel 5 een nieuw gat maken ten behoeve van het bedienpaneel van gef. Effluent pomp 1.

Op deze manier zitten de bedienpanelen in logische volgorde. Eventuele bekabeling van de bestaande bedienpanelen vernieuwen indien deze te kort zijn.



*Figuur 25 Locatie bedienpanelen gef. effluentpompen*



## **7.10 Drukverhogingsinstallatie drinkwater**

### **7.10.1 Leveringsomvang**

De bestaande drukverhogingsinstallatie blijft gehandhaafd. De dient opnieuw te worden aangesloten. De drukverhogingsinstallatie dient gevoed te worden vanuit KVK-ALG-03. De unit werkt autonoom, maar er worden wel signalen aangesloten op MRK-WL-01.

### **7.10.2 Specificatie**

De volgende signalen moeten aangebracht, verwerkt en gealarmeerd worden:

- drukverhogingspomp(en) in bedrijf;
- drukverhogingsunit in storing.
- Storing stuurstroom 24V
- Storing stuurstroom 230v
- Storing hoofdstroom

Hiervoor een meeraderige signaalkabel installeren.

### **7.10.3 Uitvoering**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## **7.11 Retourslibvijzels**

### **7.11.1 Leveringsomvang**

De bestaande elektrotechnische installatie van de retourslibvijzels met bijbehorende koelventilatoren en vetsmeerapparaten dient compleet vervangen te worden, inclusief bekabeling en kabelondersteuning. De besturing en voeding dienen te worden opgenomen in de nieuwe MRK-WL-01 en MCC-WL-01.

### **7.11.2 Specificatie**

De testknop onder de kap van de betreffende retourslibvijzel aanbrengen.

De vetsmeerapparaten dienen voorzien te worden van een Laag niveau detectie. Dit op het niveau dat het vetsmeerapparaat bijgevuld dient te worden. De ventilator onder de metalen behuizing blijft gehandhaafd. Deze dient opnieuw aangesloten te worden.

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

### **7.11.3 Uitvoering**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## **7.12 Terreinrioolpomp**

### **7.12.1 Leveringsomvang**

De bestaande elektrotechnische installatie van de terreinrioolpomp met bijbehorende niveaumeting en niveauschakelaar dient compleet vervangen te worden inclusief bekabeling en kabelondersteuning. De besturing en voeding dient te worden opgenomen in de nieuwe MRK-WL-01 en MCC-WL-01.

### **7.12.2 Specificatie**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

### **7.12.3 Uitvoering**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## **7.13 Filtraatpompen**

### **7.13.1 Leveringsomvang**

De bestaande elektrotechnische installatie van de filtraatpompen met bijbehorende niveaumeting en niveauschakelaar dient compleet vervangen te worden inclusief bekabeling en kabelondersteuning. De besturing en voeding dienen te worden opgenomen in de nieuwe MRK-WL-01 en MCC-WL-01.

### **7.13.2 Specificatie**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

### **7.13.3 Uitvoering**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken

## **7.14 Ventilatie en verwarming gebouwen**

### **7.14.1 Leveringsomvang**

Aangesloten moeten worden diverse gebouwventilatoren, elektrische verwarmingen en thermostaten zoals vermeld in de werkomschrijving werktuigbouwkunde en de gebruikerslijst- en instrumentatielijst en bestaande tekeningen. In het ontvang gebouw dient de elektrische verwarming per ruimte geregeld te worden middels een te leveren thermostaat. In de huidige situatie is elke verwarming voorzien van een eigen thermostaat, wat niet meer wenselijk is. Ditzelfde geldt voor de verwarming in de surplusslibpompenruimte en bestaande olie- en vetopslagruimte.

De installaties voorzien van nieuwe bekabeling.

In de oude olie- en vetopslagruimte komt in de nieuwe situatie MCC-WL-02 te staan en worden de FO's van de blowers opgesteld. Hiervoor dient de ruimte te worden voorzien van mechanische ventilatie. De ventilator dient geschakeld te worden middels een instelbare thermostaat. Het vermogen van de ventilator dient berekend te worden door de werktuigbouwkundige aannemer in samenspraak met de elektrotechnische aannemer.

### **7.14.2 Specificatie**

Levering inclusief:

- voedingskabels;
- bekabeling tussen thermostaat en ventilator/ verwarming;
- thermostaat.

### **7.14.3 Uitvoering**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## 7.15 Servicepunten

### 7.15.1 Leveringsomvang

Over het terrein zijn een aantal bestaande service punten opgesteld, deze dienen te worden vervangen. Deze service punten dienen te worden voorzien in service kasten met automaat, een dubbele wcd en een 5 polig 400V 32A CEE form kwcd. De servicekasten worden genoemd in de verbruikerslijst.

Er dient een servicekast te worden gerealiseerd op de volgende locaties:

- Blower gebouw 2 (bestaande locatie)
- Beluchtingstank 1 (bestaande locatie)
- Beluchtingstank 2 (bestaande locatie)
- Op de brug van nabezinktank 1 (bestaande locatie)
- Op de brug van nabezinktank 2 (bestaande locatie)
- Ontvang gebouw aan de buitenwand nabij de toegangsdeur naar de debietmeter ruimte (nieuwe locatie) (het bestaande servicepunt aan de slibbezinker komt te vervallen aangezien de slibbezinker wordt gesloopt)
- Het bestaande servicepunt in de roostergoedruimte komt te vervallen aangezien de bestaande roostergoedruimte komt te vervallen. Een nieuw servicepunt hiervoor opstellen op het dek van het ontvangwerk op een metalen frame nabij de nieuwe roostergoedinstallaties. De exacte locatie in het werk te bepalen in overleg met de opdrachtgever.
- Het bestaande servicepunt in blower gebouw 4 komt te vervallen aangezien de ruimte wordt gesloopt. Een nieuw servicepunt opstellen tegen de wand van de effluentput aan de zijde waar nu de blower ruimte is opgesteld. Voor het plaatsen van het servicepunt dient het blowergebouw verwijderd te zijn. De exacte locatie in het werk te bepalen in overleg met de opdrachtgever.



*Figuur 26 voorbeeld servicekast*

### 7.15.2 Specificaties

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

Aanvullend:

- 1x CEEform contactdoos 5p-32A-400V, beveiligd door één automaat 3p+N/C32A.
- 2x Schuko contactdoos 2p+A-16A 230V, beveiligd met één automaat 2p/B16A.

- Onder een RVS kap

### **7.15.3 Uitvoering**

- De servicepunten dienen gevoed te worden via een nieuwe vijf aderige voedingskabel vanaf HVK-ALG-01.
- Ieder servicepunt aansluiten op een afzonderlijke krachtgroep in de verdeler, beveiligd met een 30mA aardlekbeveiliging.
- De bestaande servicepunten verwijderen inclusief bekabeling en RVS regenkap
- De servicekasten voorzien van RVS regenkap

### **7.15.4 Werkbescheiden**

Werkbescheiden servicekasten:

- plattegrond waarop de locaties zijn aangegeven
- installatieschema

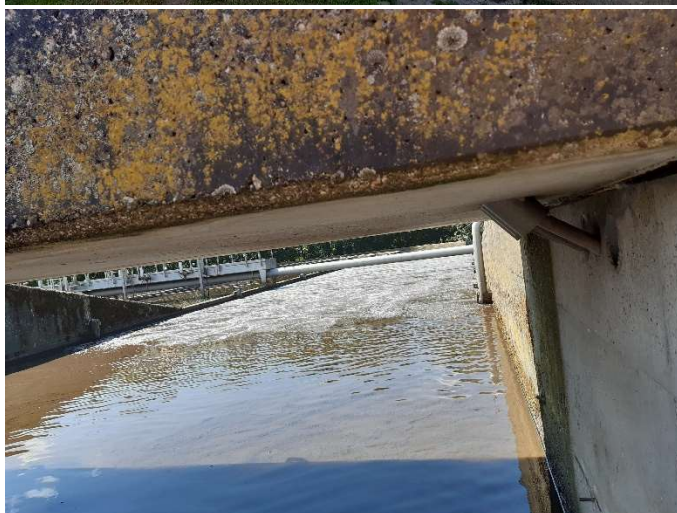
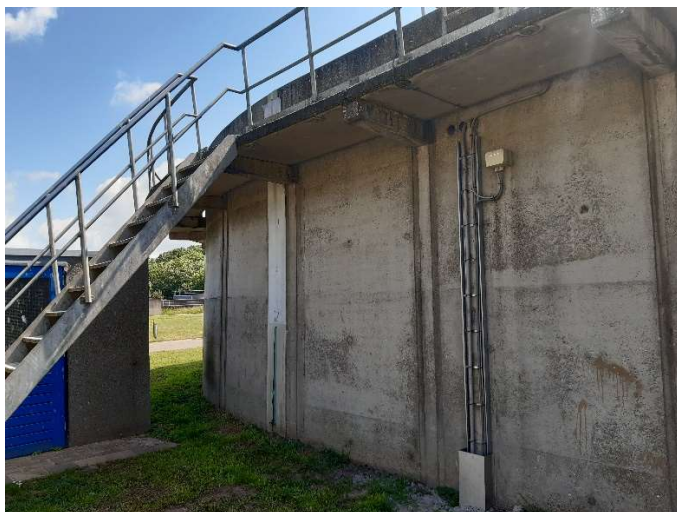
## **7.16 Vervallen installaties/ onderdelen**

### **7.16.1 Leveringsomvang**

Op de zuivering zijn meerdere vervallen onderdelen welke verwijderd moeten worden. In de verbruikers en instrumentatielijst zijn vervallen onderdelen aangegeven. Deze onderdelen zullen inclusief bekabeling en kabelgeleiding geamoveerd moeten worden. Onderdelen die losgekoppeld worden van de bestaande besturingskasten en verdelers welke komen te vervallen en niet op de instrumentatielijst of verbruikerslijst staan dienen inclusief bekabeling verwijderd te worden.

Op beluchtingstank 1 is nog een kabel aanwezig van de oude reeds vervallen puntbeluchting. Deze kabel dient compleet te worden verwijderd inclusief het stuk in de grond richting het bedrijfsgebouw..

Hieronder enkele foto's van de kabel.



*Figuur 27 oude voedingskabel puntbeluchter BT1*

De gehele elektrotechnische installatie in het effluent blower gebouw dient verwijderd te worden inclusief de complete bekabeling tot aan de verdelers. Het service punt wat zich in de ruimte bevindt zal zoals ook



in het hoofdstuk "servicepunten" is beschreven zal verplaatst worden naar buiten. Echter de bestaande bekabeling en service punt dienen hierbij vervangen te worden.



*Figuur 28 impressie elektrotechnische installatie effluent blowergebouw*

De gehele elektrotechnische installatie in de bestaande roostergoedruimte dient verwijderd te worden inclusief kabelgeleiding en de complete bekabeling tot aan de verdelers.

