

WATERSCHAP DE DOMMEL

PROCESHANDBOEK

ZUIVERING RWZI HAAREN



RWZI Haaren
Oisterwijksereef 1B
5076 NA Haaren

DOCUMENTHISTORIE

Versie	Status	Datum	Auteur	Opmerkingen
1.0	Definitief	februari '18	B. Blom	

DOCUMENTGEGEVENS

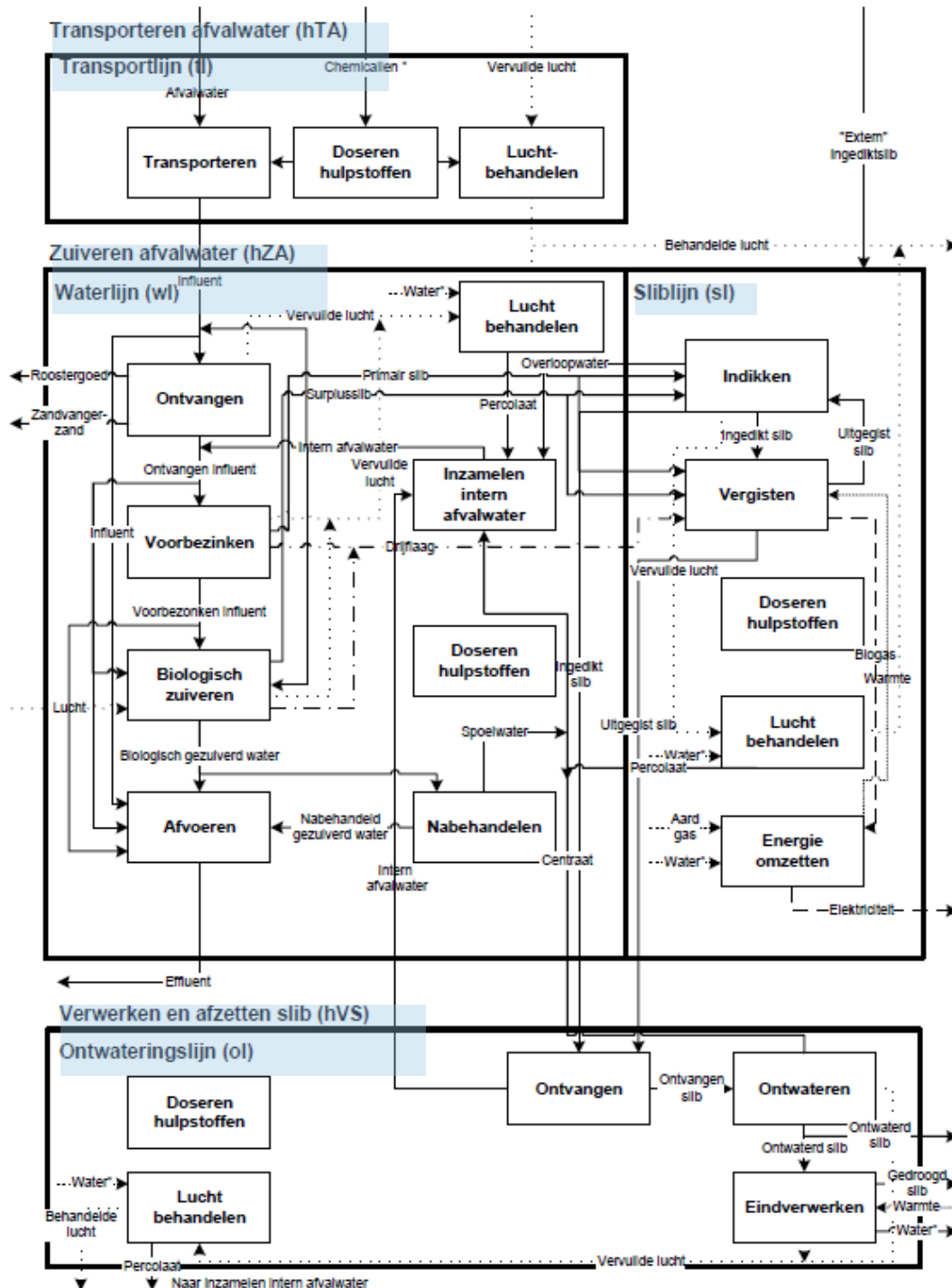
Opdrachtgever	Opdrachtnemer	Digitale bestandsnaam
Waterschap De Dommel	Waterschap de Dommel Zuiveringstechnologie	Proceshandboek Inhoudsopgave.docx

Auteur 1 (Technologie)	Auteur 2 (Beheer waterketen)	Controleur (Beheer waterketen)
Bianca Blom	Coördinator handboeken	Gea Dalstra

Opmerkingen, correcties of suggesties kunt u doorgeven conform de wijzigingsprocedure handboeken, deze is beschreven in deel 1 'Algemeen' van het proceshandboek.

Leeswijzer

Bij het vaststellen van diverse delen van het proceshandboek is de Z-info procesdecompositie (Afbeelding 1) gebruikt. De structuur van de Z-info procesdecompositie is gebaseerd op de BBP-structuur van de Unie van Waterschappen. Deze structuur is een systematiek die gebruikt wordt bij bedrijfsvergelijkingen om gemaakte kosten onderling (landelijk) te vergelijken.



Afbeelding 1: Z-info procesdecompositie

De vier hoofdtaakprocessen uit de procesdecompositie zijn per deel verwerkt en aangevuld met een deel “Algemeen” en “Utiliteiten”.

Deel 1: Algemeen

Dit is een universeel handboek dat voor iedere zuiveringsinstallatie (RWZI) en de slibverwerkingsinstallatie (SVI) identiek is. In dit deel van het proceshandboek worden algemene gegevens toegelicht. Aan de orde komen:

- Kwaliteit, Arbo en Milieu (KAM)
- Informatie- en gegevensbeheer
- Alarmmelding en acceptatie (Alert)
- Update methodiek handboek

Deel 2: Transporteren Afvalwater (hTA)

Dit deel is specifiek voor iedere RWZI en beschrijft op hoofdlijn de hoofdtak "TA" gelijk aan deel 2 van het gemalenhandboek. Hierin wordt het proces beschreven dat zorg draagt dat het afvalwater vanuit de diverse gemeenten aangevoerd wordt tot aan de RWZI, dit is inclusief het influentgemaal op de RWZI. Voor gedetailleerde gemaalbeschrijving wordt verwezen naar het gemalen handboek.

Deel 3: Zuiveren Afvalwater (hZA) - waterlijn

Dit deel is specifiek voor iedere RWZI of SVI en beschrijft gedetailleerd de hoofdtak "ZA". Hieronder wordt verstaan dat deel van het proces dat zorg draagt dat het aangevoerde afvalwater (influent) wordt gezuiverd en geloosd als gezuiverd water (effluent) op oppervlaktewater.

Deel 4: Zuiveren Afvalwater (hZA) - sliblijn

Dit deel is specifiek voor iedere RWZI of SVI en beschrijft gedetailleerd de hoofdtak "VS". Hieronder wordt verstaan dat deel van het proces waarbij de vrijkomende slibstromen uit "hZA" worden verwerkt tot een slibstroom met een droge stof gehalte tot 15%. Indien op een RWZI of SVI een Energiefabriek aanwezig is, wordt dit beschreven in dit deel van het proceshandboek.

Deel 5: Verwerken en Afzetten Slib (hVS)

Dit deel is specifiek voor iedere RWZI of SVI en beschrijft gedetailleerd de hoofdtak "SO". Hieronder wordt verstaan dat deel van het proces waarbij de vrijkomende slibstromen uit "hVS" worden verwerkt tot een slibstroom met een droge stof gehalte tussen de 15 en 90%¹.

Deel 6: Utiliteiten

Dit deel is specifiek voor iedere RWZI of SVI en beschrijft de werking van aanwezige utiliteiten als elektriciteit, (drink)water, etc. Daarnaast worden milieuaspecten als lucht, klimaat, grondwater en energie binnen het zuiveringsproces toegelicht.

Tabel 1: In gebruik zijnde deelhandboeken rwzi/svi.

	Deel 1	Deel 2	Deel 3	Deel 4	Deel 5	Deel 6
Boxtel	☒	☒	☒	☒	☐	☒
Eindhoven	☒	☒	☒	☒	☐	☒
Hapert	☒	☒	☒	☒	☐	☒
Mierlo	☒	☐	☐	☐	☒	☒
Biest Houtakker	☒	☒	☒	☒	☐	☒
Soerendonk	☒	☒	☒	☒	☐	☒
St. Oedenrode	☒	☒	☒	☒	☐	☒
Haaren	☒	☒	☒	☒	☐	☒
Tilburg	☒	☒	☒	☒	☒	☒

hTA Hoofdtak Transporteren Afvalwater/ hZA Hoofdtak Zuiveren Afvalwater / hVS Hoofdtak Verwerken en afzetten slib

1. Behandeling van een slibstroom met DS > 90% valt onder "Eindverwerken Slib" hES. (bv. verbranden, drogen en composteren).

DEEL 1: ALGEMEEN

1. INLEIDING	7
1.1 Doelgroep proceshandboek	7
1.2 Lijst met toegepaste afkortingen.....	7
1.3 Werkgebied de Dommel.....	8
2. KWALITEIT, ARBO EN MILIEU (KAM)	11
2.1 Kwaliteit.....	11
2.2 ARBO, Gezondheid en Veiligheid.....	12
2.3 Milieu.....	15
2.4 Wetgeving.....	16
2.5 Calamiteitenprocedure.....	17
3. INFORMATIE- EN GEGEVENSBEHEER.....	19
3.1 Informatie- en gegevensstromen	19
3.2 Datapresentatie.....	24
4. ALARMMELDING EN – ACCEPTATIE.....	25
4.1 Master Alert meldings- en acceptatieprocedure.....	26
4.2 Alert RWZI meldings- en acceptatieprocedure	29
5. METHODIEK UPDATE HANDBOEKEN	31
5.1 Wijzigingen aanvragen	31
5.2 Wijzigingen controleren en specificeren	31
5.3 Wijzigingen implementatie incl. versiebeheer	31
5.4 Wijzigingen en handboek archiveren	32

DEEL 2: **TRANSPORTEREN AFVALWATER**

1. ZUIVERINGSREGIO HAAREN	5
1.1 Historie.....	6
1.2 Locatie RWZI Haaren.	6
1.4 Rioolgemaal zuiveringsregio Haaren.	7
2. DIMENSIONERINGSGEGEVENS AANVOERSTELSEL	9
2.1 Afnamedebiet en maximum pompcapaciteit.....	9
2.2 Verdeling aanvoer rwzi	10
3. AANVULLENDE INFORMATIE TRANSPORTEREN AFVALWATER	13

DEEL 3: ZUIVEREN AFVALWATER - WATERLIJN

1. DE WATERLIJN OP HOOFDLIJN (HZA-WL).....	9
1.1 Biologische en hydraulische capaciteit.....	11
1.2 Licht slibbestrijding.....	11
1.3 Stikstofverwijdering.....	12
1.4 Defosfatering.....	13
2. STRIPPERPUT EN INFLUENTPUT	15
2.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	15
2.2 Normale bedrijfsvoering.....	16
2.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	18
3. INTERNE STROMEN	21
3.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	21
3.2 Normale bedrijfsvoering.....	22
3.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	23
4. ONTVANGSTKELDER	25
4.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	25
4.2 Normale bedrijfsvoering.....	26
4.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	28
5. RWA POMPPUT.....	29
5.1 Dimensionerings- en apparatuur gegevens.....	29
5.2 Normale bedrijfsvoering.....	30
5.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	31
6. ROOSTERVERWIJDERINGSINSTALLATIE	33
6.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	33
6.2 Normale bedrijfsvoering.....	34
6.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	36
7. ZANDVANG EN -WASINSTALLATIE.....	37
7.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	37
7.2 Normale bedrijfsvoering.....	38
7.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	40
8. VERDEELWERK 1.....	43
8.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	43
8.2 Normale bedrijfsvoering.....	44
8.3 Bijzondere bedrijfsvoering	46

9. RWA VOORBEZINKTANK	47
9.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	47
9.2 Normale bedrijfsvoering	48
9.3 Bijzondere bedrijfsvoering	49
10. SELECTOR (ANAËROBE TANK)	51
10.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	51
10.2 Normale bedrijfsvoering	52
10.3 Bijzondere bedrijfsvoering	53
11. BELUCHTINGSCIRCUITS EN VOORTSTUWING	55
11.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	55
11.2 Normale bedrijfsvoering	57
11.3 Bijzondere bedrijfsvoering	64
12. VERDEELWERK 3	65
12.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	65
12.2 Normale bedrijfsvoering	66
12.3 Bijzondere bedrijfsvoering	67
13. NABEZINKTANKS	69
13.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	69
13.2 Normale bedrijfsvoering	70
13.3 Bijzondere bedrijfsvoering	73
14. RETOURSLIBGEMALEN EN -VERDEELPUT	75
14.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	75
14.2 Normale bedrijfsvoering	76
14.3 Bijzondere bedrijfsvoering	79
15. EFFLUENTPUT	81
15.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	81
15.2 Normale bedrijfsvoering	81
15.3 Bijzondere bedrijfsvoering	83
16. CHEMICALIËNDOSERING ^(NIET AANWEZIG)	85

DEEL 4: ZUIVEREN AFVALWATER - SLIBLIJN

1. DE SLIBLIJN OP HOOFDLIJN (HZA-SL)	7
2. SPUISLIBPOMP	9
2.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	9
2.2 Normale bedrijfsvoering	10
2.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	12
3. BANDINDIKKER	13
3.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	13
3.2 Normale bedrijfsvoering	14
3.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	18
4. PE-AANMAAK- EN DOSEERINSTALLATIE	19
4.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	19
4.2 Normale bedrijfsvoering	20
4.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	23
5. FILTRAATAFVOER	25
5.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	25
5.2 Normale bedrijfsvoering	25
5.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	26
6. INGEDIKT SLIBPOMP	27
6.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	27
6.2 Normale bedrijfsvoering	27
6.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	29
7. SLIBBUFFER	31
7.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	31
7.2 Normale bedrijfsvoering	32
7.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	33

DEEL 5: **VERWERKEN EN AFZETTEN SLIB**

Geen inhoudsopgavegegevens gevonden.

DEEL 6: UTILITEITEN

1. UTILITEITEN BIJ HET ZUIVERINGSPROCES.	7
2. PROCESWATERINSTALLATIE.....	9
2.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	9
2.2 Normale bedrijfsvoering.....	10
2.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	11
3. BEDRIJFSWATERINSTALLATIE.....	13
3.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	13
3.2 Normale bedrijfsvoering.....	14
3.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	15
4. PERSLUCHT.....	17
4.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	17
4.2 Normale bedrijfsvoering.....	18
4.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	19
5. LUCHTBEHANDELING.....	21
5.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	21
5.2 Normale bedrijfsvoering.....	23
5.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	26
6. KLIMAATBEHEERSING.....	27
6.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	27
6.2 Normale bedrijfsvoering.....	27
6.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	30
7. GRONDWATERMONITORING (NIET AANWEZIG).....	31
8. ENERGIE.....	37
8.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	37
8.2 Normale bedrijfsvoering.....	38
8.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	42
9. PROCESAUTOMATISERING.....	43
9.1 Applicaties.....	43
9.2 Normale bedrijfsvoering (Processturing).....	44
9.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	55

PROCESHANDBOEK

ZUIVERINGSINSTALLATIE

ALGEMEEN



Proces 'BEHEER WATERKETEN'

Waterschap De Dommel

Boscheweg 56

5283 WB Boxtel

DOCUMENTHISTORIE

Versie	Status	Datum	Auteur	Opmerkingen
1.0	Definitief	december '17	B. Blom	

DOCUMENTGEGEVENS

Opdrachtgever	Opdrachtnemer	Digitale bestandsnaam
Waterschap De Dommel	Waterschap de Dommel Zuiveringstechnologie	Proceshandboek Algemeen.docx

Auteur 1 (Technologie)	Auteur 2 (Beheer waterketen)	Controleur (Beheer waterketen)
Bianca Blom	Erik Verhoeven	Gerard Vissers

Opmerkingen, correcties of suggesties kunt u doorgeven conform de wijzigingsprocedure handboeken, deze is beschreven in deel 1 'Algemeen' van het proceshandboek.

INHOUDSOPGAVE DEEL 1

1. INLEIDING.....	7
1.1 Doelgroep proceshandboek	7
1.2 Lijst met toegepaste afkortingen.....	7
1.3 Werkgebied de Dommel	8
2. KWALITEIT, ARBO EN MILIEU (KAM).....	11
2.1 Kwaliteit	11
2.2 ARBO, Gezondheid en Veiligheid	12
2.3 Milieu	15
2.4 Wetgeving.....	16
2.4.1 Activiteitenbesluit	16
2.5 Calamiteitenprocedure	17
3. INFORMATIE- EN GEGEVENSBEHEER	19
3.1 Informatie- en gegevensstromen	19
3.2 Datapresentatie	24
4. ALARMMELDING EN – ACCEPTATIE	25
4.1 Master Alert meldings- en acceptatieprocedure.....	26
4.2 Alert RWZI meldings- en acceptatieprocedure.....	29
5. METHODIEK UPDATE HANDBOEKEN	31
5.1 Wijzigingen aanvragen.....	31
5.2 Wijzigingen controleren en specificeren	31
5.3 Wijzigingen implementatie incl. versiebeheer	31
5.4 Wijzigingen en handboek archiveren	32

OVERZICHT AFBEELDINGEN EN TABELLEN

Afbeeldingen

<i>Afbeelding 1-1:</i>	<i>Werkgebied Waterschap de Dommel.</i>	<i>9</i>
<i>Afbeelding 2-1:</i>	<i>De continu doorgaande processen van het kwaliteitsbeheersysteem.</i>	<i>11</i>
<i>Afbeelding 2-2:</i>	<i>Voorbeeld van pictogrammen met verboden.....</i>	<i>12</i>
<i>Afbeelding 2-3:</i>	<i>Voorbeeld van pictogrammen met gevaaraanduiding.</i>	<i>13</i>
<i>Afbeelding 2-4:</i>	<i>Voorbeeld van pictogrammen met geboden.....</i>	<i>14</i>
<i>Afbeelding 2-5:</i>	<i>Voorbeeld van pictogrammen voor handelingen bij calamiteiten.....</i>	<i>15</i>
<i>Afbeelding 3-1:</i>	<i>Schematische weergave informatie- en gegevensstromen.....</i>	<i>19</i>

Tabellen

<i>Tabel 1-1:</i>	<i>Terminologie Waterschap De Dommel.</i>	<i>7</i>
<i>Tabel 1-2:</i>	<i>Afkortingen bij tagnummering installatiedelen.</i>	<i>8</i>
<i>Tabel 2-1:</i>	<i>Lozingseisen effluent.</i>	<i>16</i>
<i>Tabel 2-2:</i>	<i>Meetfrequentie influent en effluent parameter Ptot en Ntot.</i>	<i>16</i>
<i>Tabel 2-3:</i>	<i>Meetfrequentie effluent parameter BZV5, CZV en OB.</i>	<i>16</i>
<i>Tabel 3-1:</i>	<i>Informatie- of gegevensstroom.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabel 3-2:</i>	<i>Globale informatiebehoefte</i>	<i>21</i>
<i>Tabel 3-3:</i>	<i>Toegepaste applicaties.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabel 3-4:</i>	<i>Overzicht informatie- en gegevens stroom met applicatie</i>	<i>23</i>
<i>Tabel 4-1:</i>	<i>Acties (niet) urgente storingsmeldingen</i>	<i>26</i>
<i>Tabel 4-2:</i>	<i>Mobiel nummers t.b.v. afmelden Master alert</i>	<i>27</i>
<i>Tabel 4-3:</i>	<i>Mobiel nummers t.b.v. 'hold' Master alert</i>	<i>28</i>
<i>Tabel 4-4:</i>	<i>Server telefoonnummers t.b.v. afbellen RWZI alert</i>	<i>29</i>
<i>Tabel 5-1:</i>	<i>Overzicht wijzigingen verwerking.....</i>	<i>32</i>

1. Inleiding

1.1 Doelgroep proceshandboek

Het proceshandboek is specifiek bestemd voor de operators van Waterschap De Dommel. De inhoud van het proceshandboek wordt afgebakend voor deze doelgroep. Van de operators wordt ruim voldoende kennis en ervaring verwacht over de procesinstallatie bij Waterschap De Dommel.

Daarnaast is dit proceshandboek beschikbaar voor alle werknemers van Waterschap De Dommel. Het proceshandboek is bedoeld voor iedereen die inzicht wil krijgen in de samenstelling en werking van de installatie.



Opmerking:

Wordt in het proceshandboek over het 'zuiveringsproces' gesproken, dan wordt het complete proces bedoeld, van transporteren afvalwater (hTA) en zuiveren afvalwater tot verwerken slib (hZA) en slibontwatering (hVS).

1.2 Lijst met toegepaste afkortingen

Tabel 1-1: Terminologie Waterschap De Dommel.

Afkorting	Terminologie
AWK	Afvalwaterketen
BBS	Besturing Bediening Systeem
DWA	Droogweeraanvoer
GBS	Gemalen Beheerssysteem
GPS	Global Positioning System
P&ID	Process & Instrumentation Diagram
PA	Procesautomatisering
PLC	Programmable Logic Controller
RG	Rioolgemaal
RWA	Regenweeraanvoer
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SVI	Slibverwerkingsinstallatie
WDD	Waterschap De Dommel

Tabel 1-2: Afkortingen bij tagnummering installatiedelen.

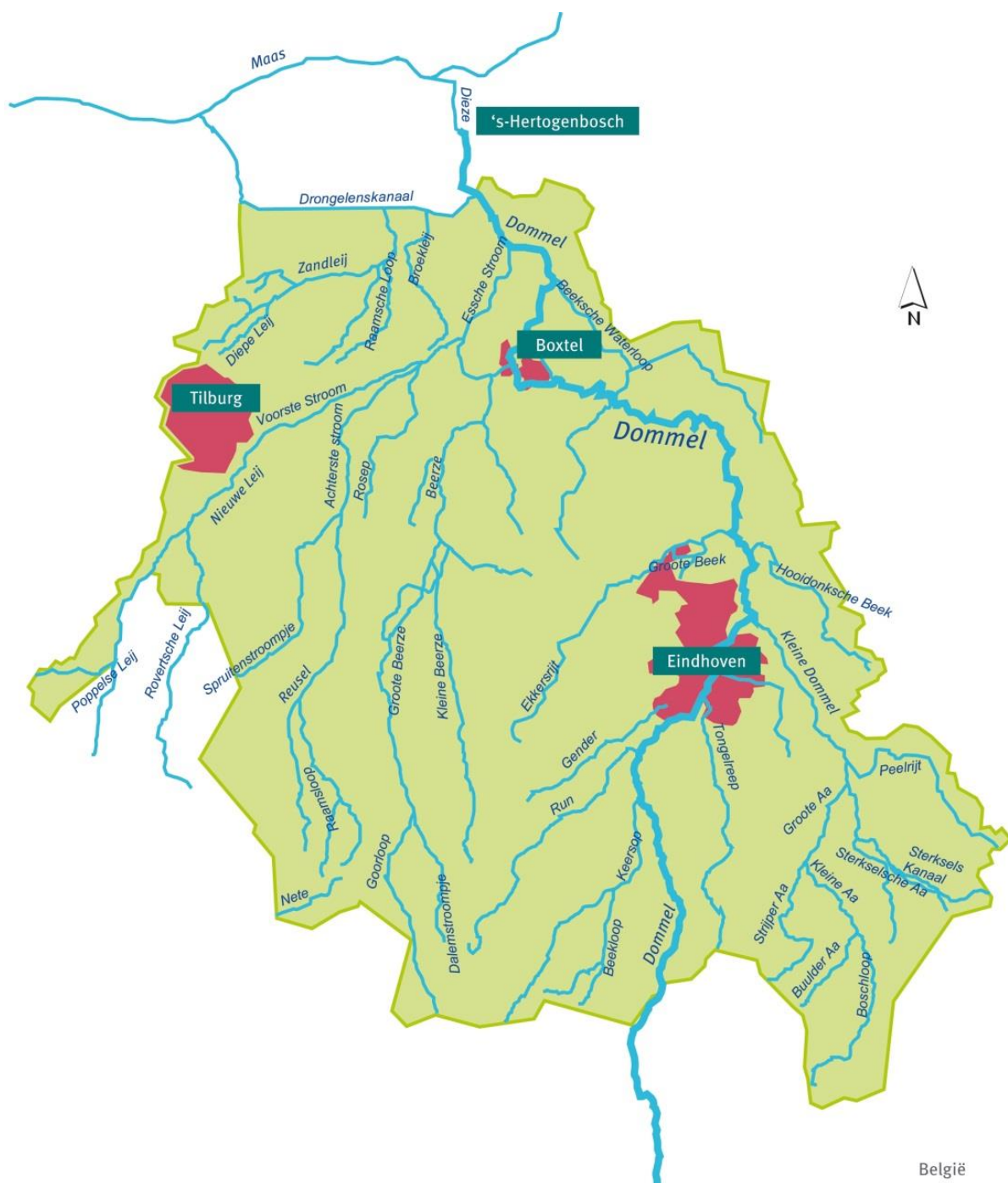
Afkorting	Werktuig/Instrument
CP	Compressor
DW	Hydrofoor
FS	Flowbewaking
FT	Debietmeting
GC	Groepscoördinator
LS	Niveaudetectie
LT	Niveaumeting
MV	Afsluiter (pers/zuig)
PO	Pomp
PT	Drukmeting
QT	Kwaliteitsmeting
RV	Terugslagklep
SK	Schakelkast
VE	Verwarming
VL	Ventilator
QX	Regenmeter

1.3 Werkgebied de Dommel

Het water dat voor van alles en nog wat wordt gebruikt, in huis of bedrijf, komt bijna altijd in de gemeentelijke riolering terecht. Water heet dan opeens afvalwater of rioolwater en schoon is het niet meer. Via een ingenieus systeem van rioolbuizen en persleidingen komt het vervolgens binnen op een rioolwaterzuivering. Daar wordt het afvalwater gezuiverd en het gereinigde water wordt weer terug gebracht in de natuur.