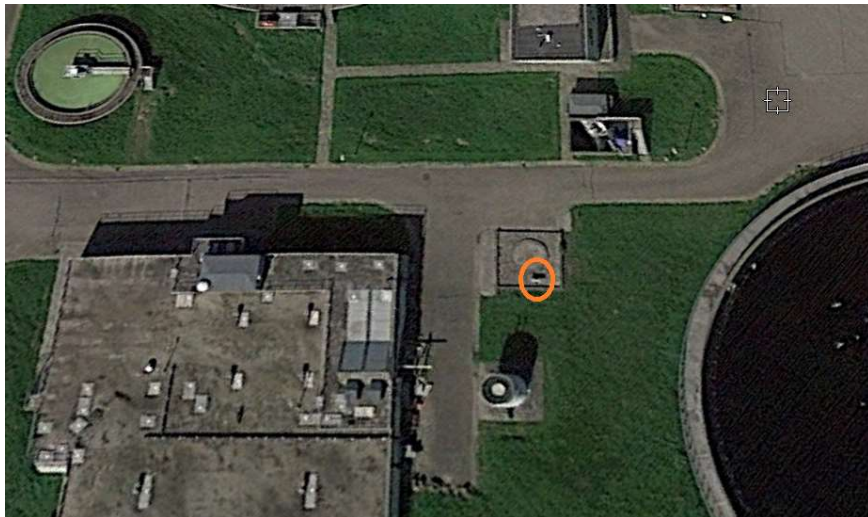


*Figuur 29 Impressie elektrotechnische installatie roostergoedruimte*

Van de vervallen en reeds verwijderde metaalzout doseringsinstallatie zijn nog lasdozen aanwezig. De lasdozen bevinden zich op het betonnen dek (in onderstaande foto oranje omcirkeld). De bekabeling loopt vanaf deze lasdozen naar de laagspanningsruimte in het ontvang gebouw. De lasdozen plus metalen



frame en bekabeling dienen compleet verwijderd te worden. De mantelbuizen mogen gehandhaafd blijven.



*Figuur 30 Locatie lasdozen oude metaalzoutdosering installatie*



*Figuur 31 Lasdozen oude metaalzoutdosering*

### 7.16.2 Specificatie

Specificatie Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken

### 7.16.3 Uitvoering

Onderdelen verwijderen inclusief bekabeling en kabelondersteuning.

## **8 Lichtinstallatie**

### **8.1 Algemeen**

De lichtinstallatie moet deels worden vernieuwd. De hierna omschreven installaties dienen door de aannemer geleverd, gemonteerd en bedrijfsvaardig opgeleverd te worden.

Voor de uitvoering en leveringsomvang moet de aannemer voldoen aan de bij deze werkschrijving opgenomen bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

De aannemer dient met betrekking tot de verlichting in- en rondom de gebouwen en op het terrein, vooraf een verlichtingsplan ter goedkeuring in te dienen.

De volgende gebouwen dienen voorzien te worden van nieuwe verlichting en schakelmateriaal.

- Bedrijfsgebouw. Hele gebouw
- Ontvanggebouw. Hele gebouw. (dus ook de kruipruimte onder de laagspanningsruimte)
- Surplusslibpompenruimte met aangrenzende olie en vetopslag en opslagruimte/ werkplaats
- Garages 2 stuks nabij bedrijfsgebouw.

Het slibverwerkingsgebouw behoeft niet voorzien te worden van nieuwe verlichting en schakelmateriaal.

### **8.2 Binnen verlichting**

#### **8.2.1 Leveringsomvang**

Nieuwe verlichting wordt in principe uitgevoerd in IP54 bestendige opbouw armaturen met energiezuinige lampen conform de bundel paragraaf Lichtinstallatie en installaties lichtkracht algemeen. Op de plaatsen waar gebruik is gemaakt van inbouw verlichting dient het type inbouw te blijven.

Voor de lichtsterkte moeten de uitgangspunten in relevante normen zoals de NEN-EN 12464 worden gehanteerd en de eisen gesteld aan de verlichting genoemd in de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

In technische ruimte vinden werkzaamheden plaats die men normaal op een werkbank kan verwachten, hiervoor dient voldoende licht te zijn voorzien. Concreet dient te verlichtingssterkte in technische ruimten, in aanvulling op NEN-EN-12464, minimaal 400 lux te zijn.

De 500 lux eis geldt in de elektrotechnische ruimten, ter hoogte van technische apparatuur waaraan service activiteiten verricht kunnen worden. Bijvoorbeeld, maar niet uitputtend: elektrotechnische panelen, locatie van frequentie omvormers, etc.

Het schakelmateriaal dient 1 op 1 vervangen te worden inclusief bekabeling, lasdozen en kabelbuizen.

#### **Installatie**

De installatie dient o.a. te omvatten:

- Armaturen
- Wandcontactdozen
- Schakelaars, in ruimten met 2 of meer toegangsdeuren type kruis of wisselschakelaars.
- Bekabeling en bedrading
- Kabelgoten, buis, lasdozen en overige hulpmaterialen
- Constructie materialen,
- Aansluitingen

- Wandgoten

Levering conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

De verlichting en schakelmateriaal in het slibontwateringsgebouw (slibverwerking) is al vervangen en kan dus blijven gehandhaafd.

De verlichting en het schakelmateriaal van dit gebouw zullen echter opnieuw aangesloten moeten worden op de nieuwe verdeler LVK/KVK-ALG-02. Hiervoor geldt dat de afgaande bekabeling van LKV/KVK-ALG-02 tot aan de eerste lasdoos/ gebruiker vervangen moet worden.

Voor de omvang van de gebouwen het volgende:

**Ontvang gebouw:**

Inbouwverlichting: Laagspanningsruimte

Opbouwverlichting: kruipruimte onder laagspanningsruimte, hal en debietmeter ruimte.

In de schakelruimte een extra schakelaar tbv de verlichting plaatsen nabij de toegangsdeur welke aan de buitenmuur grenst.

Geschat aantal dubbele WCD's: 10

Aantal Kracht WCD's: 1

**Bedrijfsgebouw:**

Inbouwverlichting: hal, kantoren, bedienruimte, laboratorium

Opbouwverlichting: werkplaats. Sanitair ruimtes, kantine, cv ruimte, serverruimte, opslagruimtes/ bergingen, proceswaterruimte

Geschat aantal dubbele WCD's (exclusief tbv verwarming):40

Aantal Kracht WCD's:2

**Surplusslibpompenruimte, olie en vetopslag en berging**

Opbouwverlichting: surplusslibruimte, olie en vetopslag en berging

Geschat aantal dubbele WCD's: 1 in surplusslibpompenruimte, 12 in berging/ werkplaats, 1 in oude olie en vetopslag.

Aantal Kracht WCD's:2

Note: voor de berging/ werkplaats zijn in de huidige situatie 12 dubbele wcd's geplaatst, In de nieuwe situatie zijn 6 dubbele wcd's in deze ruimte voldoende.

**Blower ruimtes:**

Opbouwverlichting: alle 3 blower ruimtes

Aantal dubbele WCD's: 1 per blower ruimte

Aantal kracht WCD's: 1 servicepunt in blower gebouw 2. Zie ook paragraaf 7.15 servicepunten

Note: Aangezien voor het plaatsen van de nieuwe blowers de daken van de blower ruimtes worden gelicht dient de elektrotechnische installatie hiervoor tijdelijk verwijderd te worden. De nieuwe elektrotechnische installatie zoveel mogelijk aan de wanden monteren.

**Garages**

Opbouwverlichting: beide garages

Aantal dubbele WCD's: 1 per garage

De verlichting en het schakelmateriaal dient in de gebouwen op de lichtverdelers aangesloten te worden. Zie hieronder voor het overzicht van de betreffende lichtverdelers

| Gebouw                   | Voeding vanaf lichtverdeler |
|--------------------------|-----------------------------|
| Ontvanggebouw            | LVK-ALG-01                  |
| Slibontwatering geb.     | LVK-ALG-02                  |
| Bedrijfsgebouw + garages | LVK-ALG-03                  |
| Surplusslib gebouw       | LVK-ALG-04                  |

### 8.2.2 Specificaties

De gehele lichtinstallatie dient te voldoen aan meest recente relevante normen.

Specificatie conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

De aannemer dient as-built plattegrond tekeningen te maken met daarop de verlichting, schakelaars en wcd's.

#### Armaturen

- Alle verlichtingsarmaturen leveren, monteren en aan te sluiten, compleet met eventuele benodigde voorschakelapparatuur, lampen, hittebestendige aansluitsnoer met stekker, etc.. Een en ander zoals door de fabrikant en/of volgens nadere specificatie staat aangegeven.
- Inbouwarmaturen in plafonds aansluiten op wandcontactdoos met een stekkerverbinding.
- Opbouwarmaturen zonder stekker verbinding.
- Alle bestaande bekabeling van de verlichting vervangen alsook de opbouw kabelbuizen en lasdozen.
- lichtsterkte conform de bundel voorschriften van Rijnland.

#### Schakelaars

- De verlichting wordt handmatig geschakeld per ruimte.
- Bij ruimten met twee of meer toegangsdeuren de schakelaars uitvoeren als wissel- of kruisschakelaar en aldus aansluiten.
- De schakelaars 1 op 1 vervangen inclusief bekabeling en opbouw kabelbuizen.

#### Wandcontactdozen

- maximale belasting: 2500 VA per eenfase eindgroep 16A;
- ruimten groter dan 50m<sup>2</sup> moeten over tenminste 2 eindgroepen worden verdeeld;
- wandcontactdozen 1 op 1 vervangen inclusief bekabeling en opbouw kabelbuizen. De exacte locaties in het werk te bepalen

### 8.2.3 Uitvoering

#### Installatie

De verlichtingsinstallatie dient door de aannemer als volgt aangepast, geleverd, gemonteerd en bedrijfsvaardig opgeleverd te worden.

- Zowel opbouwarmaturen als inbouwarmaturen in systeemplafonds moeten worden vernieuwd.
- Nieuwe schakelaars en wandcontactdozen aanbrengen tenzij anders vermeld.
- De bestaande noodverlichting vervangen en uitbreiden conform de norm.
- Wandcontactdozen, aansluitpunten en schakelaars met nieuwe bedrading/bekabeling aansluiten op de nieuwe lichtverdelers.
- Bestaande kabelbuizen lasdozen en klemmen vervangen.
- levering inclusief tekenwerk.
- de aannemer dient het aan te schaffen LED armatuur voor te leggen aan de opdrachtgever/ directie ter goedkeuring alvorens te bestellen.
- de materialen dienen van gerenommeerd westers fabrikaat te zijn.
- de aannemer moet gedogen dat de verlichting wordt ingeschakeld en gebruikt voor de oplevering.