Feiten en cijfers

- Aantal inwoners: circa 840.000
- Aantal rioolwaterzuiveringen: 8
- Aantal slibverwerkingsinstallaties: 2
- Totale zuiveringscapaciteit: circa 1.670.000 vervuilingseenheden
- Aantal rioolgemaal: 67



Afbeelding 1-1: Werkgebied Waterschap de Dommel.

2. Kwaliteit, Arbo en Milieu (KAM)

2.1 Kwaliteit

De kwaliteit van het zuiveringsproces van het afvalwater is direct gerelateerd aan het zorgvuldig en nauwkeurig beheersen van het zuiveringsproces. Een betere beheersing van het zuiveringsproces verhoogt de kans op het behalen van landelijk gestelde kwaliteitseisen en Waterschap Dommel vastgestelde plancijfers.

Het beheersen van de kwaliteit is een continu proces, zie afbeelding 2-1. Hierbij spelen onder andere kwaliteitskenmerken als functionaliteit, continuïteit, beveiliging, controleerbaarheid en prestatie een rol.



Afbeelding 2-1: De continu doorgaande processen van het kwaliteitsbeheersysteem.

Functionaliteit en continuïteit

Het zuiveringsproces is een continu proces dat direct afhankelijk is van de kwaliteit (concentraties aanwezige stoffen) en kwantiteit (hoeveelheid debiet) van het aangevoerde afvalwater. De kwaliteit en kwantiteit van het afvalwater kan echter sterk variëren. Daarom is betrouwbaarheid in functionaliteit en continuïteit van een installatie (zuivering en/of slibverwerking) van groot belang.

De betrouwbaarheid in functionaliteit en de continuïteit van een installatie wordt geborgd door de keuze en de opstelling van de installatie en de uitvoer van het assetmanagement. De capaciteiten van de geïnstalleerde procesonderdelen zijn gekozen op basis van de te verwerken hoeveelheid afvalwater. De kwaliteit van het afvalwater is bepalend geweest voor de geïnstalleerde procesonderdelen, (bv. voorbezinktank, zandfilter, deelstroombehandeling).

Beveiliging en controleerbaarheid

Het ontwerp van de installatie is gebaseerd op een volledig geautomatiseerde installatie. Het zuiveringsproces van afvalwater vindt 24 uur per dag, 365 dagen per jaar plaats. De beveiliging en controleerbaarheid van het proces wordt continu geborgd via het BBS. Het BBS zorgt tevens voor de alarmering bij storingen. Operators dragen zorg voor de dagelijkse bedrijfsvoering en de opvolging van alarmen.

Technologische ontwikkelingen zorgen ervoor dat op andere, vaak digitale, manieren omgaan wordt met informatie. Steeds meer wordt tijd-, plaats- en apparaat onafhankelijk gewerkt. Bij deze vrijheden horen ook nieuwe verantwoordelijkheden. Waterschap De Dommel draagt zorg voor deze verantwoordelijkheden door periodiek ICT controles uit te voeren op de toegang van hun digitale snelweg.

Prestatie

De kwaliteit van het zuiveringsproces is kwantitatief weer te geven als de beschikbaarheid en de betrouwbaarheid van de installatie in de tijd en de hydraulische capaciteit (debiet).

De beschikbaarheid en de betrouwbaarheid van de installatie in de tijd wordt geborgd via 'Ultimo'. De borging van de hydraulische capaciteit staat in 'Z-info'.

2.2 ARBO, Gezondheid en Veiligheid

ARBO en Gezondheid

Proces 'BEHEER WATERKETEN'

Voor het proces 'BEHEER WATERKETEN' is de werk gerelateerde informatie omtrent ARBO en gezondheid geplaatst op de locatie:

'T:\Personeel en organisatie\7 Openbaar\Arbo informatie'.

Hierin is opgenomen:

- **De ARBO catalogus:**
De wetgever heeft ervoor gekozen een belangrijke verantwoordelijkheid voor het vormgeven van het arbeidsomstandigheden neer te leggen bij werkgevers en werknemers op decentraal niveau. De normen uit de arbeidsomstandigheden blijven leidend, maar sociale partners kunnen t.b.v. hun eigen sector in deze catalogus afspreken op welke manier aan deze normen kan worden voldaan.
- **De procedures en instructies:**
Ten behoeve van ARBO en gezondheid zijn hieronder werkprocedures en instructiekaarten opgenomen, zoals de procedures voor het werken in een besloten ruimte en het werken op hoogte en de instructiekaart endotoxinen.
- **De risico inventarisatie en evaluatie:**
De risico inventarisatie en evaluatie (RI&E) geeft inzicht in de knelpunten op het gebied van de arbeidsomstandigheden. Ook wordt duidelijk welke knelpunten het meest urgent zijn en wat de beste oplossingen voor deze knelpunten zijn. De RI&E geeft inzicht in aanvullende inventarisaties die op grond van de wetgeving nog moet worden uitvoeren. De RI&E vormt de basis voor de ARBO activiteiten.

Waterschap De Dommel Algemeen

Veiligheid, gezondheid en welzijn van personen nemen bij Waterschap De Dommel een belangrijke plaats in. Om zoveel mogelijk informatie aan iedereen beschikbaar te stellen, zijn diverse onderwerpen uitgewerkt en beschikbaar gesteld op de locatie:

'http://dommelstroom/personeelsplein/arbo_gezondheid'.



Opmerking:

ARBO en gezondheid is een belangrijk criterium bij het werken aan, met of nabij de installatie. Om deze te waarborgen is het essentieel dat iedereen zich op de hoogte brengt van de informatie beschikbaar gesteld.

Op de locaties van de installaties wordt met pictogrammen welke handelingen verboden zijn en welke mogelijke gevaren aanwezig zijn, zie afbeelding 2-2 en afbeelding 2-3.



Verboden
te roken



Open vuur
verboden



Niet blussen
met water



Verboden voor
onbevoegden



Mobiele
telefoons
verboden



Geen
drinkwater

Afbeelding 2-2: Voorbeeld van pictogrammen met verboden.



Afbeelding 2-3: Voorbeeld van pictogrammen met gevaaraanduiding.

Veiligheid



Opmerking:

Veiligheid is een belangrijk criterium bij het werken aan, met of nabij de installatie. Om deze veiligheid te waarborgen is het essentieel dat iedereen zich aan de veiligheidsvoorschriften houdt.

Proces 'BEHEER WATERKETEN'

Voor het proces 'BEHEER WATERKETEN' is de werk gerelateerde informatie omtrent Veiligheid geplaatst op de locatie:

'T:\Personeel en organisatie\7 Openbaar\Arbo informatie'.

Hierin is opgenomen:

- De procedures en instructies:
Ten behoeve veiligheid is hieronder onder andere opgenomen werkinstructies voor:
 - Werken in een besloten ruimte (Type A, B of C);
 - Werken op hoogte (ladders);
 - Werken in of nabij open putten;
- De risico inventarisatie en evaluatie:
Binnen de risico-inventarisatie bestaat er veel aandacht voor veiligheid. Zoveel mogelijk knelpunten worden opgelost en als er geen aanpassingen worden getroffen, dan worden afspraken gemaakt over een veilige manier van werken.
- De werkvergunning:
Bij uitvoering van werkzaamheden door derden wordt door Waterschap De Dommel een werkvergunning afgegeven. Het format voor deze vergunning is geplaatst op:
- 'http://dommelstroom/faciliteiten_0/services'.
- De onderzoeken en rapportages:
Indien onderzoeken en/of rapportages aanwezig zijn omtrent veiligheidsaspecten binnen het proces 'beheer waterketen' zijn ze op bovenstaande locatie opgenomen.

Van werknemers wordt verwacht dat ze zich op de hoogte brengen van de veiligheidsvoorschriften voordat met de werkzaamheden wordt begonnen en dat ze bij de werkzaamheden gebruik maken van de benodigde persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's), zie afbeelding 2-4.



Afbeelding 2-4: Voorbeeld van pictogrammen met geboden.

Waterschap De Dommel Algemeen

Binnen de risico-inventarisatie bestaat er veel aandacht voor veiligheid. Zoveel mogelijk knelpunten worden opgelost en als er geen aanpassingen worden getroffen, dan worden afspraken gemaakt over een veilige manier van werken. Veilig werken is een belangrijk aandachtspunt binnen de zeer diverse onderwerpen en activiteiten. Meer informatie omtrent de veiligheid bij Waterschap De Dommel is geplaatst op de locatie:

'http://dommelstroom/personeelsplein/arbo_gezondheid/veiligheid'.

BHV & EHBO

Bij ongewenste gebeurtenissen op een zuiveringsinstallatie, die de veiligheid en/of de gezondheid van de werknemers en andere aanwezigen bedreigen, zoals brand en ongevallen, is het raadzaam om direct contact op te nemen met de daarvoor bestemde instanties zoals brandweer, huisarts en ziekenhuis. Neem als de mogelijkheden aanwezig zijn en het geen persoonlijk gevaar oplevert zelf maatregelen om de nadelige gevolgen van de ongewenste gebeurtenis te beperken. De te volgen vluchtroutes en de locaties van EHBO-posten, brandmeldinstallaties, brandblusinstallaties, etc. zijn met pictogrammen aangegeven, zie afbeelding 2-5. Ongewenste situaties, zoals brand, leidingbreuk en elektriciteitsstoringen, kunnen leiden tot het opschalen van een ongewenste situatie naar een calamiteit. In paragraaf 0 wordt de calamiteitenprocedure nader toegelicht.



Abbeelding 2-5: Voorbeeld van pictogrammen voor handelingen bij calamiteiten.

Indien bij een ongewenste situatie sprake is geweest van een (bijna) ongeval is het verplicht het formulier 'INCIDENTEN EN AGRESSIE' in te vullen en op te sturen naar de ARBO- en Milieucoördinator. Het formulier is als download beschikbaar in de applicatie Xential.

2.3 Milieu

De wetgeving met betrekking tot het in werking hebben van een rioolwaterzuiveringsinstallatie en het lozen van afvalwater is verdeeld over verschillende wetten. Sommige wetten, zoals de Waterwet, richten zich alleen op waterbeheeraspecten. Andere wetten zoals de Wet milieubeheer, de Wet bodembescherming en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) richten zich op de gehele zuiveringsinstallatie. Denk hierbij aan geluid, lucht, bodem, externe veiligheid, afval en zijn maar deels van toepassing op waterzaken.

Het proceshandboek beperkt zich tot het beschrijven van de kwantiteit en kwaliteit behandeling van afvalwater. In het kader van deze opzet wordt hieronder enkel een toelichting gegeven op de lozings-eisen en frequentie, deze zijn opgenomen in het activiteitenbesluit. Voor meer informatie omtrent wetten die van kracht zijn bij rwzi en/of svi wordt doorverwezen naar de zuiverings-technologen.

2.4 Wetgeving

2.4.1 Activiteitenbesluit

Voorschriften voor het behandelen van afvalwater en lozing van dit afvalwater zijn opgenomen in het activiteitenbesluit. Voor procesoperators is voor de dagelijkse procesvoering de meetfrequentie van influent en effluent en de lozingseisen van het effluent essentieel. Tabel 2-1, Tabel 2-2 en Tabel 2-3 geven een overzicht van deze lozingseisen en meetfrequenties opgenomen in het activiteitenbesluit.

Tabel 2-1: Lozingseisen effluent.

Parameters	Grenswaarde in etmaalmonster	Grenswaarde als voortschrijdend jaargemiddelde
Biochemisch zuurstofverbruik (BZV ₅ bij 20°C) zonder nitrificatie	20 milligram O ₂ per liter	
Chemisch zuurstofverbruik	125 milligram O ₂ per liter	
Totale hoeveelheid opgeloste stoffen	30 milligram per liter	
Totaal fosfor (ontwerpcapaciteit van meer dan 100.000 inwonerequivalenten)		1,0 milligram per liter
Totaal fosfor (ontwerpcapaciteit van 2.000 tot en met 1000.000 inwonerequivalenten)		2,0 milligram per liter
Totaal stikstof (ontwerpcapaciteit van 20.000 inwonerequivalenten of meer)		10 milligram per liter
Totaal stikstof (ontwerpcapaciteit van 2.000 tot 20.000 inwonerequivalenten)		15 milligram per liter

Tabel 2-2: Meetfrequentie influent en effluent parameter P_{tot} en N_{tot}.

Ontwerpcapaciteit in inwonerequivalenten	Aantal te nemen monsters
2.000 tot 5.000 inwonerequivalenten	Minimaal 12 per jaar
5.000 tot 50.000 inwonerequivalenten	Minimaal 24 per jaar
50.000 tot en met 100.000 inwonerequivalenten	Minimaal 48 per jaar
Meer dan 100.000 inwonerequivalenten	Minimaal 60 per jaar

Tabel 2-3: Meetfrequentie effluent parameter BZV₅, CZV en OB.

Ontwerpcapaciteit in inwonerequivalenten	Aantal te nemen monsters
minder dan 10.000 inwonerequivalenten	Minimaal 12 per jaar
10.000 tot 50.000 inwonerequivalenten	Minimaal 12 per jaar
50.000 inwonerequivalenten of meer	Minimaal 24 per jaar

2.5 Calamiteitenprocedure

Het opstarten van de daadwerkelijke bestrijding van een incident of calamiteit begint met een melding. Meldingen komen zowel binnen als buiten kantooruren binnen, meestal via telefoon of communicator¹.

De ontvanger van de melding van een incident of calamiteit dient onmiddellijk, uiterlijk binnen 0,5 uur, de dienstdoende piketmedewerker te waarschuwen. De dienstdoende piketmedewerker is 24 uur per dag bereikbaar. De piketmedewerker heeft informatie nodig, zoals de locatie, de aard en de omvang van het incident of de calamiteit, om het incident of de calamiteit te kunnen beoordelen. Afhankelijk van de inschatting van de aard en de ernst van de situatie, kan de piketmedewerker het incident of de calamiteit opschalen en de dienstdoende piketmanager informeren.

Bij incidenten en/of calamiteiten binnen het proces 'BEHEER WATERKETEN' wordt vervolgens het calamiteitenbestrijdingsplan 'VERSTORING AFVALWATERZUIVERINGSPROCES' geraadpleegd.

Het calamiteitenbestrijdingsplan 'VERSTORING AFVALWATERZUIVERINGSPROCES' is de uitwerking van het Calamiteitenplan van het Waterschap De Dommel voor de aanpak van verstoring in het zuiveringsproces binnen het gebied waarvoor Waterschap De Dommel verantwoordelijk is. In het bestrijdingsplan is essentiële informatie over de afvalwatertransportsystemen en de rioolwaterzuiveringen opgenomen. Daarbij horen overzicht- en detailtekeningen van de persleidingen en rioolgemalen, de bypassmogelijkheden, de rioolwaterzuiveringsinstallaties, etc.

Het calamiteitenbestrijdingsplan bevat de kaders waarbinnen wordt geopereerd bij de verontreiniging van oppervlaktewater. De aanpak is minder vanzelfsprekend als misschien wordt gedacht. Bij noodsituaties moet daarom ruimte zijn voor improvisatie en zelfs in uiterste gevallen voor het handelen volgens het principe van 'nood breekt wet'. Dit laatste moet wel kunnen worden verantwoord. De bestrijdingsplannen zijn bestuurlijk vastgesteld. Daarbij is het wenselijk dat feiten en ontwikkelingen goed zijn vastgelegd in situatierapportages.

Het bestrijdingsplan geeft de spelregels voor de aanpak van een verstoring. Men moet echter ook altijd blijven vertrouwen op eigen deskundig inzicht. Die ruimte is er en moet er ook blijven.

Meer informatie over het calamiteitenbestrijdingsplan is te vinden op de locatie:

'<http://dommelstroom/calamiteitenzorg/plannen>'.

¹ Computergestuurd SMS-alert systeem van de Gemeenschappelijke Meldkamer via de dienstdoende piketmedewerker van Waterschap De Dommel.

3. Informatie- en gegevensbeheer

3.1 Informatie- en gegevensstromen

Informatie en gegevens benodigd respectievelijk vrijkomend bij het zuiveringsproces kunnen onderverdeeld worden in 4 stromen zoals schematisch weergegeven in Afbeelding 3-1 .



Afbeelding 3-1: Schematische weergave informatie- en gegevensstromen

① Direct proces gerelateerde informatie.

Hieronder wordt verstaan informatie die de operators benodigd hebben om het functioneren van het zuiveringsproces te controleren, zoals:

- A. wettelijke verplichting/vergunningseisen
- B. organisatie doelstellingen (plancijfers)
- C. procesregelingen
- D. sturingswaarden

② Indirect proces gerelateerd informatie

Informatie die de operators ondersteund bij het uitvoeren van de dagelijkse procesvoering en bij calamiteiten, zoals:

- E. werkinstructies/protocollen
- F. meldingen/klachten
- G. piketdienst
- H. calamiteitenprocedure
- I. contactgegevens
- J. dimensionering(object)gegevens

③ Direct proces gerelateerde gegevens

Meet- en metadata die beschikbaar komt vanuit het zuiveringsproces , zoals:

- K. procesgegevens
- L. onderhoud gegevens
- M. lab analyses (geaccrediteerd laboratorium)
- N. lab analyses (rwzi/svi laboratorium)

④ Indirect proces gerelateerde gegevens

Meet- en metadata die beschikbaar komt vanuit het zuiveringsproces, zoals :

- O. afvalstoffenregistratie
- P. meldingen/klachten

In Tabel 3-1 wordt voor de informatie- en gegevens stromen een korte omschrijving weergegeven.

Tabel 3-1: Informatie- of gegevensstroom

Informatie- of gegevensstroom	
A	Vergunningseis en verplichtingen - De meest relevante vergunningseisen voor de dagelijkse procesvoering betreft de kwaliteit van het te lozen effluent. Zie paragraaf 0 voor meer informatie. - Daarnaast moeten installaties met explosie gevaarlijke zones zich conformeren aan de ATEX-richtlijn - In het kader van wettelijke verplichting kan er sprake zijn van grondwater-monitoring, zie deel 6 van handboek 'Utiliteiten'.
B	Doelstellingen (plancijfers) Binnen organisatie de Dommel zijn voor de dagelijkse procesvoering naast de verplichte vergunningseisen aangescherpte plancijfers als doelstelling bepaald. In samenwerking met watersysteem is een plancijfer vastgesteld o.b.v. de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater. Daar vele rwzi 's lozen op natura 2000 gebieden liggen de plancijfers scherper dan de wettelijk vergunningsverplichting.
C	Procesregelingen Om de gestelde vergunningseisen en plancijfers te behalen, is het zuiveringsproces geautomatiseerd middels diverse applicaties. In deze applicaties zijn diverse procesregelingen opgenomen. Het weten en begrijpen van deze regelingen is essentieel voor de dagelijkse bedrijfsvoering.
D	Sturingswaarden De meeste procesregelingen hebben vastgestelde sturingswaarden waarbij de procesregeling optimaal functioneert. Procesveranderingen kunnen beïnvloedbaar op de vaststelling van deze stuurparameters, zoals aanscherping van eisen en/of plancijfers, verandering in influent (samenstelling/debiet).
E	Werkinstructies/protocollen Naast de organisatie brede werkinstructie ten behoeve van Arbo, gezondheid en veiligheid waarna wordt verwezen in paragraaf 2.2, zijn er instructies en protocollen beschreven voor rwzi specifiek werkzaamheden.
F	Meldingen/klachten - Meldingen en/of klachten kunnen <i>indirect proces gerelateerde informatie</i> zijn voor de dagelijkse bedrijfsvoering, zoals geuroverlast kan duiden op niet functioneren van een lavafilter. - Daarnaast kunnen ze ook <i>indirect proces gerelateerde gegevens</i> zijn. Er wordt geuroverlast gemeld maar alle geïnstalleerde onderdelen functioneren naar behoren. Conclusie kan zijn dat er onder gedimensioneerd is op luchtbehandeling. De dagelijkse procesvoering kan hier niet direct op handelen enkel aangeven dat er uitbreiding benodigd is om verdere meldingen/klachten te voorkomen.
G	Piketdienst Bij melding van een incident of calamiteit wordt in samenspraak met de piketdienst een beoordeling gemaakt voor eventuele opschaling naar een calamiteit, zie paragraaf 0.
H	Calamiteitenprocedure Procedure die gestart wordt bij opschaling van een melding en/of klacht naar een calamiteit, zie paragraaf 0.
I	Contactgegevens Zijn met name van belang bij bijzondere procesvoering, dit kan betekenen werkzaamheden welke invloed hebben op de dagelijkse procesvoering of calamiteiten. Vaak zal in deze situaties contact met derden zoals gemeenten gewenst zijn.

Z.o.z.

Informatie- of gegevensstroom
J Dimensionering(object)gegevens

- Zijn waarden en data benodigd voor beheer- en operationeel aspecten. In hoofdzaak betreft het statische gegevens zoals dimensioneringsgegevens (pompcapaciteit, inhoud beluchttings-tank, bouwjaar RWZI) als civieltechnische gegevens (lengte persleiding, hoogte/diepte tank)

K Procesgegevens

- Real-time procesgegevens verkregen door (continue) metingen. Over het algemeen zijn dit dynamische meetwaarden, zoals concentraties, debiet, niveau, druk, etc.
 - Korte termijn procesinformatie over een tijdsbestek van ca. een week
 - Bedrijfsgegevens gericht op een tijdsbestek van een dag (totalen, gemiddelden en dergelijke)
 - Bewerkte bedrijfsgegevens (eventueel week, maand, gecombineerde gegevens)
- Instellingen van besturing en regelingen
- Actuele alarmen en historische alarmoverzichten

Tabel 3-2: Globale informatiebehoefte

Gebruiker	I	II	III	Ia	Ib	Ic
Operator B	Continu	Continu	Continu	Regelmatig	Dagelijks	Wekelijks
Operator A	Regelmatig	Regelmatig	Regelmatig	Regelmatig	Dagelijks	Wekelijks
Technoloog	Incidenteel	Incidenteel	Incidenteel	Regelmatig	Regelmatig	Wekelijks
Procesmanager	Incidenteel	Incidenteel	Incidenteel	Regelmatig	Regelmatig	Maandelijks

L Onderhoud gegevens

- Zijn waarden die relevant zijn voor het vaststellen van de toestand van object (installatieonderdeel). Draaiuren en stroomverbruik zijn in basis procesgegevens maar door ze juist te combineren kunnen ze slijtage aantonen en hierdoor waardevolle informatie geven t.b.v. onderhoud.
- Naast meetwaarden is er ook metadata die informatie geeft t.b.v. onderhoud, zoals ondefinieerbare geluiden bij een installatieonderdeel, lekkage van olie, etc.