Voor de omvang van de gebouwen zie de plattegronden (excl. blowergebouwen).

Zie ook bijlagen:

- XX-XX-DR-Z-0002 - Ontvanggebouw
- XX-XX-DR-Z-0002 – Surplusslibgebouw
- XX-XX-DR-Z-0005 – Dienstgebouw

De aannemer dient aan de hand van de 3D tekeningen en plattegronden (het 3D model) de werkelijke omvang te bepalen met in acht name van de aangegeven eisen en lichtsterkten. De aannemer dient hiervoor een detail ontwerp te maken. De verlichtingssterkte dient bij oplevering aangetoond te worden d.m.v. metingen.

De aannemer dient aan de hand van de beschikbare tekeningen en bovengenoemde eisen per ruimte het aantal benodigde armaturen en vermogen van de lampen te berekenen en een verlichtingsplan te maken. Het verlichtingsplan dient ter goedkeuring aan de opdrachtgever/ directie aangeboden te worden.

De armaturen zodanig plaatsen dat deze bereikbaar zijn voor onderhoud (niet moeilijk bereikbaar boven een machine).

Het volgende is daarnaast aanvullend van toepassing voor de verlichting in systeemplafonds:

- de levering is inclusief het aanbrengen van de armaturen in het systeemplafond.
- alle armaturen te voorzien van een 3-aderige kabel (soepele kabel) met een lengte van 2 mtr en voorzien van een stekker met randaarde. De randaarde dient aan gesloten te worden.
- de levering is inclusief het insteken van de stekker.
- de aannemer dient rekening te houden met boven het systeemplafond liggende kabelgoten.
- Er dient te worden voorzien in voldoende wandcontactdozen boven het systeemplafond ten behoeve van de verlichting.



## **8.3 Noodverlichting en vluchtwegaanduiding**

### **8.3.1 Leveringsomvang**

De volgende gebouwen dienen voorzien te worden van nieuwe noodverlichting en vluchtwegaanduiding.

- Bedrijfsgebouw, hele gebouw
- Ontvanggebouw, hele gebouw.
- Blower ruimtes (3x).
- Surplusslibpompenruimte, olie- en vetopslag en berging

Voor de omvang zie de plattegronden. De aannemer dient aan de hand van deze plattegronden en het hiernavolgende overzicht de werkelijke omvang te bepalen met in acht name van de aangegeven eisen.

In 2020 zijn nog diverse noodverlichtingen bij geplaatst en vervangen. Deze dienen ter beschikking te worden gesteld aan de opdrachtgever.

#### **De installatie dient te omvatten:**

- Armaturen
- Freeswerk daar waar het inbouw betreft.
- Kabelgoten, lasdozen en overige hulpmaterialen
- Bekabeling en bedrading
- Constructie materialen,
- Aansluitingen

#### **Armaturen**

Alle benodigde armaturen dienen te worden aangebracht en geleverd om te voldoen aan de NEN-EN-1838.

### **8.3.2 Specificaties**

Conform bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

Aanvullend hierop:

Voor de noodverlichting dient de aannemer in elke ruimte met een oppervlak van meer dan 8 m<sup>2</sup> ten minste 1 armatuur aan te brengen, en daarnaast dient er per 70 m<sup>2</sup> ten minste 1 armatuur te worden aangebracht.

Alle noodverlichting uitvoeren in LED.

### **8.3.3 Uitvoering**

Conform bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.



## **8.4 Buitenverlichting**

### **8.4.1 Leveringsomvang**

De bestaande terreinverlichting is nog niet uitgevoerd in LED armaturen. De bestaande armaturen dienen vervangen te worden door LED armaturen inclusief voorschakelapparaat. Daarnaast dienen de aansluitklemmen en veiligheidsin de paal vervangen te worden. De bestaande masten mogen gehandhaafd blijven. Gevelverlichtingsarmaturen welke niet uitgevoerd zijn als LED armatuur dienen vervangen te worden door een LED armatuur.

De terreinverlichting dient uitgebreid te worden. Mogelijk dat enkele bestaande palen verplaatst dienen te worden afhankelijk van de verlichtingsberekening. Er dient door de aannemer een verlichtingsberekening gemaakt te worden om te bepalen waar extra terreinverlichting geplaatst dient te worden. De locatie van de bestaande verlichtingsmasten staan in bijlage: BG3071-3E-6-16-05.

De terreinverlichting (oriëntatieverlichting) dient geschakeld te worden middels een instelbare tijdschakelaar. De tijdschakelaar onderbrengen in LVK-ALG-03.

Bij de toegangspoort dient daarnaast een instelbare bewegingssensor met schemerschakelaar geplaatst te worden. Deze schakelt het deel van de wegen en de werkverlichting richting en bij de slibverlading aan wanneer er iemand bij schemer/ donker het terrein betreedt. Wanneer de verlichting wordt geschakeld via de bewegingssensor dient de terreinverlichting (oriëntatieverlichting) en werkverlichting bij de slibverlading voor een instelbare tijd (tussen 5 minuten en 1 uur) aangezet te worden. Dit is ten behoeve van het bedrijf wat de slibcontainers ophaalt buiten de openingstijden van de AWZI. Tevens dient ook de oriëntatieverlichting naar het bedrijfsgebouw geactiveerd te worden door de bewegingssensor.

Buiten opgestelde installatieonderdelen dienen te worden voorzien van werkverlichting met een dusdanige lichtsterkte dat onderhoud 's nachts mogelijk is. In tekening BG-RHD-027905\_90-DR-E-1004 (werkverlichting) is aangegeven welke gebieden voorzien moeten worden van werkverlichting.

De werkverlichting dient apart geschakeld te kunnen worden middels een schakelaar in het bedrijfsgebouw.

De werkverlichting bij de slibverlading moet zowel geschakeld worden door de bewegingssensor met schemerschakelaar bij de poort alsook door de schakelaar in het bedrijfsgebouw.

Wegen en paden op het terrein en beloopbare bordessen dienen voorzien te zijn van loop- en oriëntatieverlichting.

#### **De installatie dient o.a. te omvatten**

- Armaturen incl. voorschakelapparaat
- Lichtmasten incl. aansluitkast in de paal.
- (tijd) schakelaars, schemerschakelaars, drukknoppen
- kabelgoten, lasdozen en overige hulpmaterialen
- graafwerk
- bekabeling en bedrading
- constructie materialen,
- aansluitingen

### **8.4.2 Specificaties**

Conform bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

- In het werk met de eindgebruiker de exacte locaties van onderdelen afstemmen.
- De schakelvoorzieningen dienen ondergebracht te worden in licht-/krachtverdeler LVK-ALG-03.
- LVK-ALG-03 dient voorzien te zijn van voldoende groepen ten behoeve van de terreinverlichting

#### **8.4.3 Uitvoering**

Conform bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## 9 Instrumentatie

### 9.1 Algemeen

Een deel van de instrumentatie moet worden vervangen, zie hiervoor de instrumentatielijst. In de lijst is ook aangegeven welk van de bestaande instrumentatie opnieuw aangesloten moet worden (B).

#### 9.1.1 Leveringsomvang

Tot de leveringsomvang behoort alle instrumentatie zoals opgenomen in deze werkomschrijving en de Werktuigbouwkundige werkomschrijving, en zoals vermeld op de P&ID's en de instrumentatielijst. In de instrumentatielijst is aangegeven welke instrumentatie wordt gehandhaafd of nieuw door de aannemer geleverd en gemonteerd dient te worden. De instrumentatie welke gehandhaafd blijft dient opnieuw aangesloten te worden.

Wanneer een instrument opnieuw aangesloten dient te worden moet de complete bekabeling inclusief kabelbuizen en klemmen vervangen worden, met uitzondering van aangesloten kabel aan instrumenten.

De aannemer dient vóór aanvang van de uitvoering, voor elk instrument binnen de leveringsscope, specificatiebladen (data sheets) op te stellen en in te dienen bij de opdrachtgever/ directie ter behoordeling.

#### **Opstellingstekening:**

Per instrument maakt de aannemer een opstellingstekening. De benodigde ondersteuningsconstructies en montage wijze dienen door de aannemer vooraf vastgelegd en uitgewerkt te worden in een montage tekening ('hook-up') voor elk instrument afzonderlijk. Tevens dient de montagewijze van de eventuele versterker of display in een montage tekening vastgelegd te worden. Hierop dient ook de "as built" hoogte te worden vermeld.

De aannemer dient de montage wijze van op te lassen delen (flens) met de werktuigbouwkundige aannemer af te stemmen. De aannemer dient hierbij rekening te houden met op te lassen delen die onder afschot worden gemonteerd. De aannemer dient hiervoor een duidelijke montage tekening te maken.

De hook-up tekeningen vóór aanvang van de aanschaf van het instrument ter goedkeuring aanbieden.

De benodigde ondersteuningsconstructies ten behoeve van de bevestiging van apparatuur, kabels en leidingen dienen te worden geleverd en aangebracht.

Op te lassen delen (o.a. flens) behoren tot de levering van de aannemer van deze werkomschrijving. De aannemer dient deze delen toe te leveren aan de werktuigbouwkundige aannemer. Toelevering en planning af te stemmen met werktuigbouwkundige aannemer.

#### **Bestelspecificatie:**

Aan de hand van de instrumentatielijst, de voorkeur materialenlijst en overige eisen stelt de aannemer bestelspecificatie op t.b.v. de bestelling bij de leverancier.

#### **Regenskap:**

Regenskap voor buiten opgestelde versterkers, klemmenkasten en connectoraansluitingen.

Het instellen, inregelen en afstellen van de instrumentatie behoort tot de levering van de aannemer van deze werkomschrijving.

Naast de onderdelen in de instrumentatielijst komen er in de toekomst nieuwe metingen. Het gaat hierbij om de volgende metingen met bijbehorende werkzaamheden.

### **Slibspiegelmetingen.**

De zuivering wordt uitgebreid met 2 slibspiegelmetingen.

Deze komen respectievelijk op de beide nabezinktanks. Deze 2 metingen worden door de opdrachtgever na de uitvoering van dit project geplaatst. Ten behoeve van de metingen dienen de voedings- en signaalkabels gerealiseerd te worden, en de voorzieningen in MRK-WL-01 tot en met de I/O modules.

De meting wordt op de ruimerbrug geplaatst en het signaal wordt middels bluetooth naar een ontvanger gezonden welke aan de wand van de nabezinktank gemonteerd wordt. Hiervoor is dus per nabezinktank 1 voeding nodig op de ruimerbrug en 1 voeding op de wand van de tank en signaalkabels ten behoeve van het 4-20mA signaal en 3 I/O contacten aan de wand van de tank vanuit MRK-WL-01. Vanaf de wand van de nabezinktank een meeraderige signaalkabel naar MRK-WL-01 leggen met 4-20mA aderpaar en enkele aders t.b.v. storingsmeldingen (3 stuks).