M Lab analyses (geaccrediteerd laboratorium)

- Toetsing van de effluent kwaliteit van een rwzi aan de wettelijke verplichting en organisatie vastgestelde streefwaarden moet gebeuren o.b.v. analyses uitgevoerd door een geaccrediteerd (ster) laboratorium. De jaarfrequentie van analyses bepaling staat beschreven in paragraaf 0.
- Bepaalde reststromen (slib) wordt afgevoerd naar derden, deze ontvangers verzoeken tot periodieke controle op specifieke parameters in de reststroom.

N Lab analyses (rwzi/svi laboratorium)

- Op de rwzi/svi vinden analyses (cuvettentest) voor de parameters ammonium, nitraat en ortho-fosfaat en droge stof bepaling (oven) t.b.v. procescontrole. In het zuiveringsproces zijn voor deze parameters online sensoren opgenomen die zorgen voor sturing van het zuiveringsproces. De uitgevoerde analyses dienen ter bevestiging van de werking van de online sensoren.
- Voor watersysteem zijn zuurstofsensoren geplaatst in de nabijheid van rwzi's de controle van de sensoren wordt uitgevoerd door de operators m.b.v. handmeting.

O Afvalstoffenregistratie

- Zijn een verplichting bij het formuleren van jaarverslagen.

P Meldingen/klachten

- Zie punt F.

Voor en bij het bedrijven van het zuiveringsproces is vele informatie benodigd en komen vele gegevens vrij. Al deze informatie- en gegevensstromen wordt beschikbaar gesteld via of geborgd door applicaties. In Tabel 3-3 worden de diverse toegepaste applicaties toegelicht, hierbij wordt ook de applicatiebeheerder benoemd. Ten behoeve van de dagelijkse procesvoering is in Tabel 3-4 een matrixoverzicht gegeven welke meet- en metadata stroom via welke applicatie benaderbaar is.

Tabel 3-3: Toegepaste applicaties

Applicatie	Omschrijving applicatie
1 SCADA Beheerder Asset management Besturingstechniek	<i>Besturingssysteem</i> - Besturings- en controlesysteem van het zuiveringsproces. Zie proceshandboek deel 6 'Utiliteiten', hoofdstuk 10 voor meer toelichting. - Data opslag voor middellange termijn - Bedrijfsuren vorige dag, huidige dag, totaal (uren en minuten) - Meetwaarde debiet minimum, maximum, gemiddelde vorige dag - Cumulatieve meetwaarde debiet vorige dag, totaal - Meetwaarde minimum, maximum en gemiddelde vorige dag - Meetwaarde, interval 10 s gedurende 30 dagen - Meetwaarde, interval 60 s tot maximum opslagcapaciteit is bereikt
2 Z-info Beheerder Beheren waterketen Zuiverings-technologie	<i>Webapplicatie</i> - Dataopslag van gegeven (automatisch en handmatig) voor lange termijn. - Procesgegevens (Dag niveau) - Lab analyses (Geaccrediteerd laboratorium, RWZI laboratorium) - Borging van dimensioneringsgrondslagen: - Vergunningseisen, Streefwaarden, Afnameverplichting - Ontwerpcapaciteit rwzi/svi - Gemalen pompcapaciteit, Lengte persleiding
3 Thunder-build Beheerder Derden	<i>Webapplicatie</i> Meetdata registratie van interne slibtransporten verloopt automatisch en dient als controle tool
4 Landelijk Meldpunt Afvalstromen Beheerder Derden	<i>Webapplicatie</i> Registratie slibkoektransporten (handmatige actie)
5 Xential Beheerder Service desk	<i>Intranetapplicatie</i> - Gestandaardiseerde sjablonen generator ten behoeve van diverse voorkomende werkzaamheden: - Aanvoer per as
6 Topdesk Beheerder Service desk	<i>Intranetapplicatie</i> - Registratie applicatie voor meldingen en/of klachten. - Intern/externe melding c.q. klacht - Bijna ongeval registratie
7 Join Beheerder Service desk	<i>Intranetapplicatie</i> - Archivering activiteitenbesluit - Archivering handboeken (Proces- en gemalen handboeken) - Jaarverslagen
8 DWG True View Beheerder Asset Management Opzichter	<i>Intranetapplicatie</i> - Visualiseren van (CAD) tekeningen - RWZI plattegronden (incl. afmetingen) - Leidingtekeningen (incl. afmetingen) - Gemalen plattegronden (incl. afmetingen) - Persleiding tekeningen (incl. afmetingen)
9 DWG True View Beheerder Asset Management Besturingstechniek	<i>Citrixapplicatie</i> - PI&D's van RWZI (map 13) - PI&D's van gemalen (regio map 13)

Applicatie	Omschrijving applicatie
10 T-schijf Beheerder Beheren waterketen Operators A	<u>Netwerkschijfe</u> Sturingswaarden van procesregelingen
11 Ihistorian Beheerder	<u>Citrixapplicatie</u> - Software applicatie ten behoeve van dataopslag met tijdlabeel voor de lange termijn (tot opslag capaciteit is bereikt) - Meetdata (procesgegevens) - Stand meetwaarde (stand), Doorlooptellers (cumulatieve waarde) - Metadata (alarms / events) - Storingen, Setpointwijzigingen, Alarmacceptaties
12 Ultimo Beheerder Asset management	<u>Citrixapplicatie</u> - Installatiebeheer - Toevoegen nieuwe installatieonderdelen/processen - Verwijdering installatieonderdelen/processen - Aanpassingen installatieonderdelen - Serienummer, Dimensioneringsgegevens - Werkstroom - Werkorderbeheer, Periodiekonderhoud, Voorraadbeheer - Financieel beheer - Contractenbeheer, Facturatie, Urenverantwoording
13 Calamiteit Beheerder	<u>Intranetapplicatie</u> - Calamiteitengids http://dommelstroom/calamiteitenzorg/informatiegids - Piketdienst
14 Geoweb Beheerder GIS Beheerder	<u>Intranetapplicatie</u> - Webviewer voor geografische gegevens - Infonet voor leidingonderdelen en -gegevens

Tabel 3-4: Overzicht informatie- en gegevens stroom met applicatie

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															

3.2 Datapresentatie

De applicatie SCADA-BBS en Z-info hebben de mogelijkheid data visueel te presenteren.

Bij SCADA-BBS gaat dat middels de F4 – Trending functie. Deze mogelijkheid van visuele presentatie van de meetdata is een hulpmiddel bij de dagelijkse procesvoering.

Z-info heeft twee mogelijkheden tot presentatie van de meetdata:

- Trendtool met export mogelijkheid
 - De trendtool binnen Z-info maakt het mogelijk direct meetdata van I historian te benaderen en grafisch weer te geven. Indien gebruik gemaakt wordt van de export tool van de data zal dit mogelijk zijn in Excel formaat.
- Business Object rapportage tool
 - Business Object is een minder benaderbare tool om in te werken, echter heeft deze wel de mogelijkheid een rapport te creëren met grafische mogelijkheden. Binnen waterschap de Dommel zijn meerdere rapporten vooraf gedefinieerd en zodoende de meetdata eenvoudig benaderbaar.

4. Alarmmelding en – acceptatie

De rwzi is op werkdagen tijdens bedrijfstijd een bemande installatie. De gehele installatie werkt zowel tijdens bedrijfstijd als daarbuiten volledig automatisch in continue bedrijf. Het dienstdoende personeel is verantwoordelijk voor de afhandeling van storingen. Alle meldingen en storingen worden daarvoor weergegeven op de BBS systemen. De alarmregistratie- en oproepmodule wordt gebruikt om de in de installatie opgetreden alarmen via SMS berichten te melden aan de wachtdienst. De urgentie van een alarm is bepalend voor het moment waarop het alarm moet worden gemeld aan de wachtdienst. Master Alert is de normale alarmmeldingsprocedure. Indien Master Alert niet beschikbaar is wordt overgeschakeld op Alert RWZI procedure.

Voor meldingsprocedure via Alert zie:

- Master Alert procedure paragraaf 4.1
- Alert RWZI procedure paragraaf 4.2

Er kunnen op de installatie storingen en procesalarmen optreden. Gedifferentieerde storingen worden gecombineerd tot verzamelstoringen per installatieonderdeel. Actuele storingen en (proces) alarmen worden door de PLC's overgenomen en resulteren in:

- Een lokale akoestische en optische signalering
- Een verzamel storing signalering op de betreffende schakelkast
- Een melding op het BBS
- Eventueel een traveltext melding (afhankelijk van urgentie instelling)

Bij het opkomen van een alarm zal er een rood/wit knipperende alarmregel in het alarmoverzicht verschijnen. Door op accept (F12) te drukken worden de alarmen geaccepteerd en zal de alarmregel in het alarmoverzicht continu rood kleuren, tevens zal er een vinkje voor de alarmregel komen (bij een melding zal de regel blauw kleuren). De storingsindicator bij het object geeft ook aan dat er een alarm is. En deze is zichtbaar in de pop-up van het object met een rood ledje voor de alarmregel. De actuele alarmen worden getoond in het alarmoverzicht (op te roepen via de button F6) en bovenaan op ieder SCADA-beeldscherm. De historische alarmen kunnen worden opgevraagd via het BBS. Het opvragen van deze data kan via het systeembeheerscherm. Historische alarmgegevens kunnen ook uit het BBS worden gehaald.

Het accepteren van de storingen/alarmen kan op de volgende manieren:

- Via het BBS (F12): het (global) acceptcommando wordt naar elke PLC afzonderlijk gestuurd, en de alarmen in het alarmvenster worden hiermee geaccepteerd. Een accept via het BBS leidt tot acceptatie van de alarmen in de iFix alarmlijst en tot het versturen van een acceptsignaal naar alle PLC's
- Via een terugbelactie op het modem voor storingsdoormelding. Dit betekent dus ook een global accept op het BBS (dit is een standaard functie van Alert)
- Via de schakelkast: het (local) acceptcommando geldt alleen voor deze PLC en heeft geen effect op de status van alarmen in het alarmvenster van iFix
- *Via het MMI (operator panel). Deze acceptactie heeft echter geen effect op de status van alarmen in alarmvenster van iFix*

Op het BBS kan per procesonderdeel/object (via pop-up) een resetcommando gestuurd worden waarmee storingen hersteld kunnen worden. Een procesalarm valt na acceptatie automatisch af als de actuele proceswaarde weer binnen zijn alarmgrenzen is. Daarnaast is er ook een algehele reset per PLC mogelijk. Bij het bedienen van de resetknop per PLC (op Systeembeheer pagina) worden alle objecten gereset, mits er eerst een accept is geweest en de storing niet meer aanwezig is. Dit is

een zogenaamde global reset per PLC. De reset drukknop op de schakelkasten heeft hetzelfde effect als de zogenaamde global reset per PLC.

De urgentie kan op het BBS via de pop-up ingesteld worden. Urgente meldingen worden altijd door gemeld. Niet-urgente meldingen worden niet door gemeld maar getoond op SCADA. NB. de bepaling of alarmen urgent of niet urgent afgehandeld moeten worden vindt plaats in de PLC. Afhankelijk van de urgentie instellingen worden bepaalde acties onder-nomen. In Tabel 4-1 is een overzicht weergegeven van actie stappen per type storingsmelding.

Tabel 4-1: Acties (niet) urgente storingsmeldingen

Niet Urgente storingsmelding	Urgente storingsmelding
Melding op BBS	Melding op BBS
Registratie SCADA/IH	Registratie SCADA/IH
	Melding Master Alert

Bij een urgente storingsmelding zal via de Master Alert de storing via tekst doorgemeld worden naar de dienstdoende (op basis van rooster) operator. De procedure van doormelding en acceptatie via Master Alert staat beschreven in paragraaf 4.1.

Indien er problemen zijn met de Master Alert wordt het back-up scenario geactiveerd, wat betekend storingsmelding via de Alert RWZI wordt doorgemeld, deze procedure staat beschreven in paragraaf 4.2.



Opmerking:

1^{ste} deel SMS geeft aan welke Alert de melding heeft verzonden:

- MasterAlert → M-A:RWZI_xxx etc.
- Alert RWZI → RWZI_xxx:tagnr etc

Te contacteren telefoonnummer is van type Alert afhankelijk.

Ongeacht welke meldingsroute wordt gevolgd beide systemen maken gebruik van hetzelfde rooster om de ontvanger van de storingsmelding vast te stellen. De ontvangers zijn voorgeprogrammeerd in zowel Master Alert als Alert RWZI via een rooster. De roosters hoeven slechts één keer te worden ingevoerd in het centrale systeem (Master Alert). Alle roosters op de zuiveringen synchroniseren automatisch met het centrale systeem.

Voor storingsanalyse worden alle storingsgegevens opgeslagen.

4.1 Master Alert meldings- en acceptatieprocedure

Meldingsstappen Master Alert

Volgende doormeldingsstappen vinden plaats bij storingen en alarmen:

1. Alarm/storing wordt geconstateerd op PLC niveau.
2. Alarm/storing wordt gevisualiseerd op BBS (SCADA) en komt binnen op Alert RWZI.
3. Alarm/storingsmelding wordt met een vertraging (instelbaar per locatie) naar Master Alert verstuurd.

Binnen deze instelbare tijd kan men de alarm/storingsmelding via het BBS accepteren, bij tijdige acceptatie wordt deze melding niet verstuurd.

4. Bericht komt na de instelbare tijd binnen op Master Alert en wordt zonder vertraging doorgestuurd naar dienstdoende operator.

Alarm acceptatie stappen Master Alert

Bij alarm/storingsmelding via Master Alert zijn er drie basisopties in werking voor acceptatie en één noodoptie bij een overflow aan meldingen.

1. Totaal bericht kopiëren, toevoegen ack en retourneren afzender

- Kopieer de volledige tekst van het ontvangen bericht
- Verplaatst dit naar een nieuw uitgaand bericht
- Zet achter het bericht de tekst **ack** (zonder spatie toevoeging)
- Retourneer bericht naar afzender origineel bericht
- Alarm/storingsmelding is nu geaccepteerd in Master Alert
- Indien oorzaak voor alarm of storing is verholpen deze resetten via het BBS

M-A:RWZI_Soerendonk:RG
Soerendonk: alarm HH,
Niveaumeting ontvangelder
02/03/2016 11:41:52
\$119\$ack ←

2. Unieke storingscode met toevoeging ack retourneren aan afzender

- Kopieer de unieke storingscode (**\$XXX\$**) inclusief \$ teken
- Verplaatst dit naar een nieuw uitgaand bericht
- Zet achter de storingscode de tekst **ack** (zonder spatie toevoeging)
- Retourneer bericht naar afzender origineel bericht
- Alarm/storingsmelding is nu geaccepteerd in Master Alert
- Indien oorzaak voor alarm of storing is verholpen deze resetten via het BBS

\$119\$ack ←

3. Melding telefonisch accepteren door in te bellen

- Bel één van de drie afbelnummers van Master Alert

Tabel 4-2: Mobiel nummers t.b.v. afmelden Master alert

Mobielnummer t.b.v. "hold" functie Master alert	
	0411 – 686 012
	0411 – 688 192
	0411 – 675 224

- Door toets 7 en 8 te gebruiken/combineren kan melding beluisterd/geaccepteerd worden:
 - Toets 7 = luisteren laatste bericht
 - Toets 2 x 7 = luisteren alle berichten
 - Toets 8 = alarm accepteren
 - Toets 2 x 8 = alle alarmen accepteren
- Alarm/storingsmelding is nu geaccepteerd in Master Alert
- Indien oorzaak voor alarm of storing is verholpen deze resetten via het BBS



Opmerking:

Optie 3 gelieve NIET gebruiken, alarmen die niet voor de betreffende dienstdoende operator bedoeld zijn, kunnen afgemeld worden met alle gevolgen van dien.

Alarm acceptatie stappen bij overflow aan meldingen

**Opmerking:**

Dit is alleen mogelijk voor alarm/storingsmeldingen die zijn verstuurd door Master Alert.

Overflow meldingen blokkeren (bijv. na spanningsuitval)

- Een overflow aan alarm/storingsmeldingen kan tijdelijk geblokkeerd worden.
- Verstuur een sms met hierin enkel het tekstbericht "HOLD" naar één van de volgende mobiele nummers:

Tabel 4-3: Mobiel nummers t.b.v. 'hold' Master alert

Mobielnummer t.b.v. "hold" functie Master alert	
	06 39 80 10 70
	06 15 87 82 00
	06 24 63 22 13

- Alarm/storingsmeldingen worden nu gedurende een ingestelde periode (1 uur) niet meer verstuurd (reactietijd voor operator).
- Indien na dit uur de alarm/storingsmeldingen nog niet via BBS zijn geaccepteerd zal Master Alert deze alarm/storingsmeldingen opnieuw versturen.
- *Het is mogelijk de "HOLD" procedure te herhalen (tot in het oneindige), maar geadviseerd wordt de doormeldingsprocedure zo snel mogelijk te beëindigen door acceptatie op BBS.*
- Indien oorzaak voor alarmen en/of storings is verholpen deze resetten via het BBS.

4.2 Alert RWZI meldings- en acceptatieprocedure

Deze meldings- en acceptatieprocedure zal in werking treden als Master Alert niet benaderbaar is vanuit Alert RWZI, vanwege storing of uitschakeling.

Meldingsstappen Alert RWZI

Volgende doormeldingsstappen vinden plaats bij storingen en alarmen:

1. Alarm/storing wordt geconstateerd op PLC niveau.
2. Alarm/storing wordt gevisualiseerd op BBS (SCADA) en komt binnen op Alert RWZI.
3. Alert RWZI zal 3 pogingen doen t.b.v. communicatie bevestiging met Master Alert, lukt dit niet zal Alert RWZI de alarm/storingsmelding zelf doorsturen naar dienstdoende operator.

De alarm/storingsmelding zal niet starten met de code M-A maar met de RWZI_benaming, daarnaast zal de unieke storingscode NIET aanwezig zijn.

Alarm acceptatie stappen Alert RWZI

Bij alarm/storingsmelding via Alert RWZI kan enkel alarm/storingsmelding acceptatie plaatsvinden door in te bellen op de SCADA servers van de RWZI. De te doorlopen stappen zijn:

- Bel één van de twee SCADA servers, welke het bericht heeft verstuurd

Tabel 4-4: Server telefoonnummers t.b.v. afbellen RWZI alert

RWZI/SVI	SERVER 1	SERVER 2
Boxtel	0411 – 63 34 49	0411 – 63 34 51
Eindhoven	040 – 282 13 47	040 – 281 95 17
Hapert	0497 – 36 08 73	0497 – 36 08 74
Mierlo	0492 – 66 34 97	0492 – 66 60 87
Biest-Houtakker	013 – 505 62 64	013 – 202 62 65
Soerendonk	0495 – 59 14 30	0495 – 59 15 96
Sint-Oedenrode	0413 – 49 04 63	0413 – 49 04 64
Haaren	013 – 523 00 11	013 – 523 00 22
Tilburg	013 – 547 08 93	013 – 547 00 17

- Door toets 7 en 8 te gebruiken/combineren kan melding beluisterd/geaccepteerd worden:
 - Toets 7 = luisteren laatste bericht
 - Toets 2 x 7 = luisteren alle berichten
 - Toets 8 = alarm accepteren
 - Toets 2 x 8 = alle alarmen accepteren
- Alarm/storingsmelding is nu geaccepteerd in Master Alert
- Indien oorzaak voor alarm of storing is verholpen deze resetten via het BBS.

5. Methodiek update handboeken

Er is een methodiek opgesteld ten behoeve van het up-to-date houden van de proceshandboek. In deze methodiek wordt volgens een stappenprocedure gewaarborgd dat het proceshandboek tijdig voorzien wordt van actuele informatie. De stappenprocedure omvat de volgende fasen:

1. Aanvragen wijzigingen
2. Controleren en specificeren wijzigingen
3. Implementatie wijzigingen
4. Archiveren wijzigingen

In T:\Beheren AWK\Proceshandboeken\020. Wijzigingen proceshandboeken is een excel-bestand opgenomen 'Functieverdeling update handboeken' waar de functies op naam zijn benoemd.

5.1 Wijzigingen aanvragen

Bij constatering van een aan te passen tekst/figuur/regeling/etc. wordt door de aanvrager, degene die het constateert, het wijzigingsformulier ingevuld (T:\Beheren AWK\Proceshandboeken\020. Wijzigingen proceshandboeken\1. wijzigingen aanvragen). De aanvrager draagt zorg voor digitaal indienen van het wijzigingsformulier bij de verantwoordelijke procesoperator A. Naast een operator kan iedere overige gebruiker van het handboek een wijziging aanvragen.

De aanvrager zal in hoofdzaak een operator betreffen die veranderingen constateert met betrekking tot:

- Foutieve vermeldingen
- Aanpassingen (toevoeging/verwijdering) installatieonderdelen
- Veranderingen in procesregelingen

5.2 Wijzigingen controleren en specificeren

De procesoperator A verzamelt de ingediende wijzigingsformulieren en controleert deze op correctheid, eventueel doornemen met de begeleidend technoloog. De procesoperator A en/of begeleidend technoloog herschrijven (of laten herschrijven) de betreffende aan te passen passage van het handboek of accorderen het voorstel voor aanpassing van de aanvrager.

Het definitieve wijzigingsformulier wordt door de operator A op de T:schijf opgeslagen:

- T:\Beheren AWK\Proceshandboeken\020. Wijzigingen proceshandboeken\2. door te voeren wijzigingen

5.3 Wijzigingen implementatie incl. versiebeheer

De implementatie van wijzigingen is gebaseerd op aanvraag van gebruikers (correctief wijzigingsbeheer). De coördinator handboeken inventariseert per kwartaal de door te voeren wijzigingen en verdeelt de werkzaamheden onder de technologen. De wijzigingen worden door de aangewezen persoon in het proceshandboek doorgevoerd.

Door de coördinator wordt het handboek verwerkt tot een pdf-versie en geplaatst in JOIN:

- Proceshandboek per rwzi/svi aanwezige deelhandboeken
- Gemalenhandboek per gemaal deel 1, 2 en individueel gemaalbeschrijving

De handboek versie (pdf) in JOIN is de bron van waaruit gewerkt wordt. Hier staat het versienummer en datum van de laatste update procedure in vermeld.

Daarnaast zal 5-jaarlijks (preventief wijzigingsbeheer) een overleg plaatsvinden met de hoofdgebruikers (operators en technologen) met als doel eventuele grootschalige wijzigingen in beleid en wensen van gebruikers te inventariseren en daar waar nodig door te voeren. In Tabel 5-1 staat een overzicht van de implementatie tijd o.b.v. wijzigingsbeheer.

Tabel 5-1: Overzicht wijzigingen verwerking

Wijzigingsbeheer	Indieningswijze	Implementatie tijd
Correctief	T:schijf	Per kwartaal
Preventief	Overleg	5-jaarlijks (3 ^{de} kwartaal → uitrol januari)

Versiebeheer

Bij oplevering (januari 2017) is het handboek voorzien van versienummer 0.1.

Bij correctief wijzigingsbeheer in een deelhandboek krijgt het betreffende deelhandboek een volgend versienummer 0.2, 0.3, etc. Niet aangepaste deelhandboeken behouden versienummer 0.1. Het versienummer is terug te vinden in de voettekst.

Iedere vijf jaar wordt preventief wijzigingsbeheer uitgevoerd, hierbij zal het versienummer van de deelhandboeken worden aangepast naar 1.0, 2.0, 3.0 en zo verder.

5.4 Wijzigingen en handboek archiveren

De coördinator handboeken zorgt dat oudere versies van handboeken niet meer beschikbaar zijn op Join en archiveert deze in de map:

- T:\Beheren AWK\Proceshandboeken\020. Wijzigingen proceshandboeken\3. oude versies handboeken

De coördinator handboeken draagt zorg dat verwerkte wijzigingsformulieren worden verwijderd uit de map "Voorstellen tot wijzigingen" en worden voorzien van een registratie nummer en geplaatst in mappen op:

- T:\Beheren AWK\Proceshandboeken\020. Wijzigingen proceshandboeken\2. verwerkte wijzigingsformulieren

Tevens wordt in deze map een overzichtslijst geplaatst, waarin staat vermeld de pagina waar de wijziging heeft plaatsgevonden, registratienummer van het wijzigingsformulier, korte omschrijving en de aanvrager. Op de overzichtslijst wordt de versienummer vermeld, waarin de wijzigingen zijn uitgewerkt. Onder vermelding versie 0.2 staan aanpassingen die gedaan zijn t.o.v. versie 0.1.

De coördinator handboeken informeert de betrokkenen dat de wijzigingen zijn doorgevoerd en de nieuwste versie van het handboek op Join beschikbaar is.



Opmerking:

Operators en andere gebruikers dragen zelf zorg voor het vervangen van eventuele (verouderde) papieren versies. De meest recente versie staat altijd in Join en is leidend!

PROCESHANDBOEK

ZUIVERING RWZI HAAREN

TRANSPORTEREN AFVALWATER



RWZI Haaren
Oisterwijkse dreef 1B
5076 NA Haaren

DOCUMENTHISTORIE

Versie	Status	Datum	Auteur	Opmerkingen
1.0	Definitief	februari '18	B. Blom	

DOCUMENTGEGEVENS

Opdrachtgever	Opdrachtnemer	Digitale bestandsnaam
Waterschap De Dommel	Waterschap de Dommel Zuiveringstechnologie	Proceshandboek Transporteren Afvalwater.docx

Auteur 1 (Technologie)	Auteur 2 (Beheer waterketen)	Controleur (Beheer waterketen)
Bianca Blom	Eric Verhoeven	John Simons

Opmerkingen, correcties of suggesties kunt u doorgeven conform de wijzigingsprocedure handboeken, deze is beschreven in deel 1 'Algemeen' van het proceshandboek.

INHOUDSOPGAVE

1. ZUIVERINGSREGIO HAAREN	5
1.1 Historie.....	6
1.2 Locatie RWZI Haaren.	6
1.4 Rioolgemalen zuiveringsregio Haaren.	7
2. DIMENSIONERINGSGEGEVENS AANVOERSTELSEL	9
2.1 Afnamedebiet en maximum pompcapaciteit.....	9
2.2 Verdeling aanvoer rwzi	10
3. AANVULLENDE INFORMATIE TRANSPORTEREN AFVALWATER	13

OVERZICHT AFBEELDINGEN EN TABELLEN

Afbeeldingen

<i>Afbeelding 1-1:</i>	<i>Zuiveringsregio Haaren.</i>	<i>5</i>
<i>Afbeelding 1-2:</i>	<i>Locatie RWZI Haaren.</i>	<i>6</i>
<i>Afbeelding 1-3:</i>	<i>Schematische weergave zuiveringsregio Haaren.</i>	<i>7</i>

Tabellen

<i>Tabel 1-1:</i>	<i>Rioolgemalen zuiveringsregio Haaren.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabel 2-1:</i>	<i>Afnamedebiet en maximum pompcapaciteit.</i>	<i>10</i>
<i>Tabel 2-2:</i>	<i>Procentueel aandeel hydraulische aanvoer (per gemaal).....</i>	<i>11</i>
<i>Tabel 2-3:</i>	<i>Procentueel aandeel influent aanvoer (pers/vrijverval).....</i>	<i>11</i>
<i>Tabel 2-4:</i>	<i>Procentueel aandeel influentbelasting (industrie/huishoudens)</i>	<i>11</i>
<i>Tabel 3-1:</i>	<i>Aanvullende informatie stromen Transporteren Afvalwater</i>	<i>13</i>

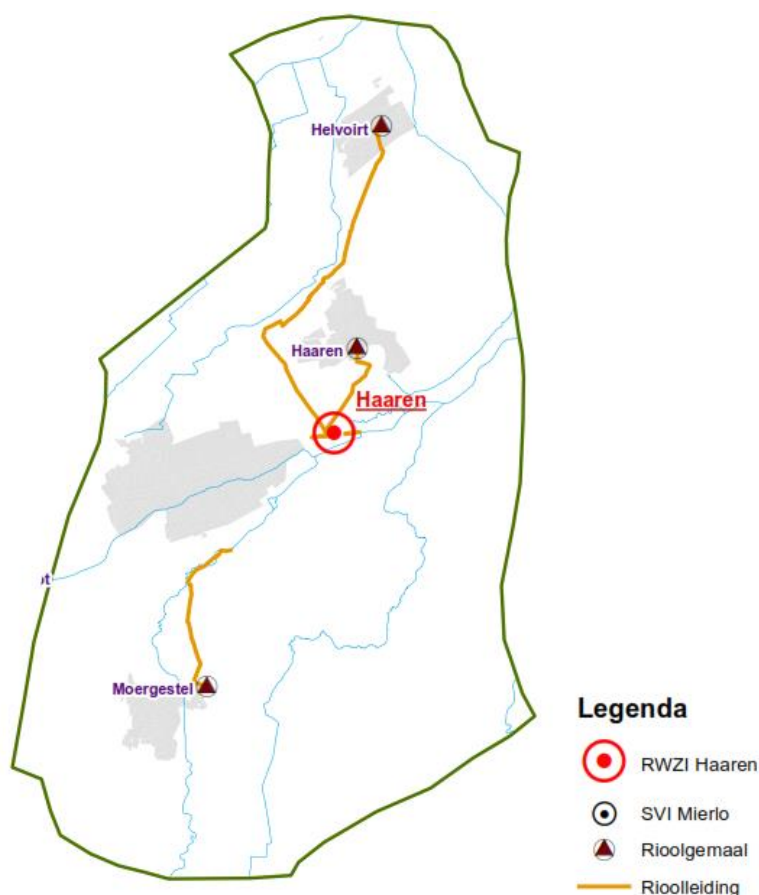
1. Zuiveringsregio Haaren

Onder zuiveringsregio Haaren vallen de gemeenten Oisterwijk, Moergestel, Helvoirt en Haaren. Afvalwater van huishoudens en bedrijven in deze gemeenten wordt afgevoerd naar de gemeentelijke rioolstelsels. Ook het regenwater stroomt voor een gedeelte in de gemeentelijke rioolstelsels. Vanuit de gemeentelijke rioolstelsels wordt het ingezamelde water naar de rioolgemalen van Waterschap de Dommel of rechtstreeks naar RWZI Haaren afgevoerd.

De Zuiveringsregio Haaren heeft 3 rioolgemalen, zie afbeelding 1-1:

- RG Haaren;
- RG Helvoirt;
- RG Moergestel.

Het afvalwater in de ontvangkelders van RG Haaren en RG Helvoirt wordt via persleidingen naar RWZI Haaren gepompt. Het afvalwater in de ontvangkelder van RG Moergestel wordt via de persleiding naar het gemeentelijke rioolstelsel van de gemeente Oisterwijk gepompt. Het afvalwater in het gemeentelijk rioolstelsel van de gemeente Oisterwijk stroomt onder vrij verval naar RWZI Haaren.



Afbeelding 1-1: Zuiveringsregio Haaren.

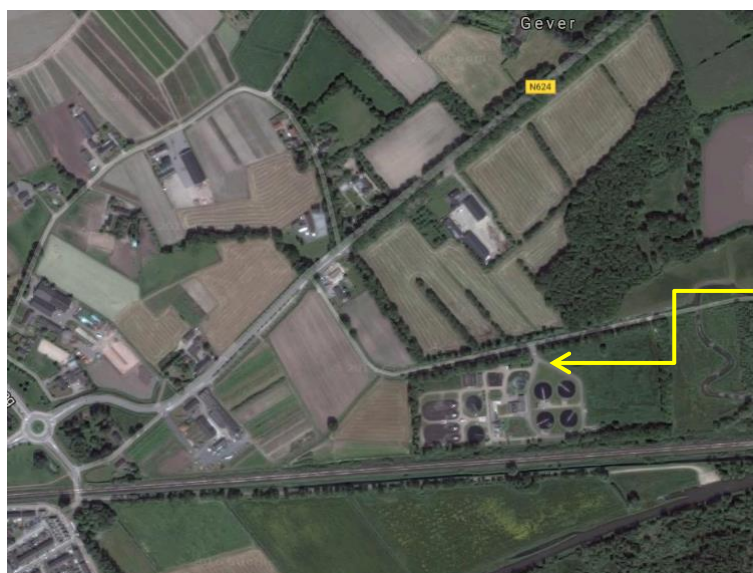
1.1 Historie.

Rioolwaterzuivering Haaren is in 1973 gebouwd. In september 1995 is een verbouwing van deze rioolwaterzuivering afgerond. Die verbouwing was nodig omdat de hydraulische capaciteit door de jaren heen onvoldoende geworden was. De zuivering kan sinds de verbouwing drie keer zoveel afvalwater verwerken tot 2.500 m³/h. De zuiveringscapaciteit is gelijk gebleven: namelijk 60.000 i.e. a 150 gr TZV.

Het gezuiverde water stroomt in de rivier de Essche Stroom. Het slib wordt in het slibverwerkingsbedrijf van de RWZI Tilburg verwerkt en vervolgens bij de SNB te Moerdijk verbrand.

1.2 Locatie RWZI Haaren.

Naam zuivering: RWZI Haaren
Objectcode: NL.27.ZRW.207
Adres: Oisterwijksedreef 1B
5076 NA Haaren



Locatie Rwzi Haaren

Afbeelding 1-2: Locatie RWZI Haaren.

1.4 Rioolgemalen zuiveringsregio Haaren.

In tabel 1-1 zijn de rioolgemalen van zuiveringsregio Haaren weergegeven die in dit gemalenhandboek aan de orde komen. In de tabel staan ook het lozingspunt van de rioolgemalen vermeld. Zie afbeelding 1-3 voor een schematische weergave.

Tabel 1-1: *Rioolgemalen zuiveringsregio Haaren.*

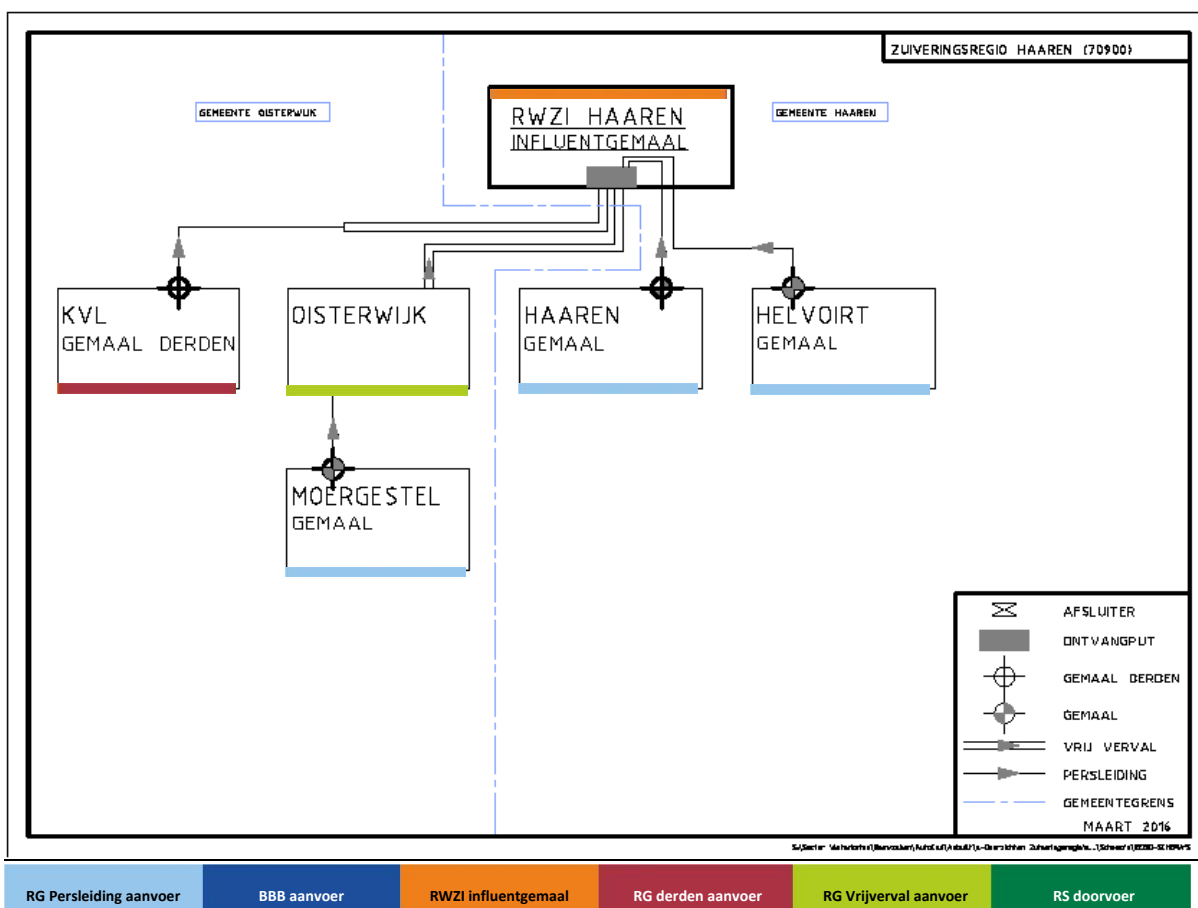
Aangesloten rioolgemalen	Lozingspunt
RG Haaren	RWZI Haaren
RG Helvoirt	RWZI Haaren
RG Moergestel	Gemeentelijk rioolstelsel Oisterwijk



Opmerking:

Afvalwater vanuit volgende gemeente(n) komt via een vrij vervalleiding naar RWZI Haaren:

- Oisterwijk.



Afbeelding 1-3: Schematische weergave zuiveringsregio Haaren.

2. Dimensioneringsgegevens aanvoerstelsel

2.1 Afnamedebiet en maximum pompcapaciteit

De behoefte naar deze informatie is groeiende binnen de organisatie. Hierbij is gebleken dat de informatie verspreid over de organisatie is geborgd en niet te allen tijde update. Er is een projectgroep gestart die zorgt draagt dat er voorzien gaat worden in accurate informatie en enkelvoudige bronborging. De projectgroep is samengesteld uit medewerkers van diverse werkdisciplines. Vanuit de werkdiscipline beheren waterketen is voor iedere zuiveringsregio de operators A betrokkene, deze heeft de meest accurate informatie beschikbaar.

Ter kennisdeling is in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** de huidige bekende afnamedebieten en maximum pompcapaciteit per (riool)gemaal opgenomen. Onder de tabel is aangegeven welke gegevensbronnen zijn gebruikt voor de opgenomen waarden. Let wel! De gebruikte gegevens zijn een momentopname per september 2009, de brongegevens zijn dynamisch en zijn daarom aan verandering onderhevig. In de tabel zijn 3 afname debieten (1 t/m 3) en 3 maximum pompcapaciteiten (A t/m C) benoemd:

1. Afnamedebiet o.b.v. Basis Rioleringsplan Gemeente/Gemeentelijk Riolerings Plan (BRG/GRP)
De hoeveelheid stedelijk afvalwater, uitgedrukt in momentane m^3/h , die het waterschap bij voldoende aanvoer ter hoogte van het overnamepunt zou moeten afnemen op grond van haar standaard uitgangspunten.
 - Alle DWA van huishoudens en industrie;
 - poc volgens 0,7 mm/h bij gemengde stelsels en 0,2 mm/h bij verbeterde gescheiden stelsels op basis van het meest actuele aangesloten oppervlak.
2. Afnamedebiet o.b.v. Kader Richtlijn Water doelstellingen (KRW)
De hoeveelheid stedelijk afvalwater, uitgedrukt in momentane m^3/h , die het waterschap bij voldoende aanvoer ter hoogte van het overnamepunt afneemt. Waarbij de volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:
 - Alle DWA van huishoudens en industrie;
 - Emissie gestuurde poc vastgesteld op basis van het maatschappelijke optimum tussen de BRP/GRP afvoer, de beschikbare pompoevercapaciteit en een acceptabel milieueffect.
3. Afnamedebiet o.b.v. Afvalwaterakkoorden (AWAK)
De hoeveelheid stedelijk afvalwater, uitgedrukt in momentane m^3/h , die het waterschap bij voldoende aanvoer ter hoogte van het overnamepunt verplicht is af te nemen op grond van in afvalwaterakkoorden vastgelegde afspraken. Indien er sprake is van een AWAK, is de gemeente naam groen gekleurd en de vastgelegde afnameverplichting in deze kolom opgenomen.
 - A. Max. pompcapaciteit o.b.v. ontwerpcapaciteit (Ontwerp)
De maximale hoeveelheid stedelijk afvalwater, uitgedrukt in momentane m^3/h dat het (riool)gemaal bij voldoende aanvoer ter hoogte van het overnamepunt volgens oplevering kan afnemen.
 - B. Max. pompcapaciteit o.b.v. praktijkervaring (Controle)
De maximale hoeveelheid stedelijk afvalwater, uitgedrukt in momentane m^3/h dat door het proces beheren waterketen wordt gehanteerd ter controle van de functionele werking van een (riool)gemaal. Vastgesteld op praktijkervaring bij RWA-situaties.
 - C. Max. pompcapaciteit o.b.v. analyse Afvalwater Transport Systeem (ATS)
De maximale hoeveelheid stedelijk afvalwater, uitgedrukt in momentane m^3/h dat is vastgesteld bij een analyse onderzoek van het Afvalwater Transport Systeem.

Tabel 2-1: Afnamedebiet en maximum pompcapaciteit.

Overnamepunt	Afnamedebiet o.b.v.			Max. pompcapaciteit o.b.v.		
	BRP/GRP ¹ (m ³ /h)	KRW ² (m ³ /h)	AWAK ³ (m ³ /h)	Ontwerp ^A (m ³ /h)	Controle ^B (m ³ /h)	ATS ^C (m ³ /h)
Gemeente Haaren						
Gemaal kern Haaren	370	270	270	270	270	-
Gemaal kern Helvoirt	357	305	305	305	270	-
Gemeente Oisterwijk						
Gemaal kern Moergestel	360	360	360	360	360	-
Vrijverval kern Oisterwijk	1.679	1.679	1.679	1.679	1800	-

1. Basisrioleringsplan kern Haren (Witteveen + Bos, 5 februari 2007),

1. Basisrioleringsplan kernen Esch en Helvoirt. (Witteveen + Bos, 23 augustus 2007).

2. Optimalisatie afvalwatersysteem Haaren en Boxtel, fase 1, uitgangspunten en systeemanalyse. (Witteveen + Bos, 20 juli 2004);

2. Optimalisatie afvalwatersysteem Haaren, fase 2, uitwerking alternatief 3. (Witteveen + Bos, 1 september 2006).

3. Afvalwaterakkoord gemeente Haaren en gemeente Oisterwijk, 22 september 2006

A. Ontwerpcapaciteit gemalen waterschap via map op T:\Afd Ond en Bouw WK\Gemalen per RWZI)

B. Controle capaciteit gemalen waterschap via proceseigenschappen Z-info (rapportage toetsing capaciteit rioolgemalen)

2.2 Verdeling aanvoer rwzi

Gemeenten dragen het verzamelde riool(afval)water op een overnamepunt over aan het waterschap. Een dergelijk overnamepunt bestaat uit een gemaal dat in eigendom of in gebruik is bij het waterschap. Vervolgens transporteert het waterschap het vervuilde water via transportleidingen met behulp van gemalen naar de rioolwaterzuiveringsinrichting (rwzi). De rwzi lost het gezuiverde water in het oppervlaktewater.

De aanvoer op de rwzi kan op drie manieren uitgewerkt worden. Detaillering op :

1. Hydraulische verdeling per –gemaal en/of aanvoerstreng;
2. Hydraulische verdeling op type aanvoer pers- of vrijvervalleiding;
3. Influentbelasting verdeling op type aanvoer industrie of huishoudens.

In Tabel 2-2 is bij benadering de hydraulische aanvoerverdeling per-gemaal en/of aanvoerstreng binnen de zuiveringsregio opgenomen. De procentuele verdeling tussen pers- of vrijvervalleiding is in Tabel 2-3 opgenomen. Tabel 2-4 laat bij benadering de influentbelasting in vervuilingseenheden verdeling binnen de zuiveringsregio zien, deze verdeling is vastgesteld op een vijfjaargemiddelde van de heffingsgegevens.

Tabel 2-2: Procentueel aandeel hydraulische aanvoer (per gemaal)

Aanvoerstreng	Hydraulische aandeel totaal rwzi aanvoer ($\pm$ %)	Opmerkingen
Gemeente Haaren		
Gemaal kern Haaren	$\pm$ 13%	
Gemaal kern Helvoirt	$\pm$ 14%	
Gemeente Oisterwijk		
Gemaal kern Moergestel	$\pm$ 17%	
Vrijverval kern Oisterwijk	$\pm$ 55%	Exclusief RG Moergestel
KVL (derden)	<1%	Tijdelijk i.r.t. sanering KVL terrein

Tabel 2-3: Procentueel aandeel influent aanvoer (pers/vrijverval)

Type aanvoerleiding	Procentueel aandeel ($\pm$ %)	Opmerkingen
Persleiding	$\pm$ 27%	
Vrijvervalleiding	$\pm$ 73%	

Tabel 2-4: Procentueel aandeel influentbelasting (industrie/huishoudens)

Aanvoertype	Aandeel influentbelasting ($\pm$ %)	Ontwerpcapaciteit (i.e)
Industrie	$\pm$ 17%	
Huishoudens	$\pm$ 83%	
RWZI Haaren		60.000

3. Aanvullende informatie Transporteren Afvalwater

Ten behoeve van de hoofdtak Transporteren Afvalwater zijn er diverse aanvullende informatie-stromen naast de uitgeschreven proceswerking in het betreffende deel Rioolgemaal. In is weergegeven welke aanvullende informatie stromen directe relevantie hebben en waar deze binnen de organisatie geborgd zijn.

Tabel 3-1: Aanvullende informatie stromen Transporteren Afvalwater

Informatie stroom	Locatie
Calamiteiten piketrooster en informatiegids	www.spraakwaterws.nl/umbraco/dedommel/weten-en-regelen/calamiteiten
Civiel technische en proces instellingen	Q:\Infoblad gemalen NIET VERWIJDEREN ERIK VAN WATTUM
PID's	T:\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\<<Zuiveringsnaam>> Regio\map 13
Tagnummers	T:\Beheren AWK\Proceshandboeken\01. Werkmap coördinator handboeken\005. Informatiegidsen\Metingen en registraties
Vultijd aanvoerstelsels	Q:\Beheren AWK handboeken (niet wissen)\Aanvoerstelsels RWZI's\xxx. Rwzi X
Relevante overstorten aanvoerstelsels	Q:\Beheren AWK handboeken (niet wissen)\Aanvoerstelsels RWZI's\xxx. Rwzi X
Regioschema's en aanvoerstelsels	Q:\Beheren AWK handboeken (niet wissen)\Aanvoerstelsels RWZI's\xxx. Rwzi X

PROCESHANDBOEK

ZUIVERING RWZI HAAREN

ZUIVEREN AFVALWATER - WATERLIJN



RWZI Haaren
Oisterwijksereef 1B
5076 NA Haaren

DOCUMENTHISTORIE

Versie	Status	Datum	Auteur	Opmerkingen
1.0	Definitief	februari '18	P. van Horne	

DOCUMENTGEGEVENS

Opdrachtgever	Opdrachtnemer	Digitale bestandsnaam
Waterschap De Dommel	Zuiveringstechnologie de Dommel	Proceshandboek Zuiveren Afvalwater - Waterlijn.docx

Auteur 1 (Technologie)	Auteur 2 (Beheer waterketen)	Controleur (Beheer waterketen)
Peter van Horne	Erik Verhoeven	John Simons

Opmerkingen, correcties of suggesties kunt u doorgeven conform de wijzigingsprocedure handboeken, deze is beschreven in deel 1 'Algemeen' van het proceshandboek.