De 2 voedingspunten per tank mogen gevoed worden vanuit 1 groep uit MRK-WL-01 (1 voedingspunt voor de meting op NBT1 en 1 voedingspunt voor de meting op NBT2). Dus per tank 1 voedingskabel vanuit MRK-WL-01 naar de buitenwand van de nabezinktank. Deze met 5m overlengte aansluiten op een lasdoos en vervolgens de voedingskabel doorleggen onder de nabezinktank (door de mantelbuizen) naar de sleepringen. Vanuit de sleepringen de voedingskabel afwerken op de ruimerbrug op een lasdoos nabij de trap.

Aan de kant van MRK-WL-01 dient de bekabeling afgewerkt te worden op de aansluitklemmen in de kast.

De metingen dienen aangesloten te worden op MRK-WL-01.

Elke slibspiegelmeting zal voorzien zijn van een eigen SC200 meetversterker in het veld (levering SC200 niet binnen dit project). In MRK-WL-01 dient hiervoor ook al te zijn voorzien in installatieautomaten en een storing relais conform de E-typicals. Deze dienen ook al aangesloten te worden op de remote I/O van MRK-WL-01.

### **Kwaliteitsmetingen effluent put**

Ten behoeve van het project extra metingen zullen er vanuit dat project de volgende metingen geplaatst worden in de effluentput:

- Troebelheid
- Ammonium NH<sub>4</sub>
- Nitraat NO<sub>3</sub>
- Zuurstof
- temperatuur

De metingen worden aangesloten op één SC1500 meetversterker.

De meet instrumenten zullen geplaatst worden na de uitvoering van dit project.

De metingen dienen aangesloten te worden op MRK-WL-01. MRK-WL-01 dient hiervoor gereed te zijn inclusief automaten en aansluiting op de remote I/O modules. Levering inclusief kabels. Kabels vanaf MRK-WL-01 afwerken in een lasdoos aan de effluentput. Aangezien de kabels later aangesloten worden aan een door derden te plaatsen kast dienen de kabels aan de kant van de effluentput met een overlengte van 10m (op rol) gelegd te worden.

### **Noodstoppen op beluchtingstanks:**

De bestaande noodstoppen op beide beluchtingtanks dienen vervangen te worden inclusief trekkoord, schakelaar en bedrading.

Veiligheidsrelais conform SIL EN-IEC 62061.

De aannemer maakt een risicoberekening op basis van SIL en dient deze ter controle in bij de directie. De veiligheidscircuits moeten aan de aldus vastgestelde SIL classificering voldoen.

### **9.1.2 Specificaties**

#### **Algemeen**

Specificaties volgens de instrumentatielijst en de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

#### **Voedingen**

Componenten behorende tot een meting beveiligd door een automaat of glaszekering conform de typicals E tekeningen.

#### **Signaaloverdracht**

Analoge signalen worden in de PLC ingelezen via een 4 - 20 mA signaal.

#### **Overspanning**

Delen van instrumenten buiten gebouwen moeten worden voorzien van overspanningsbeveiliging geschikt voor tegengaan van gevolgen van blikseminslag. De overspanningsbeveiliging dient buiten de besturingskast geplaatst te worden in een aparte kleine kunststof verdeler.

#### **Ondersteuningsconstructies**

Conform bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken, hoofdstuk bevestigingsmethoden en constructie.

De bevestiging van de instrumenten op de constructies verstelbaar maken door middel van slobgaten. De aannemer vraagt de opdrachtgever/ directie om toestemming om in constructies van derden te mogen boren. Indien dat niet zo is dient een klembevestiging te worden toegepast.

Ondersteuningsconstructies behoren, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld, tot de levering van deze werkomschrijving, inclusief montage.

Configuratie-instellingen van ieder instrument dienen bij de as-built documentatie meegeleverd te worden.

### **9.1.3 Uitvoering**

#### **Algemeen**

De aannemer zorgt voor het vaststellen van ranges, schakelpunten. Brondocumenten hiervoor zijn de werktuigbouwkundige gegevens van machines en de bouwkundige tekeningen van gebouwen, tanks en vaten en instrumentatielijst.

#### **In bedrijf stellen**

Instellen en kalibreren van de instrumenten valt onder de verplichting van de aannemer.

Het kalibreren en in bedrijf stellen van de instrumenten dient door een ter zake kundig medewerker van de leverancier uitgevoerd te worden.

#### **Drukmetingen**

Op locaties dienen drukschakelaars en drukmetingen aangebracht te worden in zuig- en

persleidingen van pompen, zie hiervoor de instrumentatielijst en P&ID's.

Daar waar een drukschakelaar en drukmeting zijn aangegeven op de P&ID's, dient een gecombineerde sensor toegepast te worden, fabricaat IFM of gelijkwaardig. In de instrumentatielijst wordt bij de betreffende druksensoren het voorkeurstype vermeld. Daar waar goede afleesbaarheid van de meting wenselijk is, wordt uitgegaan van een type in 'manometer' uitvoering (PG24 / 27 serie).



## 10 Kabels en kabelondersteuning

### 10.1 Algemeen

De kabel- en leidingaanleg, alsmede de kabels en leidingen moeten voldoen aan de geldende voorschriften, de bij deze werkomschrijving behorende bundel voorschriften van Rijnland en de bepalingen van deze werkomschrijving.

Nieuw geïnstalleerde kabels dienen bij oplevering las-vrij te zijn. Dit betekent dat geen enkele nieuw geïnstalleerde kabel een verbindingsmof mag hebben.

### 10.2 Kabels

#### 10.2.1 Leveringsomvang

Alle bekabeling voor nieuwe installatie onderdelen en nieuw aan te sluiten onderdelen.

Voor een groot deel van de installatie geldt dat er nieuwe bekabeling moet worden geleverd en geïnstalleerd, zowel voor nieuwe als bestaande te handhaven procesonderdelen. Ook de bekabeling van de terreininstallaties, terreinverlichting en gebouwgebonden installaties komt grotendeels te vervallen en dient vernieuwd te worden.

De leveringsomvang bestaat verder uit:

- Alle kabels (incl glasvezel) die nodig zijn voor de stroomdoorvoering en signalering naar alle volgens deze werkomschrijving aan te sluiten verbruikers, instrumenten, schakelkasten, klemmenkasten en overige apparaten. Dit wordt onder meer bepaald door het verkrijgen van een werkbare installatie op basis van deze werkomschrijving, P&ID, de verbruikers- en instrumentatielijst etc.
- de elektrische distributie (zie deze werkomschrijving, lijsten, blokschema en situering tekening)
- de verbruikers, instrumentatie, verlichting (zie de werkomschrijving, lijsten)
- de functionaliteiten conform deze werkomschrijving, de P&ID's, datasheets en het besturingsplan, besturingsinstallaties,
- Alle benodigde kabelondersteuning- en bevestigingsmateriaal.
- Alle muur- en vloerdoorvoeringen
- kabelmarkeringen
- kabelondersteuning
- muur- en doorvoerstukken niet benoemd, maar wel noodzakelijk voor een goede werking

Alle vervallen bekabeling dienen te worden opgegraven en verwijderd. zie tevens hoofdstuk 2, Sloopeerzaamheden en voor het storten deel 3.0 Algemene technische werken AWZI\_AWTG's.

De melding en werkzaamheden verbonden aan de KLIC behoren tot de werkzaamheden van de aannemer.

#### 10.2.2 Specificaties

Specificatie Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

- Kabel aansluiting bij motoren voorzien van ringvormige kabelschoen.
- Bij frequentieomvormers EMC kabels toepassen.

- Minimale kabeldoorsnede conform de bundels
- Enkel-aderige kabels dienen te worden gemonteerd op houten of kunststof blokken. De verbinding dient geschikt te zijn voor het ter plaatse heersende kortsluitvermogen.
- Kabelmarkeringen dient met merkstrippen uitgevoerd te worden. In de kasten en aan de apparaatzijde en in elke trekput dienen de kabels te worden gecodeerd met een kabelmerker.
- Kabels voorzien van labels bij: elke 5 m, in een trekput, aan elke uiteinde en nabij elke muurdoorvoer
- Rode lint toepassen als markeringslint voor kabelroute marking.

### **Dimensionering**

Specificatie Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

Aanvullend hierop:

- de omgevingstemperatuur bedraagt minimaal 30°C bovengronds, in de grond 10 °C
- voor kabels die blootgesteld worden aan zonnestraling dient voor de omgevingstemperatuur minimaal 50 °C te worden aangehouden en dient de kabel UV-bestendig te zijn of daartegen te worden beschermd
- Kabels bevestigen met trekbinders m.u.v. netwerkbekabeling.
- Kabels welke in de mantelbuizen gelegd worden dienen als grondkabels te zijn uitgevoerd in de kwaliteit YMvKas-mb.
- Netwerkbekabeling bevestigen middels klitteband bandjes.

### **Transformator kabel**

De verbinding tussen trafo en hoofdverdeler HVK-ALG-01 dient uitgevoerd te worden in enkel aderige kabels.

## **10.2.3 Werkbescheiden**

Werkbescheiden kabels:

- kabellijsten
- kabelberekeningen

## **10.2.4 Uitvoering**

### **Transformatorkabel**

Aansluiten op de secundaire zijde van de transformator en het voedingsveld van de laagspanningsverdeler. Enkel-aderige kabels dienen te worden gemonteerd op houten of kunststof blokken. De verbinding dient geschikt te zijn voor het ter plaatse heersende kortsluitvermogen. Dit geldt ook voor de tijdelijke situatie. Afstemming met de netbeheerder en verhuurder trafo door de aannemer.

### **Vervallen bekabeling**

Alle vervallen bekabeling dient in zijn geheel verwijderd te worden. Niet meer gebruikte ladderbanen, kabelgoten en ander bevestigingsmateriaal dienen verwijderd te worden.

Het uit bedrijf nemen en demonteren van installatieonderdelen mag uitsluitend worden uitgevoerd na

afstemming met de bedrijfsvoering en met goedkeuring van de opdrachtgever/ directie. Uitvoeren door een schakelbevoegd persoon

## **10.3 Kabelwartels**

### **10.3.1 Leveringsomvang**

Voor elke aan te sluiten kabel kabelwartels leveren en aanbrengen zodat een waterdichte kabel aansluiting ontstaat.

### **10.3.2 Specificaties**

Wartel dient afgestemd te zijn op kabeldoorsnede en de toepassing.  
Per wartel maximaal 1 kabel.

## **10.4 Kabelbanen**

### **10.4.1 Leveringsomvang**

Alle kabelbanen met bijbehorende ondersteunings- en constructiemateriaal die nodig zijn voor de ondersteuning voor alle volgens deze werkschrijving te leveren kabels.