INHOUDSOPGAVE

1. DE WATERLIJN OP HOOFDLIJN (HZA-WL)	9
1.1 Biologische en hydraulische capaciteit	11
1.2 Licht slibbestrijding	11
1.3 Stikstofverwijdering	12
1.4 Defosfatering	13
2. STRIPPERPUT EN INFLUENTPUT	15
2.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	15
2.2 Normale bedrijfsvoering	16
2.2.1 Stripperput	16
2.2.2 Influentput	17
2.3 Bijzondere bedrijfsvoering	18
3. INTERNE STROMEN	21
3.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	21
3.2 Normale bedrijfsvoering	22
3.3 Bijzondere bedrijfsvoering	23
4. ONTVANGSTKELDER	25
4.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	25
4.2 Normale bedrijfsvoering	26
4.3 Bijzondere bedrijfsvoering	28
5. RWA POMPPUT	29
5.1 Dimensionerings- en apparatuur gegevens	29
5.2 Normale bedrijfsvoering	30
5.3 Bijzondere bedrijfsvoering	31
6. ROOSTERVERWIJDERINGSINSTALLATIE	33
6.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	33
6.2 Normale bedrijfsvoering	34
6.3 Bijzondere bedrijfsvoering	36
7. ZANDVANG EN -WASINSTALLATIE	37
7.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	37
7.2 Normale bedrijfsvoering	38
7.3 Bijzondere bedrijfsvoering	40
8. VERDEELWERK 1	43
8.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	43
8.2 Normale bedrijfsvoering	44
8.3 Bijzondere bedrijfsvoering	46

9. RWA VOORBEZINKTANK	47
9.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	47
9.2 Normale bedrijfsvoering	48
9.3 Bijzondere bedrijfsvoering	49
10. SELECTOR (ANAEROBE TANK)	51
10.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	51
10.2 Normale bedrijfsvoering	52
10.3 Bijzondere bedrijfsvoering	53
11. BELUCHTINGSCIRCUITS EN VOORTSTUWING	55
11.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	55
11.2 Normale bedrijfsvoering	57
11.2.1 Voortstuwers	58
11.2.2 Beluchttingsregelingen	58
11.3 Bijzondere bedrijfsvoering	64
12. VERDEELWERK 3	65
12.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	65
12.2 Normale bedrijfsvoering	66
12.3 Bijzondere bedrijfsvoering	67
13. NABEZINKTANKS	69
13.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	69
13.2 Normale bedrijfsvoering	70
13.2.1 DWA-nabezinktanks	70
13.2.2 RWA-nabezinktanks (incl. vorstbeveiligingsregeling)	71
13.3 Bijzondere bedrijfsvoering	73
14. RETOURLIBGEMALEN EN -VERDEELPUT	75
14.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	75
14.2 Normale bedrijfsvoering	76
14.3 Bijzondere bedrijfsvoering	79
15. EFFLUENTPUT	81
15.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens	81
15.2 Normale bedrijfsvoering	81
15.3 Bijzondere bedrijfsvoering	83
16. CHEMICALIËNDOSERING ^(NIET AANWEZIG)	85

OVERZICHT AFBEELDINGEN EN TABELLEN

Afbeeldingen

<i>Afbeelding 1-1:</i>	<i>Schematische weergave zuiveringsproces</i>	<i>9</i>
<i>Afbeelding 2-1:</i>	<i>SCADA-beeld van de Stripperput en Influentput</i>	<i>15</i>
<i>Afbeelding 2-2:</i>	<i>SCADA-impressie stripperput en ontvangstbak.....</i>	<i>17</i>
<i>Afbeelding 2-3:</i>	<i>SCADA-impressie influent put.....</i>	<i>17</i>
<i>Afbeelding 3-1:</i>	<i>SCADA-impressie met opname interne stromen</i>	<i>21</i>
<i>Afbeelding 3-2:</i>	<i>SCADA-beeld van de interne stromen DAP-put</i>	<i>22</i>
<i>Afbeelding 4-1:</i>	<i>SCADA-beeld Ontvangstkelder</i>	<i>25</i>
<i>Afbeelding 4-2:</i>	<i>SCADA-beeld ontvangstkelder en influentvijzels.....</i>	<i>26</i>
<i>Afbeelding 4-3:</i>	<i>SCADA-beeld Regeling Influentvijzels</i>	<i>26</i>
<i>Afbeelding 5-1:</i>	<i>SCADA-impressie met opname van RWA-pompput</i>	<i>29</i>
<i>Afbeelding 5-2:</i>	<i>SCADA-beeld van de RWA-pompput</i>	<i>30</i>
<i>Afbeelding 6-1:</i>	<i>SCADA-beeld Roosterinstallatie.....</i>	<i>33</i>
<i>Afbeelding 6-2:</i>	<i>SCADA-beeld kettingroosters en roostergoedpers</i>	<i>35</i>
<i>Afbeelding 7-1:</i>	<i>SCADA-beeld zandvanger en zandwasser</i>	<i>37</i>
<i>Afbeelding 7-2:</i>	<i>SCADA-beeld van de zandwasser</i>	<i>38</i>
<i>Afbeelding 7-3:</i>	<i>SCADA-beeld stappenprogramma zandvanginstallatie</i>	<i>39</i>
<i>Afbeelding 7-4:</i>	<i>SCADA-beeld van de zandwasser</i>	<i>39</i>
<i>Afbeelding 8-1:</i>	<i>SCADA-impressie met opname van verdeelwerk 1.....</i>	<i>43</i>
<i>Afbeelding 8-2:</i>	<i>SCADA-beeld verdeelwerk 1</i>	<i>44</i>
<i>Afbeelding 8-3:</i>	<i>SCADA-impressie stuurregeling influent schuif 1</i>	<i>44</i>
<i>Afbeelding 8-4:</i>	<i>SCADA-impressie stuurregeling influent schuif 2</i>	<i>45</i>
<i>Afbeelding 8-5:</i>	<i>Schematische weergave hydraulische belastingen VW 1.....</i>	<i>45</i>
<i>Afbeelding 9-1:</i>	<i>SCADA-impressie met opname RWA_{VB}T.....</i>	<i>47</i>
<i>Afbeelding 9-2:</i>	<i>SCADA-beeld van de RWA_{VB}T en primair slibgemaal</i>	<i>48</i>
<i>Afbeelding 10-1:</i>	<i>SCADA-impressie met opname van de selector (anaërobe tank).....</i>	<i>51</i>
<i>Afbeelding 10-2:</i>	<i>SCADA-beeld van de selector (anaërobe tank).....</i>	<i>52</i>
<i>Afbeelding 11-1:</i>	<i>SCADA-impressie met opname beluchtingscircuits</i>	<i>55</i>
<i>Afbeelding 11-2:</i>	<i>SCADA-beeld beluchtingscircuit 1.....</i>	<i>57</i>
<i>Afbeelding 11-3:</i>	<i>SCADA-impressie regeling aansturing voorstuwers</i>	<i>58</i>

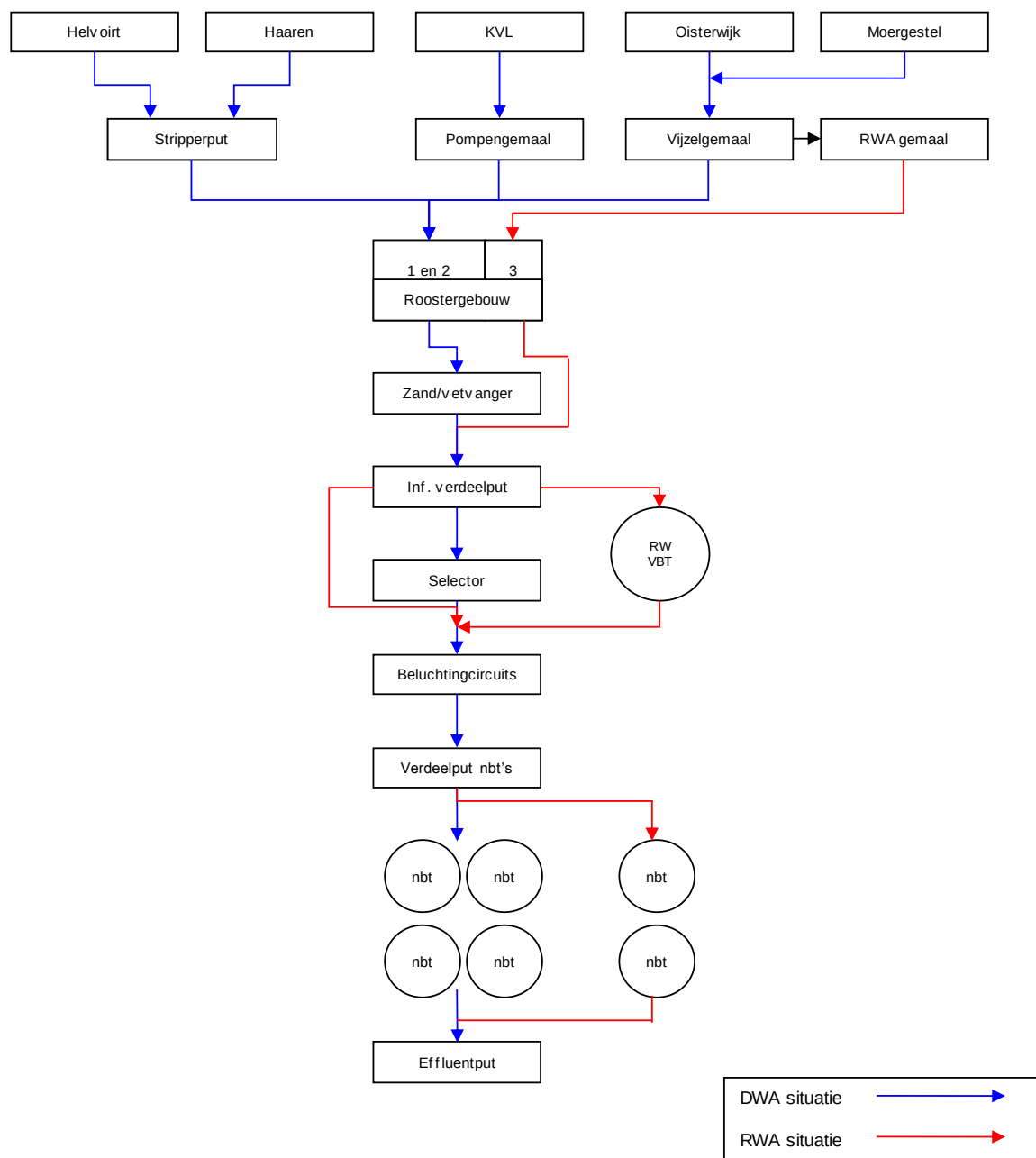
Afbeelding 11-4:	SCADA-beeld keuzemogelijkheden beluchttingsregeling	59
Afbeelding 11-5:	SCADA-impressie fase 1 basisregeling 1a ($\text{NH}_4 - \text{O}_2$)	59
Afbeelding 11-6:	SCADA-beeld fase 2 van basisregeling 1a en 1b (cascade regeling)	60
Afbeelding 11-7:	SCADA-impressie fase 1 basisregeling 1b ($\text{NH}_4/\text{PO}_4 - \text{O}_2$)	60
Afbeelding 11-8:	SCADA-impressie stuurregeling intermitterend beluchten.....	61
Afbeelding 11-9:	SCADA-impressie weekkalender intermitterend beluchten.....	61
Afbeelding 11-10:	SCADA-beeld stap. Progr. FF-regeling o.b.v. influent debiet	62
Afbeelding 11-11:	SCADA-impressie stuurregeling verhoogd zuurstofsetpoint (FF).....	62
Afbeelding 11-12:	SCADA-beeld stap. Progr. FF-regeling o.b.v. ammoniumvracht.....	63
Afbeelding 12-1:	SCADA-impressie met opname van verdeelwerk 3.....	65
Afbeelding 12-2:	SCADA-beeld van verdeelwerk 3	66
Afbeelding 13-1:	SCADA-impressie met opname 4 DWA en 2 RWA-nabezinktanks.....	69
Afbeelding 13-2:	SCADA-beeld van de 4 DWA-nabezinktanks.....	70
Afbeelding 13-3:	SCADA-beeld van de 2 RWA-nabezinktanks	71
Afbeelding 13-4:	SCADA-beeld met opname spoelwaterpompen t.b.v. vorstbedrijf.....	72
Afbeelding 14-1:	SCADA-impressie met opname van retourslibgemalen 1 en 2	75
Afbeelding 14-2:	SCADA-beeld van de 2 slibretourvijsels (RSG 1).....	76
Afbeelding 14-3:	SCADA-beeld van de 4 slibretourpompen (RSG 2)	77
Afbeelding 14-4:	SCADA-beeld retourslibregeling slibpompen.....	78
Afbeelding 15-1:	SCADA-impressie met opname van effluentput	81
Afbeelding 15-2:	SCADA-beeld van de effluentput(ten).....	82

Tabellen

<i>Tabel 1-1:</i>	<i>Capaciteit RWZI en karakteristiekenruw influent.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabel 14-1:</i>	<i>Koppeling RWA_{VBT} – RSV – BC in de retourslibregeling</i>	<i>76</i>

1. De Waterlijn op hoofdlijn (hZA-wl)

Afbeelding 1-1 presenteert een schematisch weergegeven van de waterlijn van rwzi Haaren.



Afbeelding 1-1: Schematische weergave zuiveringsproces

Het rioolwater van de gemeente Oisterwijk komt binnen onder vrij verval. Het rioolwater van de gemeente Moergestel wordt geïnjecteerd in deze vrij verval leiding. Op de zuivering wordt dit rioolwater verzameld in de ontvangstkelder. Van hieruit wordt eenmalig met behulp van vizels en pompen het rioolwater op een hoger niveau gebracht, waarna het onder vrij verval de gehele installatie doorloopt.

Omdat het rioolwater van Haaren en Helvoirt nogal wat stankstoffen bevat, wordt dit water door de aanvoerende rioolgemalen in de desbetreffende gemeenten naar de stripper put gepompt op een dusdanig niveau dat ook dit rioolwater onder vrij verval de zuiveringsinstallatie kan doorlopen. De stripper put is een afgesloten put waarin het rioolwater, door middel van luchtinblazing van onderuit, wordt omgewoeld. Door deze omwoeling komen de stankstoffen vrij uit het rioolwater. Deze stankstoffen worden vervolgens afgezogen en door een luchtbehandeling filter voor stankbestrijding gevoerd.

Rioolwater aangevoerd vanuit de betreffende gemeenten tot een hydraulische belasting van 1.800 m³/h wordt over de roosterreinigers 1 en 2 geleid. Bij hydraulische aanvoeren hoger dan 1.800 m³/h wordt dit rioolwater middels de regenweer aanvoerput en bijbehorende pompen over roosterreiniger 3 geleid. De roosterreinigers hebben een doorlaat van 6 mm en hier wordt het "grove vuil" verwijderd. Het rioolwater dat via roosterreiniger 1 en 2 is geleid stroomt vervolgens door de zandvanger. Door de lage doorstroomsnelheid bezinkt hier zand, dat vervolgens door pompen weer naar de zandwasser wordt verpompt. Daar wordt het zand "gewassen" en uit het water geharkt. Het zand wordt in een container opgevangen en afgevoerd. Het van zand ontdane rioolwater komt vervolgens in de influent verdeelput. Het rioolwater van roosterreiniger 3 wordt direct richting de influent verdeelput gevoerd. Vanuit de influent verdeelput wordt het rioolwater verdeeld over de diverse installatie-onderdelen afhankelijk van de hydraulische belasting.

Bij droogweeraanvoer (900 m³/h) wordt de volledige hoeveelheid influent via de influent verdeelput naar de selector gestuurd. Hier wordt het in contact gebracht met retourslib (bezonden slib uit de na bezinktanks). Dit wordt gedaan om een betere slib volume index (slib bezinkbaarheid) te verkrijgen. Vanuit de selector stroomt het slibmengsel naar de twee beluchting circuits (carrousel).

Hydraulische aanvoeren tussen de 900 m³/h en 1.950 m³/h worden vanuit de influent verdeelput richting de regenwater voorbezinktank gebracht. In de regenwater voorbezinktank worden de bezinkbare stoffen uit het rioolwater verwijderd. Deze stoffen bezinken en worden uit de voorbezinktank onttrokken door middel van pompen. De bezonden stoffen worden naar een zandcycloon gepompt alwaar het zand en het slib gescheiden worden. Het zand wordt via de zandwasser afgevoerd en het slib (primaire slib) wordt via de centraatput in de selector gebracht. Het voorbezonden rioolwater gaat ook weer naar de beluchting circuits.

Aanvoeren boven de 1.950 m³/h worden vanuit de influent verdeelput direct in de beluchting circuits gebracht. Hierin vindt het biologisch zuiveringsproces plaats. Grote bacteriënmassa's breken het vuil in het rioolwater af. Het aangevoerde vuil wordt door de bacterie gebruikt als voedsel. Om dit voedsel te verteren hebben de bacteriën zuurstof nodig, deze zuurstof wordt door vier puntbeluchters ingebracht.

Bij droogweeraanvoer stroomt het slibmengsel uit de beluchting circuits over 4 DWA-nabezinktanks alvorens te worden geloosd op het oppervlaktewater. Echter bij regenweer-aanvoer (>1.200 m³/h) worden er automatisch nog twee RWA-nabezinktanks in bedrijf genomen. Dit is om slibuitspoeling vanuit de nabezinktanks naar het oppervlaktewater te voorkomen. In de 4 DWA-nabezinktanks bezinkt het slib en wordt via het retourslibpomp-gemaal tot een maximum debiet van 600 m³/h

teruggepompt naar de selector. Bij hogere retourslib debieten wordt het retourslib direct richting beluchtingscircuits gebracht. Het slib bezonken in de 2 RWA-nabezinktanks wordt direct terug gevijzeld in de beluchtingscircuits. Vanuit de retourslib leiding naar de selector wordt het surplusslib onttrokken.

1.1 Biologische en hydraulische capaciteit

De ontwerp- en hydraulische capaciteit en de karakteristieken van het ruwe afvalwater zoals opgenomen bij het ontwerp van de rwzi Haaren zijn opgenomen in Tabel 1-1.

Tabel 1-1: Capaciteit RWZI en karakteristiekenruw influent.

Omschrijving	Eenheid	Capaciteit
Vuillast [ie's]	i.e. à 54,0 g BZV/dag	50.000
Maximale hydraulische capaciteit	m ³ /uur	2.450

Vanuit het ontwerp zijn er specifieke hydraulische restricties aangebracht.

- tot 900 m³/h → -> selector -> beluchtingcircuits
- 900 – 1.950 m³/h → -> regenweervoorbezinktank -> beluchtingcircuits
- 1.950 – 2.450 m³/h → -> beluchtingcircuits

Parameter	Eenheid	Waarde
Gemiddeld dagdebiet	m ³ /dag	10.520
Gemiddeld DWA-dagdebiet	m ³ /dag	6.900
CZV-vracht	kg/dag	4.213
BZV-vracht	kg/dag	1.923
N-kj vracht	kg/dag	416
P _{tot} vracht	kg/dag	69
OB vracht	kg/dag	1.540

1.2 Licht slibbestrijding

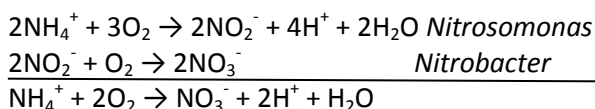
Een belangrijke voorwaarde voor de goede werking van een actief-slibstelsel is adequate beheersing van de slib bezink eigenschappen (uitgedrukt in slibvolume-index SVI). De SVI is een maat voor de bezinkbaarheid van het slib. De SVI moet beneden de 150 ml/g droge stof gehouden worden, door de groei van met name de draadvormer "Microthrix parvicella" zoveel mogelijk tegen te gaan. SVI-waarden hoger dan de ontwerpwaarde kunnen bij regenweer-aanvoer leiden tot slibuitspoeling. Dit heeft ernstige nadelige gevolgen voor de effluent-kwaliteit en beheersing van het zuiveringsproces. De SVI mag ook niet te laag worden (SVI < 60 mg/l) om slibuitspoeling door pin-points (zeer kleine slibvlokjes) slib te voorkomen.

In de waterlijn is een als propstroomreactor ingerichte selector tank opgenomen, gevolgd door twee parallel opgestelde beluchtingscircuits waar door intermitterende beluchting zowel het denitrificatie- en nitrificatieproces plaats vindt. Het propstroomkarakter van de selector stimuleert het opnemen van hogere vetzuren in de slibvlok, zodat ze minder beschikbaar zijn voor draadvormende micro-organismen, zoals Microthrix parvicella in de beluchtingscircuits. Verwacht mag worden dat onder de relatief kritische voorjaarscondities de SVI niet boven de 150 ml/g zal stijgen.

1.3 Stikstofverwijdering.

De stikstofverwijdering vindt plaats via twee processen; nitrificatie en denitrificatie. Nitrificatie vindt plaats onder aerobe (zuurstofrijke) omstandigheden en denitrificatie onder anoxische omstandigheden. Anoxische omstandigheden zijn omstandigheden waarbij geen vrije zuurstof aanwezig is, maar wel gebonden zuurstof in de vorm van nitraat.

Nitrificatie is een microbiologisch proces waarbij ammonium (NH_4) wordt omgezet via nitriet (NO_2^-) naar nitraat (NO_3^-). Nitrificatie is een autotroof proces. Dit houdt in dat de energie die nodig is voor de bacteriegroei wordt verkregen door de oxidatie van stikstofverbindingen. Bij nitrificatie zijn twee autotrofe bacteriesoorten verantwoordelijk voor het proces; Nitrosomonas en Nitrobacter. Nitrosomonas oxideert ammonium naar nitriet en Nitrobacter oxideert vervolgens het gevormde nitriet naar nitraat.



O_2 is zuurstof, H_2O is water en H^+ zijn waterstofatomen. Tijdens de nitrificatie wordt zuur gevormd wat gepaard gaat met een pH-daling. Beide bacteriesoorten zijn strikt aeroob en geven de voorkeur aan een licht basisch milieu ($\text{pH} \approx 8$). Onder normale omstandigheden is de omzetting door Nitrosomonas de langzaamste en dus de snelheid bepalende stap. Door de langzame groeisnelheid van Nitrosomonas treedt alleen nitrificatie op bij voldoende hoge slibleeftijd. De slibleeftijd is de gemiddelde tijd dat een slibdeeltje actief deelneemt aan het zuiveringsproces, voordat het wordt afgevoerd met het spuislib.

De nitrificatie is daarnaast ook temperatuur afhankelijk. In de zomer is de groeisnelheid van nitrificeerders hoger dan in de winter. Bij de ontwerp temperatuur wordt de beluchte ruimte zo gedimensioneerd dat de fractie nitrificeerders constant is, met andere woorden de uitspoeling is gelijk aan de groei en de nitrificatiecapaciteit is precies genoeg voor volledige nitrificatie. Wanneer de temperatuur onder de ontwerp temperatuur komt, zal door de lagere groeisnelheid van de nitrificeerders, bij gelijkblijvende groei van heterotrofen, de fractie nitrificeerders langzaam dalen. Daardoor daalt de nitrificatiesnelheid van de aanwezige nitrificeerders ook. Bij temperaturen onder de ontwerp temperatuur zal dus geen volledige nitrificatie meer plaatsvinden.

Bij temperaturen hoger dan de ontwerp temperatuur is de groeisnelheid van de nitrificeerders voldoende om de afvoer met het spuislib te compenseren. De fractie nitrificeerders is dan constant. De groeisnelheid is bij hogere temperaturen wel hoger, waardoor de omzetting van NH_4 in NO_3 sneller verloopt. De kans op NH_4 -pieken in de zomer is dan ook kleiner dan in de winter.

Denitrificatie is een microbiologisch proces waarbij nitraat en eventuele nog aanwezige nitriet wordt omgezet naar stikstofgas. Belangrijk is dat een geschikte koolstofbron aanwezig is om de reactie te laten verlopen. De denitrificatiereactie voorziet in de energiebehoefte van de bacteriën. Hierdoor wordt een verlaging van het nitraatgehalte in het effluent verkregen. De omzetting van nitraat en eventueel nog aanwezige nitriet naar stikstofgas vindt geleidelijk plaats volgens onderstaande reactie: $\text{NO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2$

De laatste drie verbindingen zijn verbindingen die naar de atmosfeer verdwijnen. Denitrificatie verloopt net zoals nitrificatie in twee stappen, maar in tegenstelling tot nitrificatie kunnen deze twee stappen tegelijk worden genomen.