Indien er kabels gelegd worden in een bestaande kabelgoot dient de betreffende kabelgoot na oplevering te voldoen aan de voorschriften van Rijnland. Dit houdt dus in dat reeds overvolle goten uitgebreid/ vervangen dienen te worden en kabels gescheiden gelegd dienen te worden.

Bestaande kabelbanen in het ontvanggebouw, bedrijfsgebouw en surplusslibpompgebouw (incl berging en olie en vetopslag), dienen uitgebreid te worden om te voldoen aan de voorschriften van Rijnland.

Bestaande kabelbanen (of ophanging en bevestigingen) welke beschadigd zijn of zijn aangetast door corrosie dienen te worden vervangen.

### **10.4.2 Specificaties**

Specificatie Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

Aanvullend hierop:

- In ruimten waarin chemische stoffen worden verwerkt of zijn opgeslagen dient in overleg met de leverancier het juiste materiaal te worden gekozen.
- hulpmaterialen zoals bouten, pasringen, ophangpendels, steunen e.d. dienen van dusdanig materiaal te zijn, dat corrosie uitgesloten is.
- de kabelgoten zo te monteren en te dimensioneren dat voldoende koeling van de kabels is gewaarborgd.
- de locatie kabelbanen dient zodanig te zijn dat een aanwezige hijsbalk geen obstakel ondervindt. Met name ook aandacht voor kabelbanen naar apparaten midden in een ruimte.
- Kabelgeleidingssystemen in een direct H<sub>2</sub>S of natte omgeving dienen in RVS 316 te worden uitgevoerd.
- Daar waar een kabeldraagsysteem onder een beloopbaar rooster loopt, dient het kabeldraagsysteem te worden voorzien van een deksel.

### **10.4.3 Uitvoering**

Uitvoering conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## **10.5 Trekputten en mantelbuizen**

### **10.5.1 Leveringsomvang**

Alle kabels welke in de grond worden gelegd, dienen in mantelbuizen gelegd te worden met uitzondering van 10kV bekabeling en hoofdstroomkabels met een aderdoorsnede van 35mm<sup>2</sup> en groter.

Er dient een netwerk aangelegd te worden met HDPE mantelbuizen en trekputten. De lengte van de mantelbuizen tussen de trekputten onderling en tussen trekput en gebouw/ object maximaal 30m.

In bijlage trekputten en mantelbuizentracé is het hoofd kabeltracé aangegeven. Vanuit de trekputten kunnen vervolgens extra mantelbuizen gelegd worden naar specifieke onderdelen als bijvoorbeeld servicepunten of verbruikers en instrumentatie in het veld. De aannemer dient een definitief ontwerp van het tracé ter goedkeuring in te dienen.

Door het waterschap is ook een memo opgesteld welke van toepassing is. Zie bijlage MEMO Onderzoek naar ondergrondse kabel infrastructurele installatie methoden.

### **10.5.2 Specificaties**

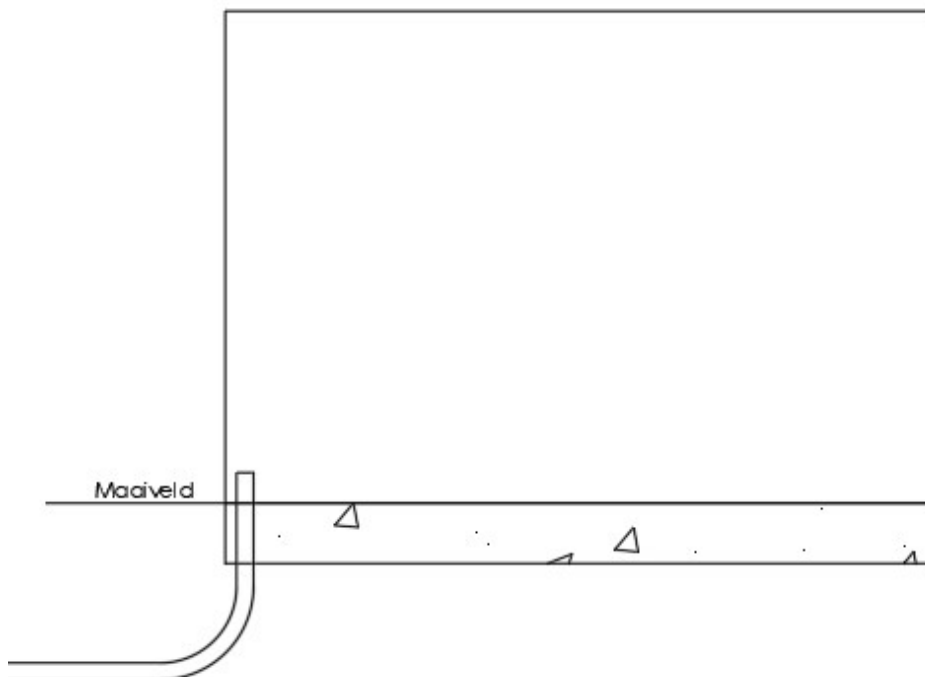
#### **Mantelbuizen:**

De mantelbuizen mogen niet door kelders of kruipruimtes van gebouwen lopen. Dit om lekkage te voorkomen. De mantelbuizen dienen te eindigen in een trekput welke bevestigd is aan het gebouw. Zie ook verderop in de tekst.

#### **Uitzondering:**

Indien de mantelbuis tot minimaal 20cm boven maaiveld gebracht wordt en de betreffende ruimte/ object geen kruipruimte of kelder heeft mag de mantelbuis tot in het object lopen.

Zie ook een voorbeeld tekening hieronder.



*Figuur 32 voorbeeld mantelbuis in object zonder kruipruimte/ kelder*

De uiteinden van de mantelbuizen dienen afdicht te worden ter voorkoming van zand/ vuil inslag. De afdichting dient naderhand eenvoudig verwijderd te kunnen worden zonder de bestaande bekabeling te beschadigen. Dit om toekomstige kabels toe te kunnen voegen.

Het netwerk van mantelbuizen behoeft niet waterdicht te zijn. Echter dient het inspoelen van zand en vuil te worden voorkomen.

Mantelbuizen ten behoeve van hoofdstroom, stroomstroom en glasvezel dienen in aparte mantelbuizen gelegd te worden. Bekabeling moet tegen onderdompeling kunnen.  
Minimale doorsnede van de mantelbuis 110mm, met uitzondering van de mantelbuis ten behoeve van de glasvezel.

Voor glasvezel specifiek voor dit doel geschikte HDPE-buis rond 32mm toepassen.

De mantelbuizen dienen voorzien te zijn van een trekkoord.

Bochten ruim uitvoeren. (buigstraal minimaal 10x de doorsnede van de mantelbuis)

Tijdens aanleg dient voorkomen te worden dat er over de mantelbuizen gereden kan worden. Dit ter voorkoming van geplette mantelbuizen. Bij oplevering mogen er geen buizen beschadigd zijn.

Ten minste 2 reserve mantelbuizen tussen de trekputten aanbrengen, met een minimale doorsnede van 110mm en voorzien van een trekkoord.

Separate mantelbuizen voor de per kabelcategorie (sterkstroom/stroomstroom/zwakstroom) overeenkomstig ET-bundel 2018 art. 11.4.

Minimaal 30 % lege mantelbuizen voor de kabelgroep categorieën voedingskabels / zwakstroomkabels t.b.v. toekomstige uitbreiding. Waarvan minimaal 2 mantelbuizen voor de voedingskabels.

Lege mantelbuizen als bovenste laag leggen. Mantelbuizen zwakstroomkabels eerste aanleg als onderste laag, gevolgd door mantelbuizen stroomstroom en mantelbuizen sterkstroom.

Alle mantelbuizen dienen voorzien te zijn van een trekkoord.

Het ontwerp moet bestaan uit:

- Een tracétekening waaruit duidelijk de ligging, de afmetingen van de trekputten en mantelbuizen blijken, plus de buighoek voor bochten.
- Doorsnedetekeningen per trekput met vermelding van trekputafmetingen, plus voor alle mantelbuizen (inclusief de reserve) hun doorsneden, legdiepte en identificatiekenmerk.
- Een Excel spreadsheetblad per tracédeel met vermelding van:
  - Identificatiekenmerk mantelbuis corresponderend met de tracétekening.
  - Opsomming van kabels per mantelbuis (sectie met dezelfde kabelsamenstelling).
    - met onderscheid naar kabel categorie ter EMC indeling, overeenkomstig ET-bundel 2018 art. 11.4:
      - sterkstroom: voedingskabels 230-400VAC / motorkabels 230-400VAC
      - stuurstroom: 230VAC stuurstroomkabels
      - zwakstroom:  $\leq 24$ VDC kabels (signaalkabel, instrumentkabel, stuurstroomkabel, datacommunicatiekabel, bekabeling brandbeveiliging en inbraakdetectie).
  - Per kabel kolommen ter vermelding van de:
    - kabelcode,
    - kabeltype,
    - kabel diameter,
    - verwachte warmte dissipatie (berekende waarde)
    - toegestane bedrijfstemperatuur,
    - buigradius,
    - kabelgroep categorie.
  - Per mantelbuis aantoon dat aan de volgende de ruimtelijke aspecten voldaan wordt:
    - Diameter mantelbuis.
    - Maximum 60% vulgraad per mantelbuis.
    - Minimaal 30 % lege mantelbuizen voor de kabelgroep categorieën voedingskabels / zwakstroomkabels t.b.v. toekomstige uitbreiding. Waarvan minimaal 2 mantelbuizen voor de voedingskabels.
  - Dat voor bij elkaar in een mantelbuis gelegde voedingskabels aantoon dat deze binnen de temperatuurgrenzen belast worden:
    - Vermelding som berekende warmteafgifte kabels met bijbehorende verwachte temperatuur.

### **Trekputten:**

De trekputten dienen een eenvoudige doorvoer van bekabeling mogelijk te maken.

De trekputten dienen zoveel mogelijk in onverharde gedeeltes van het terrein geplaatst te worden en voorzien te zijn van een deksel/ luik welke handmatig te openen is met een mangat met een doorsnede van minimaal Ø 520 mm.

De belastbaarheid van de trekputten (inclusief deksel) dient minimaal te voldoen aan de Belastingklasse B-125 volgens EN-1433.

Rondom de trekputten 4 reflecterende palen (minimaal 80cm hoog) aanbrengen om te voorkomen dat voertuigen over de put rijden.

Indien de trekput in een wegdek/ pad/ parkeerplaats, of ander deel bevindt waar voertuigen rijden dient de trekput belastbaar te zijn voor zwaar verkeer (Belastingklasse volgens EN-1433 D-400). Hierbij hoeven uiteraard geen reflecterende palen om de put gezet te worden.

De doorvoer van de mantelbuizen in de put middels een doorvoermof.

De put dient te worden voorzien van voldoende fundering om verzakken te voorkomen.

De diepte van de putten is maximaal 1 meter.