Stap 1: $\text{NO}_3^- + \text{C-bron} \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Stap 2: $\text{NO}_2^- + \text{C-bron} \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{OH}^-$

Overall $\text{NO}_3^- + \text{C-bron} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{OH}^-$

CO_2 is koolstofdioxide. Tijdens de denitrificatie wordt loog (OH^-) gevormd wat gepaard gaat met een pH-stijging.

Bij de rwzi Haaren is sprake van een gemodificeerd omloopsysteem. In een gemodificeerd omloopsysteem wordt vergaande fosfaatverwijdering gecombineerd met vergaande stikstofverwijdering. Het gemodificeerde omloopsysteem bestaat uit een aparte voorgeschakelde anaerobe tank (selector) met vervolgens een gecombineerde aerobe/anoxische tank. De stikstofverwijdering vindt plaats in de gecombineerde aerobe/anoxische tank. Voor rwzi Haaren wordt deze aerobe/anoxische ruimte niet gecreëerd door aparte zones in ruimte, maar door intermitterend beluchting waardoor de desbetreffende zones (aeroob/anoxisch) wordt gerealiseerd.

1.4 Defosfatering.

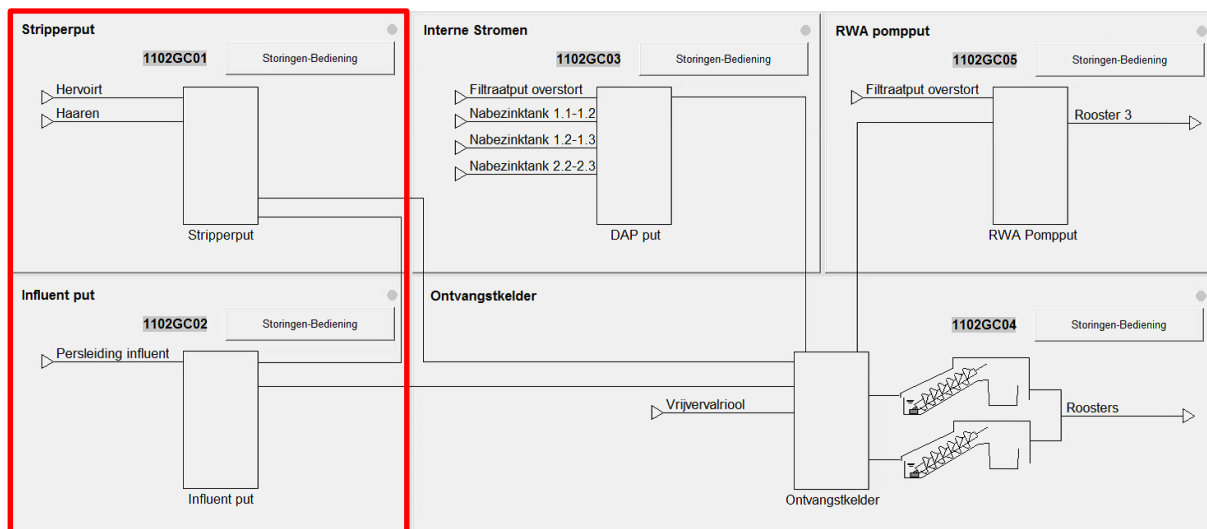
Defosfatering (fosfaatverwijdering) is een biologisch en fysisch/chemisch proces. In technologische zin is geen sprake van een regeling van de biologische defosfatering, maar is eerder sprake van het in standhouden van de randvoorwaarden waaronder het proces plaatsvindt. De biologische fosfaatverwijdering berust op het principe dat bepaalde bacteriën in staat zijn om grote hoeveelheden opgelost orthofosfaat (o-P) als onopgelost polyfosfaat in hun cel op te slaan. Een belangrijke procesconditie voor de biologische fosfaatverwijdering is het mengen van het influent met het actiefslib in een strikt anaerobe tank waarin geen nitraat en/of zuurstof aanwezig is. In deze anaerobe tank vindt opname van vetzuren/CZV plaats. Voor de actieve opname van de vetzuren in de cellen van het actiefslib wordt fosfaat gebruikt. Het fosfaat wordt hierbij vrijgegeven aan de waterfase. In de beluchte tank wordt het fosfaat onder aerobe omstandigheden weer opgenomen. Door het afwisselend doorlopen van deze processtappen wordt actiefslib gekweekt dat extra fosfaat kan opslaan in de celmassa. Het fosfaat wordt dan in opgeslagen vorm uit het zuiveringsproces verwijderd door middel van afscheiden van het spuislib.

Het retourslib wordt teruggevoerd naar het 1^{ste} compartiment van de selector en hier opgemengd met influent. Hierdoor worden goede omstandigheden gecreëerd voor biologische P-verwijdering. De biologische defosfatering is sterk afhankelijk van het aanwezige nitraat in het 1^{ste} compartiment van de selector. Indien het nitraatgehalte hier 8 mg/l of hoger bedraagt zullen de goede omstandigheden voor biologische P-verwijdering teniet gedaan worden. Daarnaast ontstaat door het creëren van goede omstandigheden voor biologische P-verwijdering tevens gunstige omstandigheden ter voorkoming van draadvormers.

2. Stripperput en Influentput

Het rioolwater afkomstig uit de gemeenten Haaren en Helvoirt bevat stankstoffen (H_2S). Om de geuremissie op de zuivering te reduceren wordt dit rioolwater door een stripperput geleid. Het rioolwater wordt middels pompen opgesteld in desbetreffende gemalen op dusdanig niveau ingepompt dat vanuit de stripperput het afvalwater verder onder vrij verval de zuiveringsinstallatie kan doorlopen. Het afvalwater dat eerst door de stripperput is geleid wordt verzameld in de ontvangstbak. Het terreinwater van K.V.L. (koninklijke vereniging lederfabriek) wordt door twee pompen opgesteld in de influentput verpompt naar de ontvangstbak. Vanuit de ontvangstbak wordt het rioolwater richting de roosterreinigers geleid.

De Influent put ontvangt slechts terreinwater afkomstig van het terrein waar voorheen de K.V.L. (koninklijke vereniging lederfabriek) gevestigd was. In de aanvoerput komt via één persleiding terreinwater binnen, dat vanuit de aanvoerput middels pompen verpompt wordt richting de ontvangstbak om vervolgens de roosterreinigers te passeren. Daarnaast is het mogelijk via een handafsluiter Influentput direct te verbinden met de ontvangstkelder. Afbeelding 2-1 presenteert een SCADA-impressie waar de stripperput en influentput in opgenomen zijn.



Afbeelding 2-1: SCADA-beeld van de Stripperput en Influentput

In scada zou stripperput naar ontvangstkelder of influentput leiden terwijl normale bedrijfsvoering roosters is?!

2.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

Stripperput

• Inhoud stripperput	72	m^3
• Capaciteit leiding Helvoirt	280	m^3/h
• Capaciteit leiding Haaren	270	m^3/h
• Contacttijd	10	min
• Blower capaciteit	151	m^3/h

Influentput

• Inhoud influentput	26	m^3
• Capaciteit toevoerleiding	100	m^3/h
• Aantal pompen	2	stuks
• Capaciteit opgestelde pompen	40	m^3/h per stuk

Werktuigen en instrumenten (niet afgebeeld op Scada-beeld)**Stripperput*

1111CP01	Blower stripperput
1102VL01	Ventilator Blower stripperput omkasting
1102FT01	Debietmeting persleiding Helvoirt
1102FT02	Debietmeting persleiding Haaren
1102LS01	Niveaudetectie Hoog stripperput

Influentput

1111QC01	Niveauregeling influent put
1102LT02	Niveaumeting influent put
1102PO01	Influentpomp 1
1102PO02	Influentpomp 2
1102FT03	Debietmeting influent

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

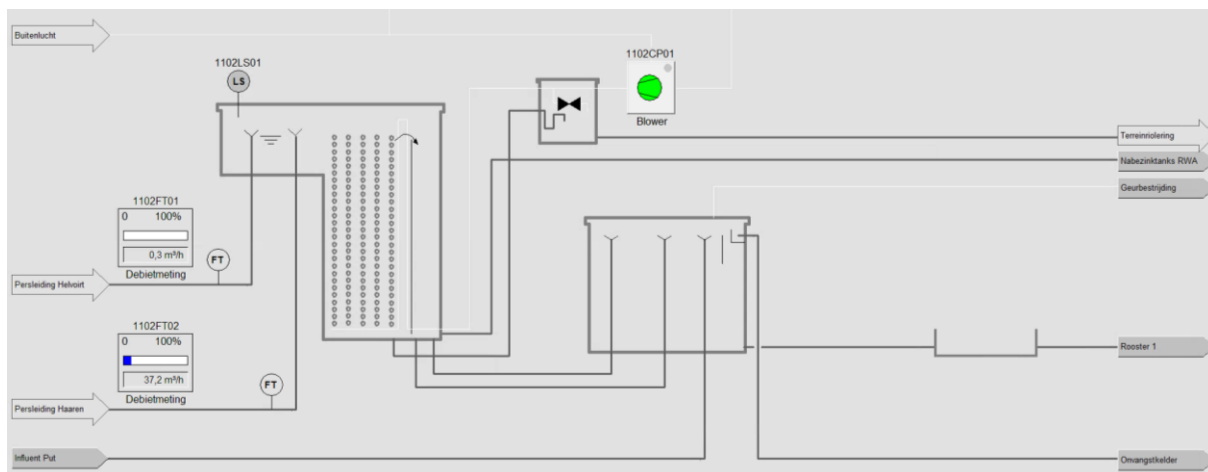
2.2 Normale bedrijfsvoering

2.2.1 Stripperput

Vanuit de gemeenten Haaren en Helvoirt wordt door twee persleidingen het rioolwater naar de stripperput op rwzi Haaren verpompt. De persleiding vanuit de gemeente Haaren heeft een capaciteit van maximaal 270 m³/h en is voorzien van een debiet meting (1102FT02). Vanuit de gemeente Helvoirt kan maximaal 280 m³/h rioolwater worden verpompt. Deze persleiding is ook voorzien van een debiet meting (1102FT01). Het verpompte rioolwater vanuit de gemeenten wordt door de stripperput op hoogte ingebracht op rwzi Haaren. De stripperput is een gesloten put, waar door middel van een blower (1102CP01) lucht onder in wordt ingebracht. Het water wordt door deze beluchting gemengd en een groot deel van de geur emitterende stoffen wordt verwijderd.

De ontvangstbak ontvangt het rioolwater afkomstig vanuit de stripperput met een maximum debiet van 550 m³/h, daarnaast aangevuld met de toevoer van de influentput met een maximum debiet van 40 m³/h. Vanuit de ontvangstbak wordt het water doorgevoerd naar Rooster 1. Tijdens een noodsituatie (roosterreinigers niet operationeel) wordt het rioolwater via de overstortdrempel naar de ontvangstkelder geleid.

De vrijkomende luchtstroom wordt via de ventilator (6102VL01) naar het luchtbehandelingsfilter gezogen. Het gevormde sulfide wordt biologisch omgezet in sulfaat en uit de lucht verwijderd. Afbeelding 2-2 presenteert een SCADA-impressie van de stripperput en navolgend ontvangstbak.

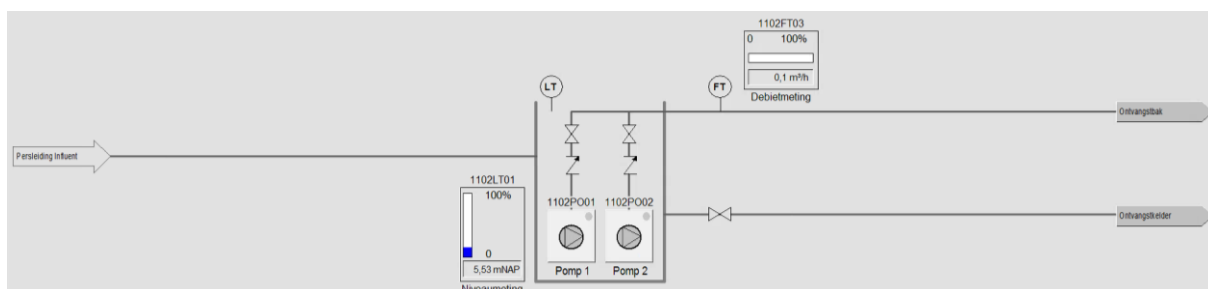


Afbeelding 2-2: SCADA-impressie stripperput en ontvangtbak

2.2.2 Influentput

Het terreinwater van K.V.L. wordt middels één persleiding met een maximum capaciteit van 100 m³/h aangevoerd. In deze influentput staan twee rioolwaterpompen (1102PO01 en 1102PO02) opgesteld. Deze pompen worden o.b.v. een gemeten niveau (1102LT01) in de aanvoerput in- of uitgeschakeld. De niveau regeling wordt ingeschakeld door middel van instelbare setpoints

Het terreinwater wordt door de twee rioolwaterpompen, die een alternerende bedrijfsvoering hebben, naar de ontvangtbak verpompt. De pompen hebben een maximum capaciteit van 40 m³/h. Het terreinwater van K.V.L. wordt in de ontvangtbak vermengd met rioolwater afkomstig uit de stripperput. Het debiet aan terreinwater verpompt vanuit de influentput wordt gemeten middels een debiet meting (1102FT03). De debiet meting wordt gebruikt voor registratie en niet voor sturing. Afbeelding 2-3 presenteert een SCADA-impressie van de influent put.



Afbeelding 2-3: SCADA-impressie influent put

Indien er sprake is van een hoog niveau voor roosterreiniger 1 en 2, dit wordt gemeten middels een niveaumeting (1102LT05), worden de rioolwaterpompen vergrendeld. Een laag laagwater niveau gemeten (1102LT01) in de influentput zorgt ook voor een vergrendeling van de rioolwaterpompen.

Als de gemeten niveau(s) (1102LT05 of 1102LT01) weer binnen de instelbare procesgrenzen valt wordt de procesvergrendeling automatisch opgeheven.

De rioolwaterpompen worden na een spanningsuitval tijd gestaffeld vrijgegeven voor inschakeling.

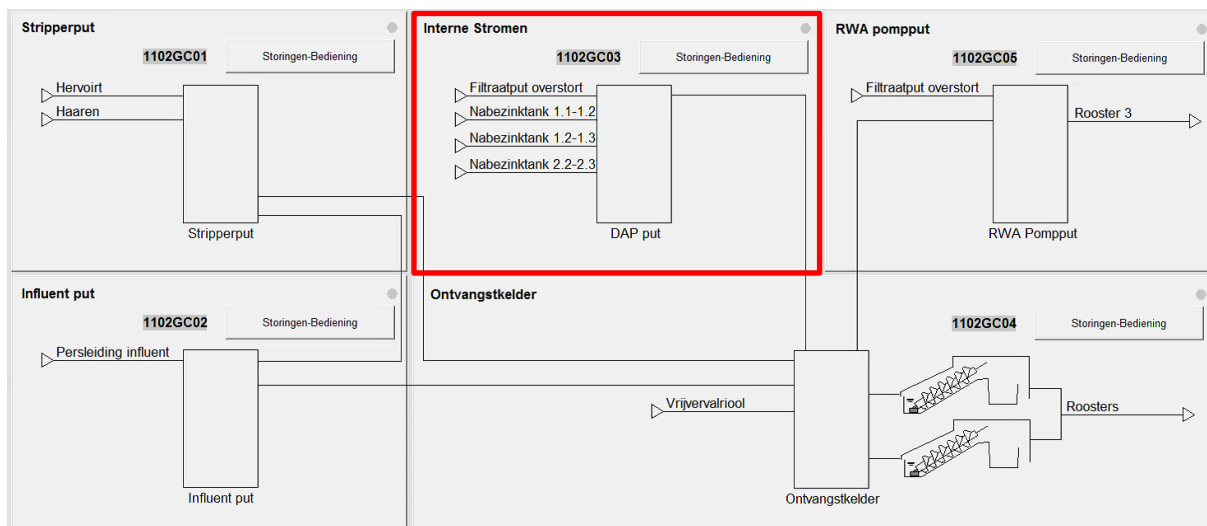
2.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Stripperput			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ^{1, 2}	Tijdelijk mogelijk door bufferen van rioolwater in RG Haaren en RG Helvoirt. Procesluchtblower uitschakelen en veilig stellen.
	Droogzetten	Mogelijk ^{1, 2}	Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend via leegloopleiding (100HV02) op terreinriolering stripperput leegzetten.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen	Blower		Onderdeel uitschakelen en veilig stellen. De stripper functie van de put zal niet meer in werking zijn. <i>LET OP! Bij langdurig uitbedrijfstelling mogelijk primair slibbezinking in stripperput en grote kans op H₂S vorming.</i>
	Afzuig-ventilator ²		Geen directe acties. <i>LET OP! Bij langdurige uitbedrijfstelling mogelijk geuroverlast en H₂S vorming in roostergebouw.</i>
Storing van onderdelen	Proceslucht blower		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
	Afzuig-ventilator		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
	Debiet metingen		Z.s.m. repareren Geen directe acties, meting is enkel t.b.v. registratie.
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemalen) ² Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

Influent put			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ^{1, 2}	Tijdelijk mogelijk door bufferen van K.V.L. terreinwater op locatie.
	Droogzetten	Mogelijk ^{1, 2}	Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend met pompen in put of mobiele pompinstallatie leegpompen.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Pomp influent put	Onderdeel uitschakelen en veilig stellen. Pompen zijn redundant uitgevoerd. Mochten het zijn dat beide pompen uit bedrijf genomen dienen te worden, dan tussenafsluiter naar influentput openen voor verwerking aanvoer onder vrijval richting ontvangstkelder.
Storing van onderdelen		Pomp influent put	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
		Niveau meting	Z.s.m. repareren Niveau meting is nodig voor aansturing van de pompen. Meting niet operationeel dan pompen handmatig in- en uitschakelen
		Debiet meting	Z.s.m. repareren Geen directe acties, meting is enkel t.b.v. registratie.
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemaal) ² Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

3. Interne Stromen

In de DAP-put (drijfslaagafvoerput) wordt het drijfvuil verwijderd van de 6 nabezinktanks en de noodoverlaat van de filtraatput verzameld. De leidingen gebruikt voor de verwijdering van de drijfslagen van de nabezinktanks zijn voorzien van een afsluiter. De leiding afkomstig van de 2 RWA-nabezinktanks zijn voorzien van drijfslaag afvoerschuiф 1 (1702MV01) en de leiding van de 4 DWA-nabezinktanks van drijfslaag afvoerschuiф 2 (1702MV02). Vanuit de interne stromen-put wordt middels een pomp het verzamelde afvalwater verpompt richting de ontvangstkelder. Afbeelding 4-1 presenteert een SCADA-impressie waar de interne stromen in opgenomen is.



Afbeelding 3-1: SCADA-impressie met opname interne stromen

3.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

• Inhoud interne stromen-put	6	m ³
• Aantal afvoerpompen	1	stuks
• Capaciteit afvoer pomp	40	m ³ /h

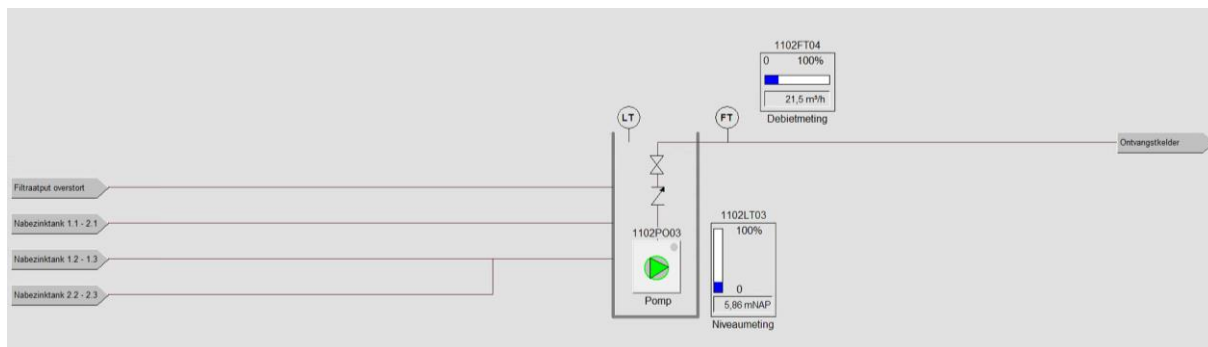
Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

1102QC02	Niveauregeling interne stromen put
1102LT03	Niveaumeting interne stromen put
1102PO03	Interne stromen afvoer pomp
1102FT04	Debietmeting interne stromen
1702MV01	Drijfslaag afvoerschuiф 1
1702MV02	Drijfslaag afvoerschuiф 2

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

3.2 Normale bedrijfsvoering

De verzamelde afvalwaterstromen (drijfslag en noodoverlaat filtraat) worden via de interne stromen (DAP) put naar de ontvangstkelder verpompt. In de interne stromen put is een 40 m³/h afvoerpomp (1102PO03) opgesteld, die op basis van een gemeten niveau (1102LT03, 1102LT02) de afvoerpomp in- en uitgeschakeld. In het geval van een laag (instelbaar) niveau in de put wordt de pomp gestopt. De niveau regeling wordt ingeschakeld door middel van instelbare setpoints. Het debiet aan interne stromen verpompt vanuit de DAP-put wordt gemeten middels een debiet meting (1102FT04). De debiet meting wordt gebruikt voor registratie en niet voor sturing. Afbeelding 3-2 presenteert een SCADA-beeld van de DAP-put die de interen stromen verpompt.



Afbeelding 3-2: SCADA-beeld van de interne stromen DAP-put

Indien het niveau een bepaalde instelbare waarde bereikt dan worden de afsluiters DAS1 (1702MV01) en DAS2 (1702MV02) gesloten, waardoor de toevoer van de drijfslagen vanuit de nabezinktanks wordt geblokkeerd. Indien er sprake is van een effluentdebiet groter dan 1.300 m³/h wordt de afsluiter DAS2 gesloten. Bij een debiet van 1.200 m³/h wordt de afsluiter weer geopend. De afvoerpomp wordt na een spanningsuitval tijd gestaffeld weer vrijgegeven voor inschakeling.

Tabel 3-1: Instellingen DAS-installatie onderdelen.

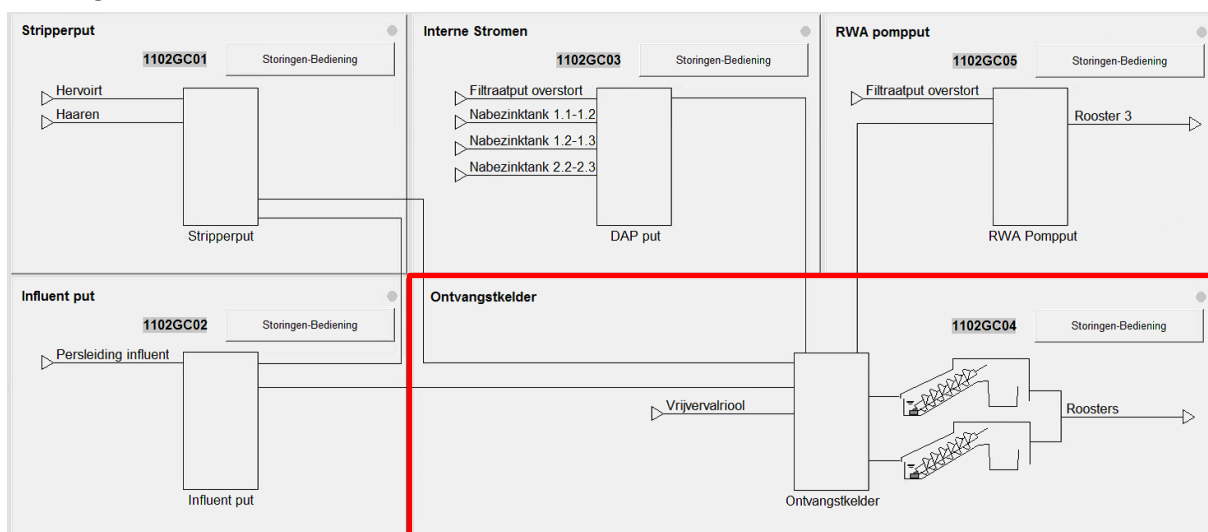
Onderdeel	Instelling	Actie
DAS 1 en DAS 2	7.00 mNAP	Sluiten
DAS 1	1.700 m ³ /h	Sluiten
DAS 1	1.200 m ³ /h	Openen
DAS 2	> 1.300 m ³ /h	Sluiten
DAS 2	< 1.200 m ³ /h	Openen

3.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Interne stromen (DAP-put)			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ^{1,2}	Tijdelijk de toevoerstromen blokkeren. <i>LET OP! Bij langdurige uitbedrijf name drijfslaag vorming op nabezinktanks met mogelijke doorzet naar effluent overstort vanuit nabezinktanks.</i>
	Droogzetten	Mogelijk ^{1,2}	Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend met pomp in put of mobiele pompinstallatie leegpompen.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Pomp DAP put	Onderdeel uitschakelen en veilig stellen.
Storing van onderdelen		Pomp DAP put	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
		Niveau meting	Z.s.m. repareren Niveau meting is nodig voor aansturing van de pompen. Meting niet operationeel dan pomp handmatig in- en uitschakelen
		Debiet meting	Z.s.m. repareren Geen directe acties, meting is enkel t.b.v. registratie.
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemalen) ² Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

4. Ontvangstkelder

Het rioolwater afkomstig uit de gemeente Oisterwijk wordt aangevoerd door een vrijverval riool. Rioolwater afkomstig van de gemeente Moergestel wordt geïnjecteerd in de vrij vervalleiding van de gemeente Oisterwijk. Daarnaast wordt de ontvangstkelder gevoed vanuit de DAP-put met interne stromen. Bij niet operationeel zijn van rooster 1 wordt via een overstortdrempel het rioolwater uit de ontvangstbak van de stripperput ook naar de ontvangstkelder geleid. Tevens is de mogelijkheid aanwezig om de influentput direct in verbinding met de ontvangstkelder te brengen, dit is echter geen normale bedrijfsvoering. Afbeelding 4-1 presenteert het SCADA-beeld van de ontvangstkelder.