De exacte locatie van de trekputten in het veld bepalen.

Bij een doorvoering naar een gebouw dient een trekput geplaatst te worden tegen het gebouw. De trekput tegen buitenwand plaatsen om zonder graafwerk bij de muurdoorvoering te kunnen. De trekput



functioneert tevens als voorziening voor het opvangen van grondzetting, kabels in de trekput een beetje (bv. 15 cm) overlengte geven.

De spleet tussen trekput en gebouw dient opgevuld te worden zodat er geen zand of vuil in de put komt. Vulmiddel dient afgestemd te worden met de opdrachtgever. De put bij voorkeur aan de onderzijde ondersteunen met 2 steunen in de uitvoering als plankdragers die op de wand van het pand worden aangebracht. Als dit niet mogelijk is de trekput aan beide zijanten d.m.v. hoeksteunen aan de wand van het pand te bevestigen. In de put dient voldoende ruimte te zijn om goed aan de doorvoeringen van het gebouw te kunnen werken zodat er later makkelijk kabels toegevoegd kunnen worden.

### **10.5.3 Uitvoering**

Uitvoering in overleg met de opdrachtgever. Het afsluiten van paden/ wegen voor het aanleggen van mantelbuizen onder de paden en wegen in afstemming met de opdrachtgever. De procesvoering op de zuivering dient niet gehinderd te worden. Zo dient de aan en afvoer van materialen voor het proces zoals bijvoorbeeld de slibcontainers mogelijk te zijn. Het openbreken van de wegen zal dus in delen plaats moeten vinden.

Herstellen straatwerk conform de eisen zoals gesteld in het civiele gedeelte.

## **10.6 Kabelbuizen**

### **10.6.1 Leveringsomvang**

Bestaande kunststof slagvast kabelbuizen mogen niet hergebruikt worden. Deze dienen inclusief beugels vervangen te worden.

Bij minder dan 5 kabels dient gebruik te worden gemaakt van RVS kabelbuizen.

### **10.6.2 Specificaties**

Kabelbuizen in gebouwen en boven de grond:

- Alle kabels dienen bij de aansluiting op elektromotoren voorzien te worden van RVS kabelbuis.
- Kabelbuisen voorzien van rubber materiaal ter voorkoming van schuren.
- Kabelbuizen ten behoeve van installatiedelen (schakelmateriaal en verlichting) binnen gebouwen dient in slagvaste PVC uitgevoerd te worden
- Buiten geen slagvaste kunststof buizen toepassen.

### **10.6.3 Uitvoering**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## **10.7 Pendelplaten**

### **10.7.1 Leveringsomvang**

Bij elke kabeldoorvoering onder maaiveld voor meer dan 5 kabels, een gebouw naar binnen, dient een pendelplaat te worden aangebracht.

### **10.7.2 Specificaties**

- Pendelplaten uitvoeren in hardhout met het predicaat groen

- Afmetingen tenminste 50x70x5 cm of zoveel meer als nodig is voor de breedte van de erboven liggende kabels en voor zoveel als nodig is voor voldoende stevigheid.

### **10.7.3 Uitvoering**

De bevestiging dient met thermisch verzinkte bouten en hoekprofiel uitgevoerd te worden.

## **10.8 Sparingen en wanddoorvoeringen**

### **10.8.1 Leveringsomvang**

#### **Wanddoorvoeringen en sparingen**

Daar waar in wanden, muren, dekken, van een opening dienen te worden voorzien om kabels, kabelbanen, instrumentprocesaansluiting en dergelijke mogelijk te maken.

Openingen met een doorsnede tot Ø300 mm dienen te worden gehakt of geboord door de aannemer van deze werkomschrijving.

De aannemer dient een sparingstekening van te boren sparingen op te stellen en deze ter goedkeuring in te dienen bij de directie/ opdrachtgever. Dit in verband met de bestaande constructieve eigenschappen. De aannemer dient de locatie van de sparingen hierop af te stemmen.

#### **Waterdichte doorvoerramen**

Op de volgende locaties dienen doorvoeringen waterdicht te worden gemaakt middels hiertoe geëigende kabeldoorvoerramen zoals bijvoorbeeld Roxtec of MCT:

- onder maaiveld
- brandgevaarlijke ruimten
- ruimten waarachter hoge vochtigheid aanwezig is
- ruimten met grote temperatuurverschillen
- daar waar knaagdieren geweerd dienen te worden

Doorvoeringen welke aangepast worden dienen voorzien te worden van nieuwe kabeldoorvoerramen.

### **10.8.2 Specificaties**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

#### **Enkele specificaties:**

- Aanvullingen met grond bij doorvoeringen naar buiten, mag slechts na toestemming van de opdrachtgever/ directie plaatsvinden. Schade die ontstaat t.g.v. lekkende doorvoeringen zal op de aannemer worden verhaald.
- Het is niet toegestaan te boren in prefab kanaaldakplaten zonder toestemming van de opdrachtgever/ directie. Toestemming alleen na berekeningen.

#### **Uitvoering**

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## 10.9 Procesautomatisering netwerken

### 10.9.1 Leveringsomvang

De bestaande installatie is voorzien van de benodigde procesautomatiserings netwerken. De aannemer dient de nieuwe installatiedelen te integreren in deze netwerken. Dit houdt de volgende aanpassingen in:

#### **MRK-WL-01:**

De remote IO-units in deze nieuwe schakelkast dienen aangesloten te worden op het profibus netwerk in het ontvang gebouw waarop tevens PLC-WL-01 is aangesloten. Hierbij mag geen gebruikgemaakt worden van de netwerkverbinding tussen PLC-WL-01 en de bestaande MRK-WL-01. Na de ombouw dient het profibus netwerk naar de bestaande MRK-WL-01 verwijderd te worden.

### 10.9.2 Specificatie

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

### 10.9.3 Uitvoering

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken. Profibus kabels dienen in metalen flexibele afschermbuizen te worden gelegd en dienen separaat van andere kabels in of langs kabelbanen te worden gelegd.

De keuring van de netwerken is opgenomen in het hoofdstuk Procesautomatisering Software. De richtlijnen van de firma Procentec met betrekking tot het aanleggen van Profibus netwerken dienen gehanteerd te worden.

### 10.9.4 Werkbescheiden

Werkbescheiden graafwerk:

- alle kabelsleuven aangegeven op plattegrondtekeningen, voorzien van bemating.

## 11 Aarding, bliksem- en overspanningsbeveiliging

### 11.1 Aardingsinstallatie

#### 11.1.1 Leveringsomvang

Geleverd dient te worden een complete aardingsinstallatie voor alle nieuwe en bestaande installatieonderdelen en bestaande gebouwen welke deel uitmaken van dit werk. Inclusief aardrail, aardelektroden, vereffeningsleidingen, vereffeningsrails, bekabeling en montage materialen.

De aarding- en potentiaalvereffeningsinstallatie in ruimtes van gebouwen en locaties in het veld welke niet worden aangepast, moeten worden opgenomen in het nieuw te realiseren aardingssysteem.

Dit betreft de volgende installatieonderdelen:

- Slibontwateringsgebouw (Hiervan behoeft alleen de voedingskabel van MCC/MRK-WL-01 en LVK/KVK-ALG-02 opnieuw aangesloten te worden)

Levering Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

Bovendien dient in het aardingssysteem te worden opgenomen:

- voldoende aardelektroden
- vereffeningsleidingen/rails
- alle metalen kabelgoten, -ladders, en andere kabelsystemen
- stalen delen voor zover deze overeenkomstig de norm dienen te worden geaard
- per verdeling en schakelkast dient te worden voorzien in een ondersteuningsaarding
- cadweldplaten opnieuw aansluiten, ook als deze aardingsplaten nog niet zijn aangesloten.

Van de gehele aardingsinstallatie dient een nieuwe aardingstekening opgesteld te worden. Hierin ook de aarding van de slibontwateringsinstallatie opnemen.

#### 11.1.2 Specificatie

Specificatie conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

Aanvullend hierop:

Van toepassing zijn de in deze werkomschrijving genoemde voorschriften en de aanvullende eisen van het desbetreffende netbeheerbedrijf.

De hoofdaardrail, welke met alle van de aardingsinstallatie deel uitmakende onderdelen dient te worden verbonden, dient tenminste te bestaan uit Cu 30 x 5 mm.

Met de hoofdaardrail dienen minimaal te worden verbonden:

- het aardnet
- het aardnet van de bliksembeveiliging
- eventuele wapening van bouwkundige constructies conform de voorschriften. De aannemer dient dit af te stemmen met civieltechnische aannemer.
- alle vereffeningsleidingen

- alle aardrails in schakelkasten

### **11.1.3 Uitvoering**

conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

De aardingsinstallatie dient te worden doorgemeten door een erkende instantie (onafhankelijke externe partij).

### **11.1.4 Werkbescheiden**

Werkbescheiden aardingsinstallatie:

- Certificaat
- Aardingstekening
- Meetrapport aardingsweerstand
- Meetrapport bliksembeveiliging

## **11.2 Bliksembeveiligingsinstallatie**

De gehele installatie (dus ook het slibontwateringsgebouw) dient opnieuw gekeurd te worden. Daar waar nodig dient de installatie hersteld te worden. Werkzaamheden inclusief levering materiaal.

De nieuwe roostergoedinstallaties dienen te worden voorzien van een nieuwe bliksembeveiligingsinstallatie. Deze koppelen met de bestaande installatie.

## **11.3 Overspanningsbeveiliging**

### **11.3.1 Leveringsomvang**

De installaties en onderdelen waaraan werkzaamheden worden uitgevoerd binnen dit werk dienen van voldoende overspanningsbeveiligingen te worden voorzien. Bij de keuze van de beveiligingselementen en de wijze van installeren, moeten de instructies van de leveranciers worden opgevolgd.

De overspanningsbeveiligingen conform de bundel zo dicht mogelijk bij het binnentreden van het pand aanbrengen in een "overgangsdoo".

### **11.3.2 Specificaties**

Specificatie conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

### **11.3.3 Uitvoering**

Uitvoering conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## **12 Bewakingsinstallatie, dataverbinding en toegangspoort**

### **12.1 Inbraakinstallatie**

Geen werkzaamheden voorzien

### **12.2 Toegangspoort**

#### **12.2.1 Algemeen**

De bestaande toegangspoort dient voorzien te worden van een nieuw toegangscontrolesysteem. De bestaande bedienzuil dient verwijderd te worden.

Bij de schuifpoort (zowel binnen als buiten het terrein) worden nieuwe zuilen met intercom voorzien waarmee toegang en uitgang tot het terrein wordt verkregen. Het toegangscontrole systeem dient aan te sluiten bij het bestaande toegangscontrolesysteem van Rijnland.

Inrit zijde :

- Bedienzuil type vrachtwagen hoogte in het werk bepalen en afstand volgens de norm (voorbereid op te toekomst)
- Bedienzuil voorzien van een intercom (zonder camera) op de hoogte van personenauto's (intercom voor vrachtwagens wordt mogelijk in de toekomst geplaatst).
- Intercom belt uit naar een instelbaar nummer die middels de telefoon de poort open kan maken.
- De mobiele telefoon waar het gesprek van de intercom naar is verbonden heeft ook de mogelijkheid de poort open te sturen.
- Geen meld-detectielus zodat alle verkeersgebruikers gebruik kunnen maken van de toegangscontrole.
- Toegangscontrole handzender / ontvanger (gebruikmakend van het type dat reeds in gebruik is)
- Bij de poort een sleutelschakelaar voor toegang voor nood mocht de handzender niet werken
- Automatisch dichtsturen poort met een sensor van de poort conform bestaande situatie. (lichtsensor voor sturing en afslaglijst voor extra veiligheid op de poort)
- Lege mantelbuis (minimaal 50mm) aanleggen vanaf het bedrijfsgebouw naar de bedienzuil om in de toekomst een kaartlezer te kunnen aansluiten vanaf de centrale in het nieuwe personeelsgebouw.

Uitrit zijde :

- Bedienzuil type vrachtwagen hoogte en locatie in het werk bepalen en afstand volgens de norm (voorbereid op te toekomst)
- Bedienzuil voorzien van een intercom (zonder camera) op de hoogte van personenauto's (intercom voor vrachtwagens wordt mogelijk in de toekomst geplaatst). Intercom belt uit naar een instelbaar nummer die middels de telefoon de poort open kan maken.
- Geen meld-detectielus zodat alle verkeersgebruikers gebruik kunnen maken van de toegangscontrole
- Automatische uitrij-detectielus. De bestaande detectielus dient gecontroleerd te worden op beschadigingen en getest te worden op lekweerstand van de lusaders ten opzichte van elkaar, de lekweerstand van de lusaders ten opzichte van aarde en de zelfinductie. Hiervan een meetrapport opstellen en indienen ter goedkeuring. De detectielus direct na het testen/ meten aansluiten. Indien de detectielus niet voldoet dient deze alsnog vervangen te worden. Dit hoort dan binnen de stelpost voor het eventueel vervangen van de bekabeling.
- Automatische uitrij-detectielus wordt door middel van een vrij eenvoudig te programmeren, tijdschakelaar in- en uitgeschakeld



(dit om 's-Nachts de lus uit te schakelen, handzender of sleutelschakelaar dient dan gebruikt te worden om de poort open te sturen om uit te rijden)

- Bij de poort een sleutelschakelaar voor nood mocht de detectielus niet werken (intercom kan natuurlijk ook gebruikt worden)
- Automatisch dichtsturen poort met een sensor van de poort conform bestaande situatie.
- Lege mantelbuis aanleggen (minimaal 50mm) naar de bedienzuil om in de toekomst een kaartlezer te kunnen aansluiten vanaf de centrale in het nieuwe bedrijfsgebouw.
- De mobiele telefoon waar het gesprek van de intercom naar is verbonden heeft ook de mogelijkheid de poort open te sturen.

Veiligheden poort :

- Bij spanningsuitval moet de poort met de hand eenvoudig te openen zijn
- Bij een storing van de poort heeft de poort een handbediening die gebruikt kan worden om de poort te bedienen
- Minimaal 2 veiligheden die voorkomen dat de poort onbedoeld dicht gaat als er nog een voertuig of persoon zich tussen de poort bevindt (lichtsensor, afslaglijst)

Het ontwerp en de configuratie van het systeem, dient in nauw overleg met Facilitaire zaken van Rijnland te verlopen.

### 12.2.2 Leveringsomvang

De aannemer van deze werkschrijving dient te voorzien in:

- leveren en installeren van het toegangscontrole systeem en intercom.
- aansluiten van de intercom.
- voedingsgroepen voor de toegangspoort en toegangscontrole zuil vanuit bedrijfsgebouw.
- alle benodigde bekabeling (sturing, voeding) tussen bedrijfsgebouw en de toegangspoort, toegangscontrolezuilen.
- voeding en signaaloverdracht van en naar de toegangspoort
- toegangscontrole zuil inclusief bekabeling en betonsokkel voorzien van intercom.
- installeren en aansluiten van toegangscontrole zuil

Het aansluiten van uitrijdlus op de aansluitkast van de toegangspoort hoort tot de levering.

### 12.2.3 Specificaties

- Toegangscontrole zuil bediening bereikbaar vanuit personenauto en vrachtwagen. Bediening voor vrachtwagens hoeft nog niet voorzien te zijn, maar de zuil moet hiervoor wel uitgerust zijn voor uitbreiding (dus wel een verhoogde zuil plaatsen).
- Betonsokkel voorzien van kabeldoorvoer.
- RVS zuil met daarop een drukknopkast IP68, met drukknop IP68 ten behoeve van de intercom.
- Betonsokkel voorzien van kabeldoorvoer.

Aanvullende specificatie kabels:

- voedingskabel, 3x2,5mm<sup>2</sup>
- data kabel (SFTP)
- 2 x multicore signaal kabel, 10 x 1,5 mm<sup>2</sup>
- Kabels in mantelbuis en 1 reserve mantelbuis met een diameter van ten minste 50mm

### 12.2.4 Uitvoering

Positie sokkels in overleg met de opdrachtgever/ directie. Plaatsing volgens de geldende normen.

## 13 Procesautomatisering software

### 13.1 Algemeen

De procesautomatiseringsinstallatie van AWZI Bodegraven maakt onderdeel uit van een overkoepelende procesautomatiseringsinstallatie die alle AWZI's en AWTG's van de opdrachtgever met elkaar verbindt en die centrale bediening en beheer en onderhoud mogelijk maakt. De PA-installatie is dan ook in hoge mate gestandaardiseerd, zowel in hardware als in software. De standaardisatie dient volledig gevolgd te worden om een betrouwbare en goed werkende koppeling met de overkoepelende PA-installatie mogelijk te maken.

Om het risico op het niet volgens de standaard van de opdrachtgever realiseren van de software van de PA-installatie zo klein mogelijk te laten zijn, dient de software voor de AWZI Bodegraven aangepast te worden door een door de opdrachtgever voorgeschreven PA-aannemer die op de hoogte is van deze standaard en deze standaard al meerdere malen heeft toegepast.

De aannemer van deze werkomschrijving dient de in dit hoofdstuk omschreven werkzaamheden uit te laten voeren door ICT Automatisering BV te Barendrecht ([www.ict.nl](http://www.ict.nl)). Contactpersoon bij ICT automatisering is de heer Arjen van Dam.

De werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd zoals vermeld in de bundel deel 'Standaard Procesautomatisering Zuiveren (Basisbestek), Algemene bepalingen' (in dit hoofdstuk gerefereerd als 'basisbestek'), en 3.6 Technische werkbeschrijving PA (Projectbestek).

### 13.2 Ontwerp

De software van de ABB PLC's en de Wonderware SCADA applicatie van AWZI Bodegraven dient te worden aangepast.

Voordat de aanpassing van de software aanvangt, dient de aannemer de volgende documenten aan te passen naar de nieuwe situatie en ter goedkeuring in te dienen:

- Technisch Ontwerp PA Hardware;
- Technisch Ontwerp PA Software;
- Besturingsbladen;
- E-tekeningen (gedetailleerde netwerkconfiguratie);
- IO-lijst.

De aannemer dient voorafgaand aan de werkzaamheden de laatste versie van deze documenten bij de directie op te vragen. De gewijzigde functionaliteit ten opzichte van de bestaande installatie is weergegeven in deze werkomschrijving en in het Functioneel Ontwerp met bijlagen, als bijlage van dit bestek. De nieuwe IO's van de nieuw te bouwen schakelkasten dienen verwerkt te worden in de nieuwe software. De IO's welke komen te vervallen, dienen te worden verwijderd.

Uiteindelijk dienen alle documenten en tekeningen as-built te worden ingediend.

### 13.3 Uitvoering

Na goedkeuring van het Ontwerp dient de bestaande software te worden aangepast. De aannemer dient voorafgaand aan deze werkzaamheden de laatste versie van de software bij de directie op te vragen.

Er vinden geen inkijsmomenten plaats.

### **13.4 Keuringen en afnames**

De gerealiseerde software dient gekeurd en afgenomen te worden door de onderaannemer volgens de procedures die in het document Standaard Procesautomatisering Zuiveren zijn opgenomen:

- Voorafgaande de software testen door de PA-aannemer;
- FAT software in Leiden, kantoor opdrachtgever;
- SAT software in combinatie met de hardware op locatie Bodegraven, in samenwerking met de aannemer met de onder aannemer.
- SIT software in combinatie met de hardware op locatie Bodegraven, in samenwerking met de aannemer met de onder aannemer.

De aannemer (PA-onderaannemer) dient de aangepaste netwerken (glasvezel, ethernet en profibus) te laten keuren volgens de voorschriften die in het document Standaard Procesautomatisering Zuiveren zijn opgenomen.

## 14 Toe te passen fabricaten

Voor nieuw te realiseren installatiedelen moeten binnen de eisen van deze werkomschrijving de toe te passen

fabricaten en types worden bepaald uit de bundel voorschriften. Onderdelen die bij elkaar horen of onderdelen van hetzelfde soort moeten van hetzelfde fabricaat en type zijn.

Van deze lijst kan slechts worden afgeweken na expliciete toestemming van de opdrachtgever/ directie.

Voor de in- en uitgang modules voor de procesautomatisering mogen naast de in de bundel genoemde types ABB DI810 en ABB DO810 (16 kanaals digitale in- en uitgangsmodule) ook de types ABB DI818 en ABB DO818 (32-kanaals digitale in- en uitgangsmodule) toegepast worden.

## 15 Graafwerkzaamheden

### 15.1.1 Leveringsomvang

Alle sleuven in de grond die nodig zijn voor het leggen van alle door middel van deze werkomschrijving te leveren kabels, mantelbuizen, trekputten en leidingen tussen gebouwen en apparaten die buiten zijn opgesteld.

### 15.1.2 Specificaties

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

Aanvullend hierop:

Het leggen van de kabels in de sleuf dient als volgt te geschieden:

- uitleggen van de kabels naast de sleuf;
- de sleuf voorzien van een 10 cm dikke zand laag in zandbed;
- het leggen van de kabels in de sleuf;
- het bevestigen van de coderingslabels;
- dekking van 10 cm aanbrengen met zand in zandbed;
- het aanbrengen van markeringslint;
- het dichten van de sleuven met uitkomende grond in gelijke laag dikten van max. 0,30 m per laag
- het dichten van de sleuven mag uitsluitend na toestemming van de opdrachtgever/ directie
- verdichtingsgraad gemiddeld 100% met een minimum van 95%
- afwerken met: inzaaien/ herbestraten, afhankelijk van de oorspronkelijke situatie

De bovengrond dient gescheiden van de ondergrond te worden ontgraven, opgeslagen en weer teruggezet conform oorspronkelijke profiel. Hiertoe dient de aannemer de grond te verdichten. Overblijvende grond dient op het terrein te worden verspreid ter goedkeuring van de opdrachtgever/ directie. Kwaliteit grondwerken overeenkomstig de voorwaarden Civieltechnische- en Bouwkundige werken.