Afbeelding 4-1: SCADA-beeld Ontvangstkelder

4.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

• Inhoud ontvangput	36	m ³
• Aantal toevoerleidingen	1	stuks
• Capaciteit toevoerleiding	1.800	m ³ /h
• Aantal vijzels	2	stuks
• Capaciteit vijzels	575	m ³ /h per stuk

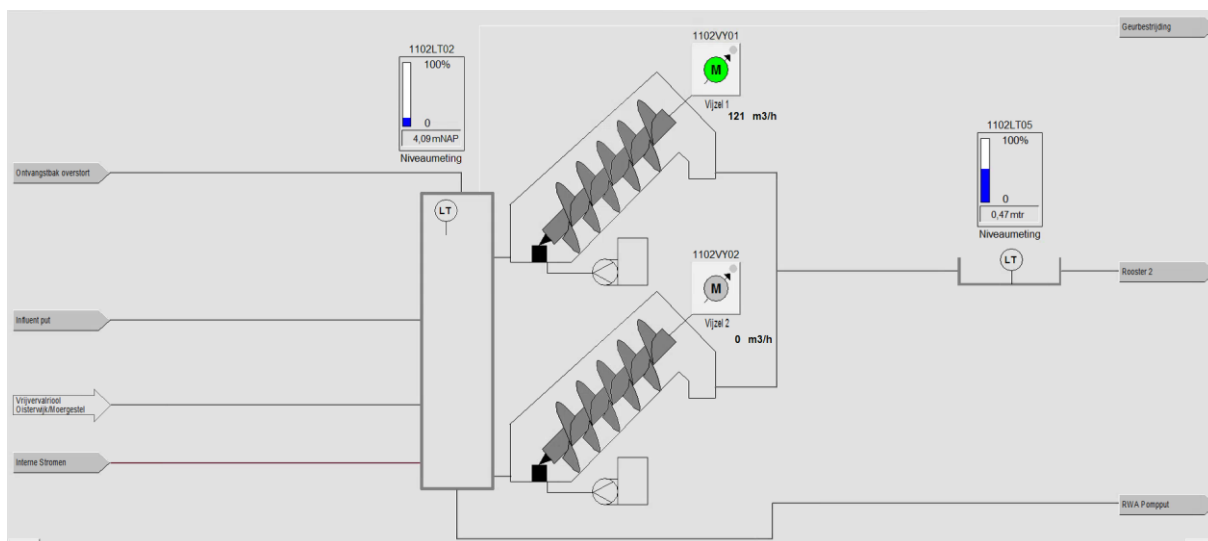
Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

1102QC03	Influent vijzel regeling
1102LT02	Niveaumeting ontvangstkelder
1102VY01	Influent vijzel 1
1102VY02	Influent vijzel 2
1102LT05	Niveaumeting voor roosterreinigers 1 en 2

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

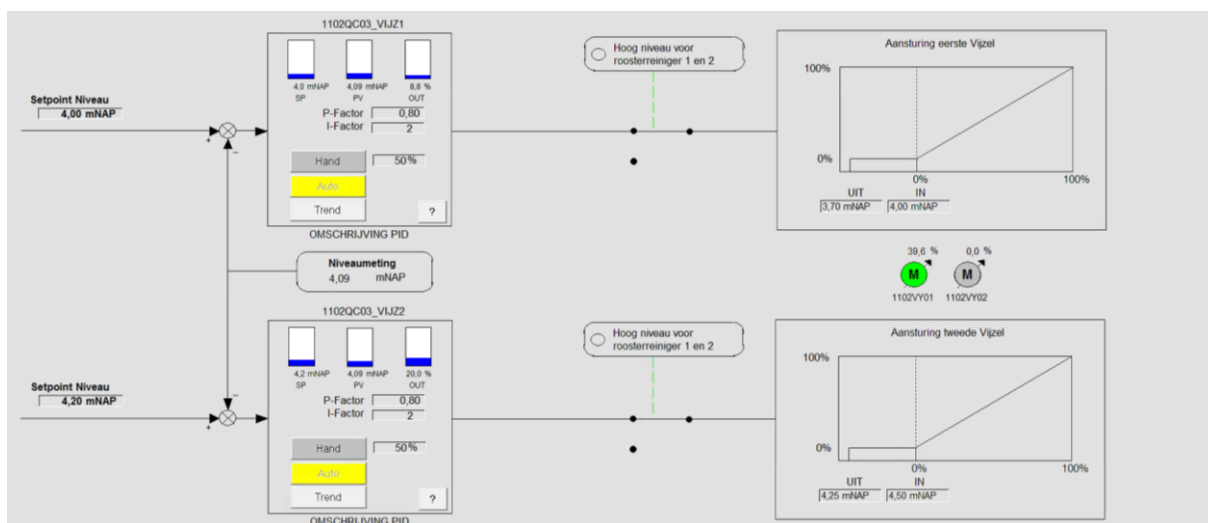
4.2 Normale bedrijfsvoering

Bij normale bedrijfsvoering wordt de ontvangstkelder gevoed vanuit de gemeenten Moergestel en Oisterwijk middels één vrij vervalleiding met een maximum capaciteit van 1.800 m³/h. Daarnaast wordt de interne stromen via de DAP-put ingebracht met een maximum capaciteit van 40 m³/h. Vanuit de ontvangstkelder wordt bij een DWA situatie door 2 influentvijzels (1102VY01 en 1102VY02) het rioolwater met vijzel 1 en 2 (max. capaciteit 575 m³/h per stuk) door gevijzeld naar rooster 2. De influentvijzels worden gestuurd op basis van niveau meting 110-2LT02 in de ontvangstkelder. Bij een RWA-situatie zal vanuit de ontvangstkelder via een overstordrempel de RWA-pompput worden gevoed, die vervolgens via rooster 3 wordt geleid. Afbeelding 4-2 presenteert een SCADA-beeld van de ontvangstkelder en de influentvijzels.



Afbeelding 4-2: SCADA-beeld ontvangstkelder en influentvijzels

De vijzels worden frequentie geregeld aangestuurd via een instelbaar setpoint niveau. Op basis van het verschil tussen het gemeten niveau (1102LT02) en het instelbaar setpoint niveau wordt door een PID-regelaar en bijbehorende verschalingsgrafiek de uitsturingpercentage voor de influentvijzels vastgesteld. De 2 influentvijzels worden in- of uitgeschakeld o.b.v. deze uitsturingswaarde. Afbeelding 4-3 presenteert een SCADA-beeld van de stuurregeling influentvijzels.



Afbeelding 4-3: SCADA-beeld Regeling Influentvijzels

Als een vijzel langer dan 24 uur in bedrijf is, wordt om 9:00 uur in de ochtend omgeschakeld naar de andere vijzel. De influentvijzels moeten na een spanningsuitval tijd gestaffeld worden vrijgegeven voor inschakelen.

In de toevoer vanuit de influentvijzels naar rooster 2 is een niveaumeting (1102LT05) geplaatst. Indien er sprake is van een hoog hoog niveau voor kettingrooster 1 en 2 (1102LT05) worden de influentvijzels vergrendeld. Een laag laagwater niveau (1102LT02) in de ontvangstkelder zorgt ook voor een vergrendeling van de influentvijzels. Als de gemeten niveaus (1102LT02 of 1102LT05) weer binnen de instelbare procesgrenzen valt wordt de procesvergrendeling automatisch opgeheven.

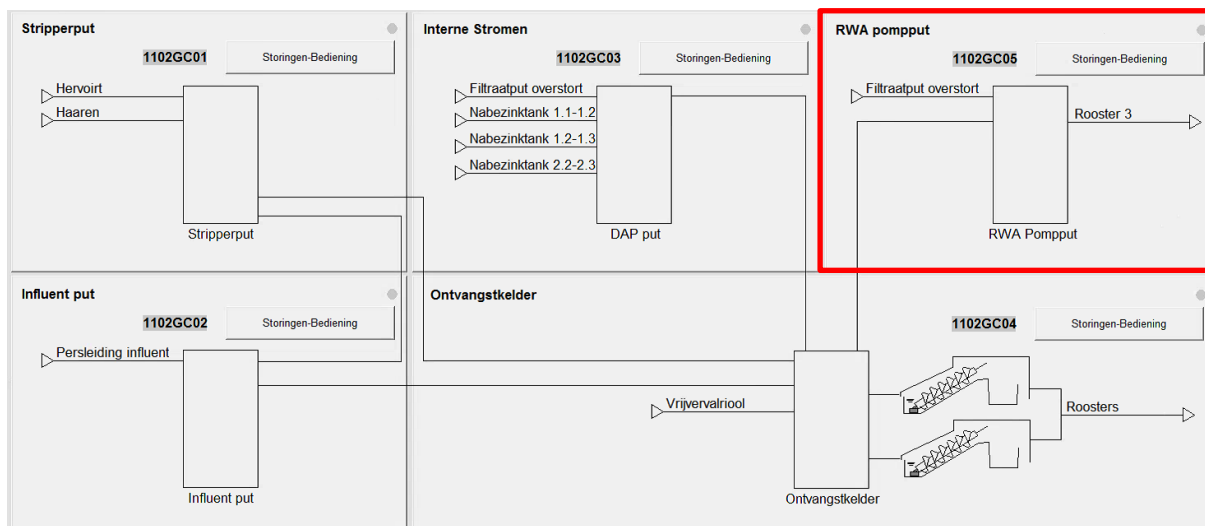
4.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Ontvangstkelder			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ^{1,2}	Toevoerstromen stopzetten. Afsluiter vrijverval-riool Oisterwijk dichtzetten bij ontvangstkelder. Interne stromen pomp uitschakelen en afsluiter dichtzetten. Controle van de afsluiter toevoerleiding influent put dat deze dicht is. Influentvijzels uitschakelen en veilig stellen.
	Droogzetten	Mogelijk ^{1,2}	Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend met vijzels en/of mobiele pompinstallatie ontvangstkelder leegzetten.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		N.v.t.	N.v.t.
Storing van onderdelen		N.v.t.	N.v.t.
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemaal) ² Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

Influentvijzels			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	N.v.t.	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	N.v.t.	N.v.t.
	Droogzetten	N.v.t.	N.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Influent vijzel ^{1,2}	Onderdeel uitschakelen en veilig stellen. Aanvullend tussenafsluiter naar RWA-pompput en naar KVL-put openen. Bij langdurige uitbedrijfstelling de maximale hydraulische capaciteit van rwzi beperken tot ± 2000 m ³ /h. Bij (langdurige) RWA omstandigheden mobiele dieselpomp van ± 400 m ³ /h inzetten.
Storing van onderdelen		Influent vijzel ^{1,2}	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemaal) ² Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

5. RWA Pompput

Tijdens regenweeraanvoer (RWA) perioden is het mogelijk dat de ontvangstkelder veel rioolwater aangevoerd krijgt. Indien de influentvijzels in deze periode draaien op maximale capaciteit en het niveau in de ontvangstkelder blijft stijgen, vindt overstort plaats naar de RWA pomp put. Het teveel aan rioolwater wordt dan verpompt vanuit de RWA pomp put en geleid via bijbehorend rooster 3. Afbeelding 5-1 presenteert een SCADA-beeld waar de RWA pompput in opgenomen is.



Afbeelding 5-1: SCADA-impressie met opname van RWA-pompput

5.1 Dimensionerings- en apparatuur gegevens

• Inhoud RWA-put	73	m ³
• Aantal pompen	2	stuks
• Capaciteit pompen	325	m ³ /h per stuk

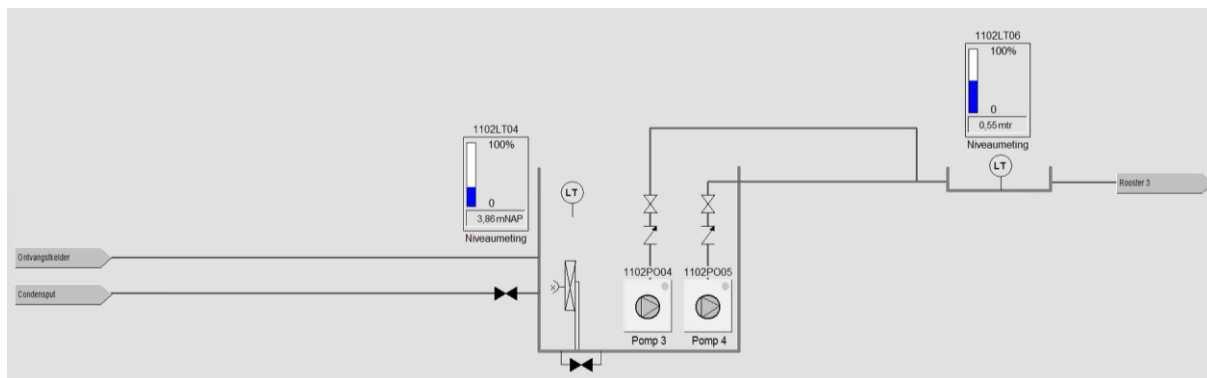
Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

1102QC04	Niveauregeling RWA put
1102PO04	Influentpomp 3 RWA put
1102PO05	Influentpomp 4 RWA pomput
1102LT04	Niveaumeting RWA put
1100VH06	RWA-schuif (vast ingesteld)
1202LT05	Niveaumeting voor roosterreiniger 3

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

5.2 Normale bedrijfsvoering

Indien de hydraulische belasting op de zuivering meer bedraagt dan de maximale belasting van kettingrooster 1 ($650 \text{ m}^3/\text{h}$) en kettingrooster 2 ($1.150 \text{ m}^3/\text{h}$) oftewel $1.800 \text{ m}^3/\text{h}$, zal het niveau in de ontvangstkelder stijgen. Bij een stijgend niveau in de ontvangstkelder komt het rioolwater over de vast ingestelde schuif (1100HV06) en vult de RWA pomp put. Afhankelijk van het gemeten niveau (1102LT04) in de RWA-pompput, worden de pompen (1102PO04 en 1102PO05) in- en uitgeschakeld. Afbeelding 5-2 presenteert een SCADA-beeld van de RWA-pompput.



Afbeelding 5-2: SCADA-beeld van de RWA-pompput

De pompen worden aangestuurd via een instelbaar niveau op basis van niveau meting (1102LT04) en bedreven op tweepomp bedrijfsbasis, waarbij beide pompen een individueel instelbaar in- en uitschakelpunt heeft. In geval van een laagniveau (instelbaar) in de RWA-put worden de pompen gestopt.

Indien er sprake is van een hoog niveau voor kettingrooster 3 (1202LT05) worden de rioolwaterpompen vergrendeld. Een laagwater niveau (1102LT04) in de RWA pompput zorgt ook voor een vergrendeling van de rioolwaterpompen. Als de gemeten niveaus (1202LT05 of 1102LT04) weer binnen de instelbare procesgrenzen valt wordt de procesvergrendeling automatisch opgeheven. De RWA pompen worden na een spanningsuitval tijd gestaffeld vrijgegeven voor inschakeling.

LET OP! Gecontroleerd en pompen worden niet vergrendeld . Na aanpassen door BTD graag nog een keer controleren op vergrendeling.



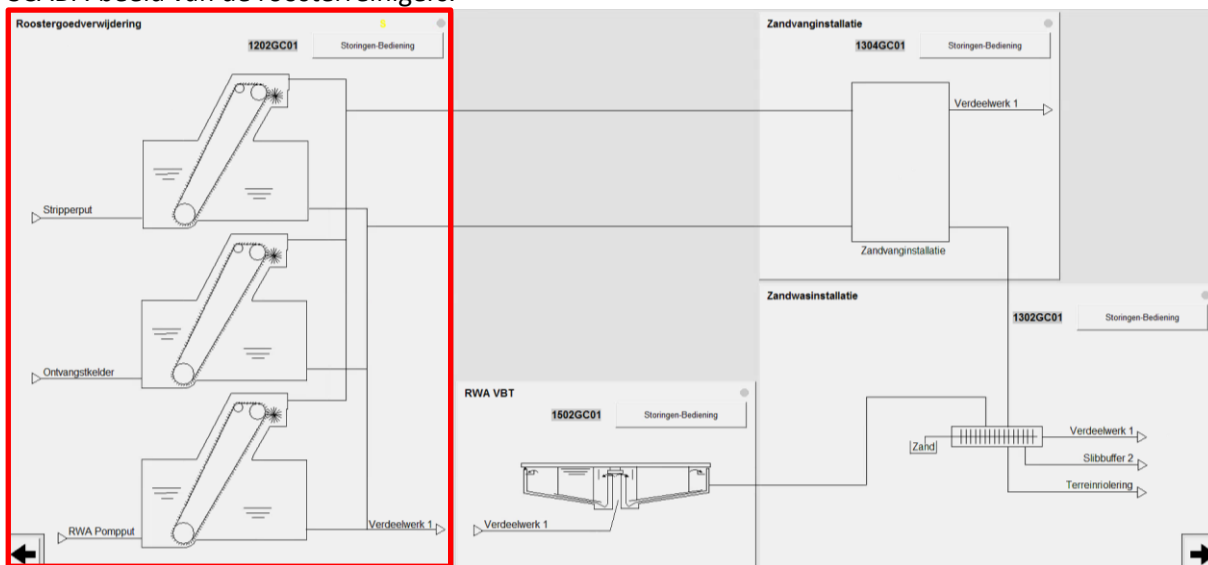
Foto RWA Pompput

5.3 Bijzondere bedrijfsvoering

RWA-pompput			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	N.v.t.	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk	Toevoerstromen naar RWA-pompput stopzetten. Overstortdrempel vanuit ontvangstkelder blokkeren m.b.v. plaatafsluiter.
	Droogzetten	Mogelijk	Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend met (RWA)pompen en/of mobiele pompinstallatie RWA-pompput leegzetten.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Pomp RWA-pompput ^{1,2}	Onderdeel uitschakelen en veilig stellen. Bij uitschakelen van 1 pomp zal minder debiet verwerkt kunnen worden. Bij langdurige uitbedrijfstelling de maximale hydraulische capaciteit van rwzi beperken tot $\pm 2000 \text{ m}^3/\text{h}$. Bij langdurige RWA omstandigheden mobiele dieselpomp van $\pm 400 \text{ m}^3/\text{h}$ inzetten.
Storing van onderdelen		Pomp RWA-pompput ^{1,2}	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemalen) ² Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

6. Roosterverwijderingsinstallatie

De roosterinstallatie is opgebouwd uit 3 roosterreinigers, 1 roostergoedtransportschroef, 1 roostergoedpers en een roostergoedcontainer. Het rioolwater wordt door middel van drie roosterreinigers van het grofvuil ontdaan. Het grofvuil wordt afgevoerd via de roostergoedtransportschroef naar een roostergoedpers waar het grofvuil wordt samengeperst en gedeeltelijk wordt ontdaan van organische bestanddelen. Het verwijderde grofvuil wordt via een roostergoed uitloop in een roostergoed container gebracht en per as afgevoerd. Afbeelding 6-1 presenteert een SCADA-beeld van de roosterreinigers.



Afbeelding 6-1: SCADA-beeld Roosterinstallatie

6.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

• Aantal roosterreinigers	3	stuks
• Capaciteit rooster 1	900	m ³ /h
• Capaciteit rooster 2	900	m ³ /h
• Capaciteit rooster 3	650	m ³ /h
• Spleetbreedte	6	mm
• Aantal transportschroeven	1	stuks
• Aantal roostergoedpersen	1	stuks
• Aantal roostergoedcontainers	1	stuks

Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

Rooster 1	Rooster 2	Rooster 3	
1202RR01	1202RR02	1202RR03	Kettingrooster
1202LT01	1202LT03	1202LT05	Niveaumeting voor kettingrooster
1202LT02	1202LT04	1202LT06	Niveaumeting na kettingrooster
1202XV01	1202XV02	1202XV03	Sproeiwaterklep kettingrooster
1202HZ01	1202HZ02	1202HZ04	Noodstop drukker kettingrooster

Roostergoedverwijdering algemeen

1202QS01	H ₂ S meting roostergebouw
1202NC01	Noodstop circuit roostergebouw
1202HZ05	Noodstop drukker 1 transportschroef

Roostergoedpers

1202RP01	Roostergoedpers
1202RT01	Roostergoed transportschroef
1202CU01	Roostergoedperscontainer
1202TR01	Tracing roostergoed uitloop
1202LS01	Niveaudetectie overstort roostergoedperscontainer
1202LS02	Niveaudetectie 80% vulling roostergoedperscontainer
1202LS03	Niveaudetectie 100% vulling roostergoedperscontainer
1202GS01	Roostergoedperscontainer aanwezig
1202XV04	Sproeiwaterklep roostergoedpers
1202QT01	H ₂ S meting roostergebouw

Afvoer naar zandvanger

1202QT01	pH meting ontvangwerk zandvanger
1202QT02	Geleidbaarheidsmeting ontvangwerk zandvanger

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

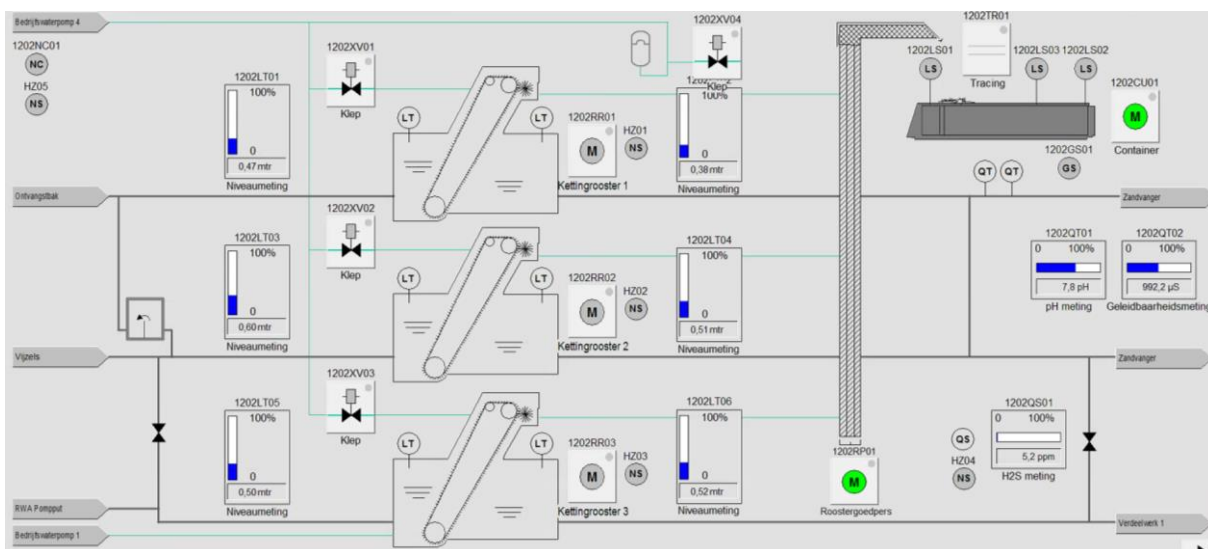
6.2 Normale bedrijfsvoering

De drie kettingroosters hebben alle als doel het grof vuil te verwijderen uit het aan aangevoerd rioolwater. De drie rooster worden alle drie vanuit een ander aanvoerpunt gevoed:

- | | |
|---|----------------------------|
| • Kettingrooster 1 (1202RR01) vanuit de stripperput | max. 900 m ³ /h |
| • Kettingrooster 2 (1202RR02) vanuit de ontvangstkelder | max. 900 m ³ /h |
| • Kettingrooster 3 (1202RR03) vanuit de RWA-pompput | max. 650 m ³ /h |

Tussen kettingrooster 2 en 1 is een verbindingsdrempel aanwezig. Indien de hydraulische belasting van kettingrooster 2 meer bedraagt dan 900 m³/h wordt via de verbindingsdrempel het teveel hydraulisch doorgevoerd naar kettingrooster 1. Door deze drempel worden de toevoerstromen voor de kettingroosters gelijkmatig verdeeld, zodat beide roosterreinigers gelijkwaardig hydraulische belast worden.