### 15.1.3 Uitvoering

Conform de bundels Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken.

## 16 Testen van de hard- en software

In aanvulling op de bepalingen in de Bundel Algemene Voorschriften voor in opdracht van Rijnland uit te voeren werken Deel: Elektrotechnische installaties gelden de hierna volgende bepalingen:

- De aannemer zorgt ervoor dat alle gebreken genoteerd worden tijdens de FAT en de SAT. Deze lijst wordt aan het einde van de FAT/SAT door de directie en aannemer ondertekend.
- De aannemer levert een formulier met hierin alle instellingen en parameters.
- Een FAT of SAT -test mag pas worden gehouden nadat het door de aannemer opgestelde betreffende protocol door de opdrachtgever is goedgekeurd en nadat de aannemer heeft aangetoond dat de betreffende installatie of het betreffende installatiedeel door de aannemer is getest.
- Voor de gehele duur van de beproeving moet de aannemer alle nodige hulpapparatuur, energie en ter zake kundige arbeidskrachten kosteloos ter beschikking stellen.
- De aannemer moet van de beproeving c.q. keuring een rapport opstellen en dit binnen één week na de beproeving ter goedkeuring toezenden aan de opdrachtgever.
- In de bijlagen is een voorbeeld FAT en SAT protocol weergegeven. Deze dient project specifiek gemaakt te worden.
- De besturingsbladen dienen voorafgaand aan de software FAT geaccordeerd dienen te zijn.
- De software leverancier dient voor de FAT van de software toegang te vragen voor de OTA omgeving.

### 16.1 Pre-FAT respectievelijk pre-SAT

Alvorens de FAT respectievelijk SAT plaatsvinden moet de aannemer een interne pre-FAT respectievelijk pre-SAT hebben gehouden. Bij de pre-FAT/SAT dient de aannemer dezelfde documenten te gebruiken als bij de FAT en SAT. De uitslag van de pre-FAT/ SAT (Afgevinkte lijst) dient minimaal 24 uur voor de FAT/ SAT te zijn ingediend bij de opdrachtgever. Bij de pre-FAT / SAT behoeft de opdrachtgever niet aanwezig te zijn.

### 16.2 Factory Acceptance Test (FAT)

De Hardwaretest in de fabriek door de aannemer en de directie, maakt deel uit van het werk, en omvat de MCC, schakelkast, incl. remote I/O en het MMI. Hiervoor moet de aannemer minstens vier weken voor de aanvang van de test een afnameprotocol ter beoordeling indienen.

Voor de FAT moet de aannemer de isolatie testrapport indienen ter goedkeuring.

Zie ook het algemene deel 3.0 algemene technische werken AWZI\_AWTG's

### 16.3 Site Acceptance Test (SAT)

De test op locatie van zowel de hard- als de software (SAT) zal gefaseerd worden uitgevoerd. Onder hardware wordt hier de gehele elektrotechnische- en besturingsinstallatie verstaan. De aannemer moet het protocol tijdens de SAT digitaal steeds actualiseren. Tijdens de SAT dient de software leverancier ook aanwezig te zijn om de software in combinatie met de hardware te kunnen testen. De aannemer van dit werk dient dit te coördineren.

Voor de aanvang van de SAT-test moeten de voorlopige en tot op dat moment bijgewerkte tekeningen en bedieningshandleidingen aan de opdrachtgever ter beschikking worden gesteld. Ook dient er een NEN1010 keuring uitgevoerd te worden zodat het testen veilig kan gebeuren. Dit mag ook een tijdelijk rapport zijn welke door de installateur van dit werk is uitgevoerd. Naderhand zal er door een externe partij een definitief Keuringsrapport van de NEN-1010 deel 6 / NEN-3140 geleverd moeten worden.

Zie ook het algemene deel 3.0 algemene technische werken AWZI\_AWTG's



## **16.4 Fasering**

De fasering omvat:

- fase 1: hardware test door de aannemer, intern
- fase 2: hardware afnametest, excl. de PLC en MMI software, door de aannemer van deze werkomschrijving en de directie. Hiervoor moet de aannemer minstens vier weken voor de aanvang van de test een afnameprotocol ter beoordeling indienen (FAT);
- fase 3: softwaretest door software leverancier in samenwerking met de opdrachtgever;
- fase 4: inbedrijfstelling door de aannemer van deze werkomschrijving in samenwerking met de software leverancier en de opdrachtgever. Hiervoor stelt de aannemer een inbedrijfsteller ter beschikking (SAT).

Los van deze procedure moet de werktuigbouwkundige installatie tijdig gereed en getest voor inbedrijfstelling te zijn vrijgegeven.

## **16.5 Rapportage**

De aannemer stelt van alle door hem uitgevoerde testen en inbedrijfstellingen een rapport op (zie ook de bundel Deel: Elektrotechnische installaties. Hierin worden de door de directie geconstateerde en afgetekende punten verwerkt.

## **16.6 Uitnodiging**

Nadat het testprotocol is goedgekeurd en de aannemer zijn installatie gemonteerd, aangesloten en getest heeft dient de aannemer tenminste 3 weken voor de geplande datum de directie uit te nodigen voor de FAT. Ten behoeve van de SAT dient de aannemer tenminste 4 weken voor de geplande datum de directie uit te nodigen.

## **16.7 Herkeuring**

Indien de FAT of SAT wordt afgekeurd door de directie omdat de installatie aantoonbaar niet gereed is, moet de aannemer een nieuw verzoek doen.

Alle kosten van de herkeuring komen voor rekening van de aannemer. Hierbij behoren ook de gemaakte kosten van de directie.

## **16.8 Keuring en inspectie**

### **16.8.1 Inspectie**

De aannemer is verplicht de installatie voor de opname ten behoeve van de oplevering aan een controle en een inspectie overeenkomstig NEN-1010-6/NEN-EN-60204, te onderwerpen. De inspectie moet door een onafhankelijke partij in opdracht van de aannemer worden uitgevoerd. De lay-out van de betreffende keuringsrapporten behoeven de goedkeuring van de directie/opdrachtgever. De volledig ingevulde rapporten, waaruit blijkt dat de installatie aan de NEN1010-6/NEN-EN-IEC 60204 voldoet, moeten vòòr de oplevering in het bezit van de directie zijn. De aan de hand van de inspectie geconstateerde gebreken dienen voor de oplevering te zijn verholpen. De aannemer moet aantoonbaar maken dat de geconstateerde gebreken opgelost zijn.

### **16.8.2 Inspectieplan**

De aannemer levert minimaal twee maanden voor de te verrichten inspecties een inspectieplan op. In het inspectieplan moeten minimaal de volgende zaken staan:

- Te verrichten isolatieweerstandmeting;
- Te verrichten aardweerstandmetingen;
- Te verrichten circuitweerstandmetingen.
- Voor de gehele installatie inclusief de kabels (conform de NEN1010-6 normering) moeten isolatieweerstandmetingen worden uitgevoerd. Er moet een rapportage worden aangeleverd waarin:
  - De meetwaarde van alle geleidende delen t.o.v. aarde moeten staan;
  - De meetwaarde van alle geleidende delen t.o.v. elkaar;
  - De circuitweerstand.

## **16.9 Beproeving**

### **16.9.1 Keuringseisen**

Voor keuring van de schakelpanelen en verdeelinrichtingen gelden de beschreven testprocedures volgens de NEN-EN 61439.

Voor de beproeving van de software van de besturingsinstallatie, zie hoofdstuk Procesautomatisering software.

### **16.9.2 Beproevingseisen**

Voor beproeving van het werk gelden de volgende eisen:

1. meet- en regelapparatuur;
  - a. voor alle meet-, regel- en beveiligingsapparatuur en frequentieregelaars geldt dat de juiste instelwaarde voor het proefdraaien door de aannemer moet worden gecontroleerd, waarbij deze waarde duidelijk en blijvend zichtbaar op het desbetreffende apparaat moet worden aangegeven. De gewenste instelwaarden moeten opgenomen worden in het definitieve bedrijfsvoorschrift.
2. elektrische installaties;
  - a. elektrotechnische installaties moeten na gereedkomen worden beproefd op veiligheid en beproefd op juiste werking in overeenstemming met de beschreven testprocedures uit de NEN-EN 1010-6;

- b. de machine gerelateerde elektrotechnische installaties moeten na gereedkomen worden gekeurd op veiligheid en beproefd op juiste werking in overeenstemming met de beschreven testprocedures uit de NEN-EN 60204;
  - c. thermografische inspectie van de schakelpanelen en verdeelinrichtingen van het werk volgens de Nederlandse Praktijkrichtlijn (NPR) 8040-1 'Inspectiemethoden voor elektrische installaties met behulp van thermografie'.
- 3. het samenstel van installaties;
  - a. de goede werking van installaties of onderdelen van installaties, een integraal test (SAT) in lijn met de technische en functionele ontwerpen;

### 16.9.3 Certificaten

Van alle elektrotechnische apparaten en instrumenten met beperkt ontploffingsgevaar, bliksembeveiligingsinstallaties, kathodische beschermingsinstallaties, aarding enzovoort moet een certificaat worden overlegd. Uit het certificaat moet duidelijk blijken dat het betreffende onderdeel volledig voldoet aan de gestelde eisen ten aanzien van ontploffingsgevaar.

Het keuren van de procesautomatisering netwerken is vermeld in het hoofdstuk Procesautomatisering software.

### 16.10 Werkzaamheden in de onderhoudstermijn

De aannemer levert aan het einde van de onderhoudstermijn:

1. Een inspectie conform NEN3140 van de elektrotechnische installatie worden uitgevoerd voor het gehele werk. Naast deze inspectie voert de aannemer ook een thermografische inspectie uit in overeenstemming met de beproeving en zet deze af tegen de status bij beproeving.
2. Een uitgebreid inspectierapport van iedere inspectiebeurt. De rapportage, waaronder bijv. de thermografische beelden, dient binnen 5 werkdagen in 2-voud bij opdrachtgever/ directie te worden ingediend. De door de opdrachtgever/ directie geconstateerde gebreken uit deze inspectie (zoals het vervangen van defecte veiligheden, ingebrande contacten, gesleten onderdelen, pakkingen enz.) dienen door de aannemer kosteloos binnen 14 dagen te worden hersteld. De referentie voor analyse van de rapportage zijn de beproevingsgegevens voor opname;