Alle drie de kettingroosters zijn voorzien van een spleetbreedte van 6 mm en worden geschakeld op basis van een niveau verschilmeting. Dit niveauverschil is gebaseerd o.b.v. niveau metingen geplaatst voor (1202LT01/03/05) en na het betreffende rooster (1202LT02/04/06). Indien een kettingrooster is ingeschakeld op basis van een zeker niveauverschil wordt de bijbehorende sproeiwaterklep kettingrooster (1202XV01/02/03) geactiveerd. De sproeiwaterkleppen spoelen de roosterreinigers schoon. Afbeelding 6-2 presenteert een SCADA-beeld van de kettingroosters en de roostergoedpers.



Afbeelding 6-2: SCADA-beeld kettingroosters en roostergoedpers

Bij DWA-situatie en normale bedrijfsvoering wordt alleen kettingrooster 1 (1202RR01) en kettingrooster 2 (1202RR02) belast. Hierbij wordt roosterreiniger 1 belast met een maximale hydraulische belasting van $650 \text{ m}^3/\text{h}$ en roosterreiniger 2 van $1150 \text{ m}^3/\text{h}$. Bij RWA-situatie treedt de RWA-pompput in werking en zal kettingrooster 3 hydraulische aanvoeren hoger dan $1.800 \text{ m}^3/\text{h}$ verwerken tot maximaal $2.450 \text{ m}^3/\text{h}$, dit wil zeggen een maximale hydraulische belasting kettingrooster 3 (1202RR03) van $650 \text{ m}^3/\text{h}$.

Het roostergoed verwijderd middels de kettingroosters wordt via de roostergoedpers (1202RP01) naar de roostergoedcontainer (1202CU01) afgevoerd. De roostergoedtransportschroef wordt bij in bedrijf name van één van de kettingroosters ingeschakeld en heeft een instelbare nalooptijd na uit bedrijf name van de kettingrooster(s). De roostergoedpers inbedrijf name is gekoppeld aan de inbedrijf name van de roostergoedtransportschroef. De uitloop van de roostergoedpers is voorzien van tracing (1202TR01) daar deze in de buitenlucht is opgesteld. De tracing wordt in- of uitgeschakeld o.b.v. de omgevingstemperatuur.

Het verwijderde roostergoed wordt via de uitloop roostergoedpers in de roostergoedcontainer (1202CU01) gebracht. De container is voorzien van een pers die zorgt voor een optimale vulling van de container en van drie niveaudetecties:

- 1202LS01 Niveaudetectie overstort roostergoedperscontainer
- 1202LS02 Niveaudetectie 80% vulling roostergoedperscontainer
- 1202LS03 Niveaudetectie 100% vulling roostergoedperscontainer

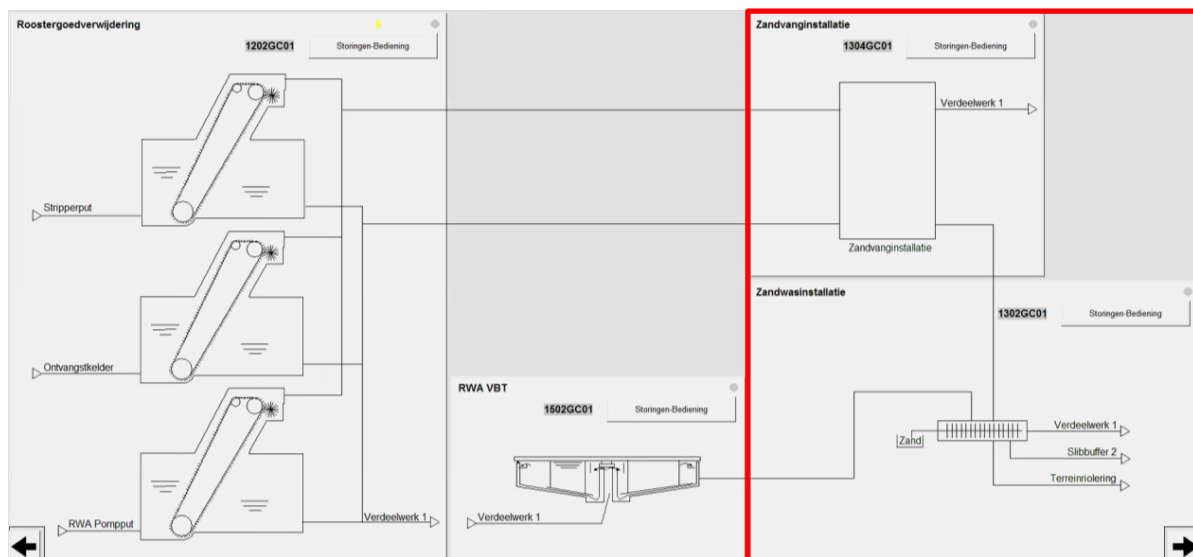
Het van grof vuil ontdane afvalwater wordt naar de zandvanger geleid. De toevoergoot naar de zandvanger is voorzien van een pH en geleidbaarheid meter. Er vindt alleen alarmering plaats op deze meters geen sturing.

6.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Roostergoedverwijderingsinstallatie			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	N.v.t.	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ^{1,2}	Bij uitbedrijf name totale roostergoed verwijderingsinstallatie toevoerstroom stopzetten (influentvijzels, RWA-pompen, KVL-pompen en DAP-pomp uitschakelen en RG Haaren en RG Helvoirt via GBS op afstand blokkeren). Onderdelen uitschakelen en veilig stellen.
	Droogzetten	Mogelijk ^{1,2}	Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend met mobiele pompinstallatie leegpompen
Buiten bedrijf stellen van onderdelen	Kettingrooster		Maximaal 1 kettingrooster gelijktijdig bypassen. Onderdeel uitschakelen en veilig stellen. Schuif voor en achter het kettingrooster plaatsen om vuilophoping voor kettingrooster te voorkomen. Afsluiter tussen aanvoervijzelgoten en RWA goot voor de roosters openen. Afsluiter tussen goten naar zandvangervang en goot naar VBT na kettingroosters openen. Overstortschuif (± 20 cm hoog) plaatsen in geleiding overstortgoot naar VBT.
	Roostergoed-transport-schroef ^{1,2}		LET OP! Alleen bij DWA-situatie tijdelijk mogelijk Onderdeel uitschakelen en veilig stellen
	Roostergoed-pers		LET OP! Alleen bij DWA-situatie tijdelijk mogelijk Onderdeel uitschakelen en veilig stellen
Storing van onderdelen	Kettingrooster		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Roostergoed-transport-schroef ^{1,2}		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Roostergoed-pers		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Niveau metingen		Z.s.m. repareren Zijn nodig voor de stuurregeling van de kettingroosters. Indien geen meting op voorraad en DWA-situatie uitwisselen met functionerende meting van rooster 3.
	Niveaudetectie container		Z.s.m. repareren Bedrijfsvoering o.b.v. visuele controle
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemaal) ² Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

7. Zandvang en -wasinstallatie

De zandvanger bestaat uit 4 zandvanggoten, die het van grove vuil ontdane rioolwater ontvangen. Door de zandvanggoten wordt het rioolwater van zand en vet ontdaan. Het afgescheiden zand wordt via de zandwasinstallatie in een container gedeponeerd en per as afgevoerd. Eventueel afgescheiden vet wordt in de vetcontainer verzameld en periodiek afgevoerd. Het van zand en eventueel vet ontdane afvalwater wordt doorgevoerd naar verdeelwerk 1. Afbeelding 7-1 presenteert SCADA-impressies waar de zandvanger en zandwasser in opgenomen zijn.



Afbeelding 7-1: SCADA-beeld zandvanger en zandwasser

7.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- | | | |
|--|-----|----------------------------|
| • Aantal zandvanggoten per rooster 1 en 2 | 2 | stuks |
| • Hydraulische belasting zandvanggoten rooster 1 | 325 | m ³ /h per stuk |
| • Hydraulische belasting zandvanggoten rooster 2 | 575 | m ³ /h per stuk |
| • Pompcapaciteiten zand afvoerpompen | 20 | m ³ /h per stuk |

Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

Zandvanger

1304ZV01	Zandvanger
1304LT01	Niveaudetectie zandvanger
1304PO01/02/03/04	Zand afvoerpomp
1304GS01/02/05/08	Looprandbeveiliging zandvanger
1304GS03/04	Wagen overbelast heen resp. terug zandvanger
1304GS06/09	Eindstand heen resp. terug zandvanger
1304GS07/10	Eindstand max. heen resp. max terug zandvanger

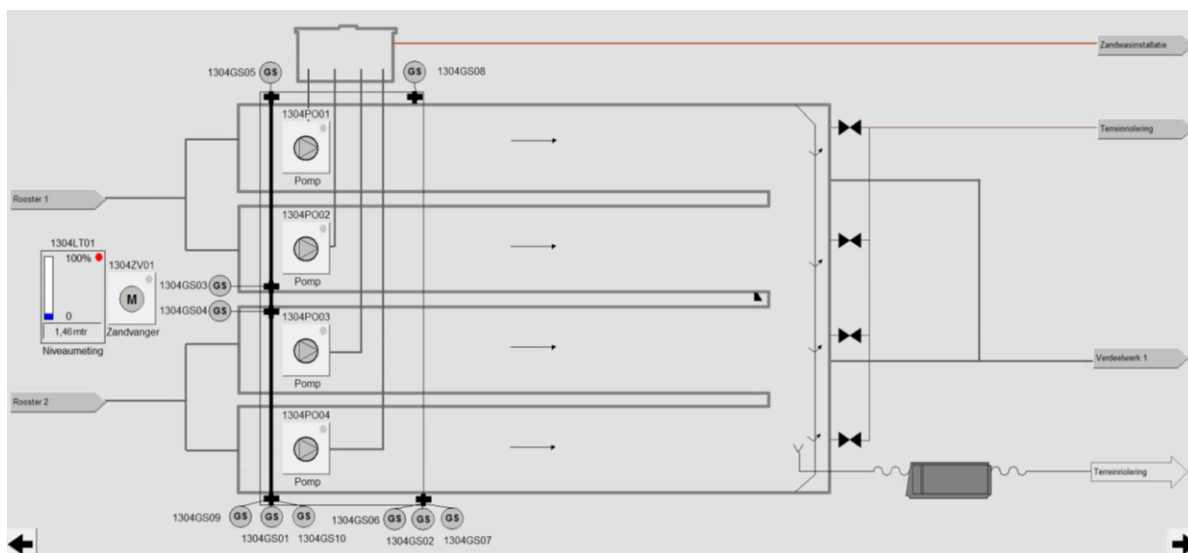
Zandwasser

1304ZW01	Zandwasser
1304VE01	Heater sproeiwater leiding
1302XV01	Klep sproeiwater
1302TR02	Tracing afvoerleiding waswater

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

7.2 Normale bedrijfsvoering

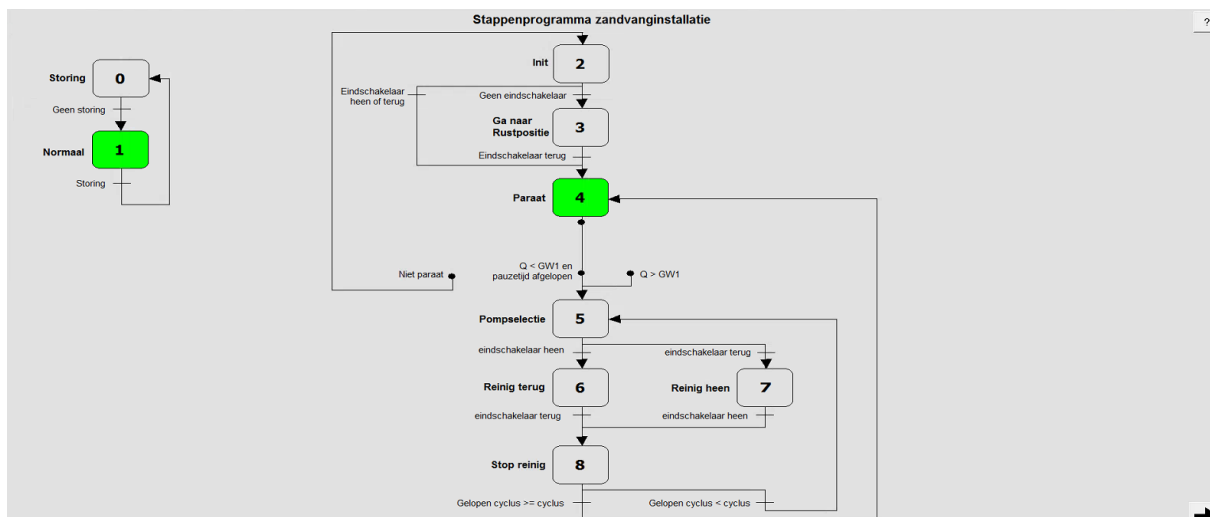
De zandvanger wordt enkel gevoed met afvalwater vanuit kettingrooster 1 en/of 2. Vanuit de afvoergoot van een kettingrooster wordt het afvalwater verdeeld over 2 zandvanggoten. De zandvanger is zodoende opgebouwd uit 4 zandvanggoten en voorzien van één loopwagen (1304ZV01). Aan de loopwagen zijn 4 zand afvoerpompen (1304PO01 t/m 04) geïnstalleerd, die het bezonken zand op de bodem van de zandvanggoot opzuigen en vervolgens verpompen naar de zandwasinstallatie. Afbeelding 7-2 presenteert een SCADA-beeld van de zandwasser.



Afbeelding 7-2: SCADA-beeld van de zandwasser

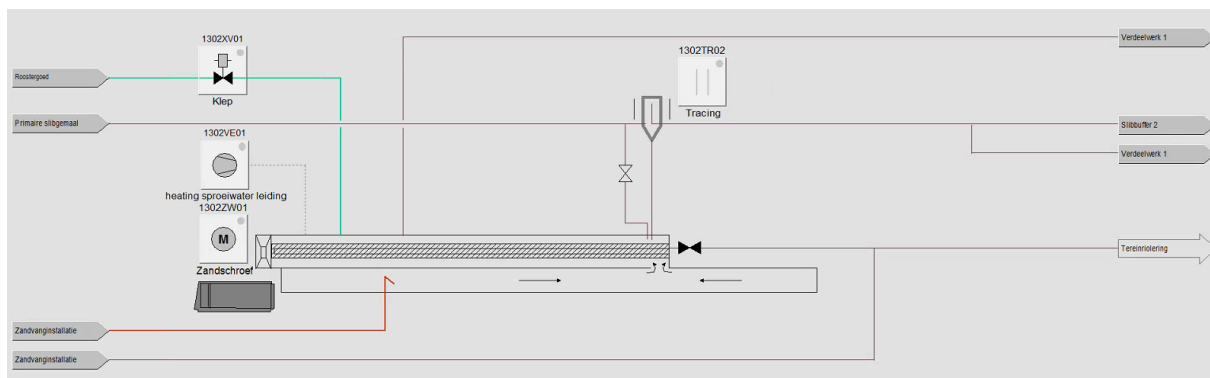
Het in bedrijf zijn van de loopwagen is afhankelijk van het influentdebiet. Op basis van een instelbaar debiet wordt de loopwagen in of uitbedrijf genomen. Is het gemeten influent debiet hoger dan het instelbaar debiet wordt de loopwagen continu in bedrijf genomen. Bij lager gemeten influent debiet dan het instelbaar debiet wordt de loopwagen discontinu in bedrijf genomen. Dit betekent dat de loopwagen o.b.v. een loop/wachttijd regeling wordt bedreven. De tijden van de loop/wachttijd regeling zijn instelbaar. Indien de loop wagen in bedrijf is wordt gestuurd o.b.v. een stappenprogramma. Afbeelding 7-3 presenteert het stappenprogramma zandvanginstallatie.

De eindschakelaars (1304GS07/10) zorgen voor sturing van de loopwagen. Tijdens iedere loopcyclus (1 maal beenlengte) wordt een zandpomp ingeschakeld en wordt de desbetreffende zandvanggoot leeggepompt. Zo wordt in alternierend pompbedrijf iedere zandvanggoot leeg gepompt. Het opgepompte zand uit de zandvanggoot wordt naar de zandwasser gebracht.



Afbeelding 7-3: SCADA-beeld stappenprogramma zandvanginstallatie

In de zandwasser (1302ZW01) wordt het zand door wassen ontdaan van zoveel mogelijk organisch materiaal (het spoelwater (1302XV01) met organisch materiaal gaat terug het zuiveringsproces) en vervolgens opgeslagen in een zandvang container. De zandvang container wordt periodiek per as afgevoerd. Vanwege de buitenopstelling is de sproeiwater voorziening t.b.v. het was proces uitgevoerd met een heater mogelijkheid. Deze heater wordt gestuurd op basis van de omgevingstemperatuur en een instelbare grenswaarden voor in- en uitschakeling.



Afbeelding 7-4: SCADA-beeld van de zandwasser

Op de zandvanger is een duikschot aanwezig, zodat olie en vetachtige stoffen worden tegengehouden. Via een overloop met afsluiter kan de drijf laag handmatig afgelaten worden naar de vetcontainer.

De vrijkomende luchtstroom wordt vervolgens via de ventilator toevoer zandvanger (6103VL02) biologisch behandeld in een luchtbehandelingsfilter. Daar wordt het sulfide op een biologische wijze omgezet in sulfaat en zodoende uit de lucht verwijderd.

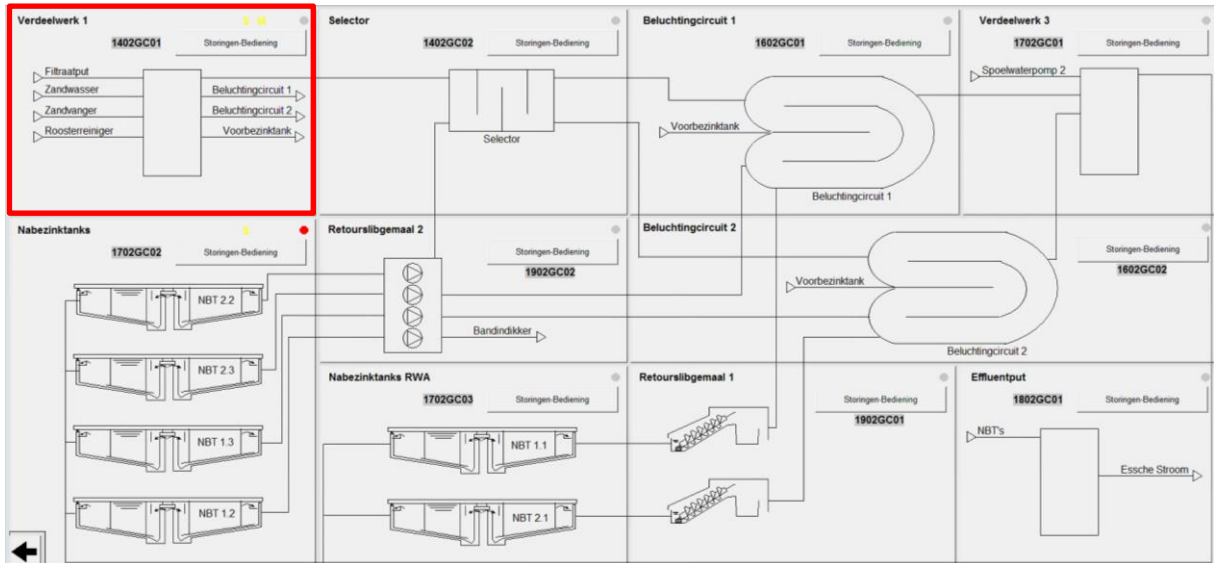
7.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Zandvanger en vetvanger			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Mogelijk ^{1,2}	LET OP! - Maar beperkt mogelijk i.v.m. de maximale hydraulische belasting van rooster 3 (650 m³/h). - Meer zand aanwezig in afvalwater wat kan leiden tot toenemende slijtage van navolgende installatieonderdelen. - Te allen tijde moet de afname verplichting gewaarborgd blijven. Rooster 3 voert bij normale bedrijfsvoering niet door naar de zandvanger maar naar verdeelwerk 1. Tussenafluiters openen van ontvangstput naar RWA- put. Uitschakelen influentvijzels en KVL-pompen. Schuif voor en achter kettingroosters 1 en 2 plaatsen om vuilophoping voor kettingrooster te voorkomen. Afluiters tussen aanvoervijzelgoten en RWA goot voor de roosters openen. Zandwagens en randapparatuur (pompen 4x) uitschakelen.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ^{1,2}	Zie acties bypass gehele bouwwerk Bij langdurige bypass is droogzetten van zandvanggoten gewenst.
	Droogzetten	Mogelijk ^{1,2}	Zie acties bypass gehele bouwwerk Aanvullend hefboomafsluiters (4x) aan het einde van de zandvanggoten openen om zandvanger leeg te laten lopen richting de terreinriolering.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Loopwagen	Zandvanggoten zullen zich vullen met bezonken zand. Periodiek met zuigwagens zand van bodem zandvanggoten verwijderen
		Zand afvoerpomp	Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen 'loopwagen'
Storing van onderdelen		Loopwagen	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
		Zand afvoerpomp	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemaal) ² Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

Zandwasser			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	N.v.t.	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	N.v.t.	N.v.t.
	Droogzetten	N.v.t.	N.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Zandwasser ^{1,2}	Bij uitbedrijf name zandwasser dient de zand toevoer te worden stopgezet, dus uitschakelen zandvanger. Ook de afvoer zandwasser dient te worden uitgeschakeld. Voor alle uit te schakelen onderdelen geldt dat deze moeten worden veilig gesteld. Voor aanvullende acties uitbedrijf name zandvanger zie bijzondere bedrijfsvoering zandvanger (§ 7.3)
		Zandschroef ^{1,2}	Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen 'Zandwasser'
Storing van onderdelen		Zandwasser	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
		Zandschroef	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemaal) ² Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

8. Verdeelwerk 1

In de verdeelwerk 1 vindt verdeling plaats van het aangevoerde rioolwater van de roosterinstallatie naar de selector, RWA-voorbezinktank en beluchtingscircuits. Bij de verdeling is gelet op de maximale hydraulische belasting van de ontvangende installatieonderdelen en het verkrijgen van een effluent dat voldoet aan de gestelde vergunningseisen. Verdeelwerk 1 is opgesplitst in 4 compartimenten en voorzien van 1 overstortschuif en 2 regelschuiven. De verdeling m.b.v. regelschuiven naar de verschillende installatieonderdelen vindt plaats o.b.v. gemeten effluentdebiet. Afbeelding 8-1 presenteert een SCADA-impressie waar verdeelwerk 1 in opgenomen is.



Afbeelding 8-1: SCADA-impressie met opname van verdeelwerk 1

8.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- Aantal compartimenten 4 stuks
- Aantal schuiven 3 stuks

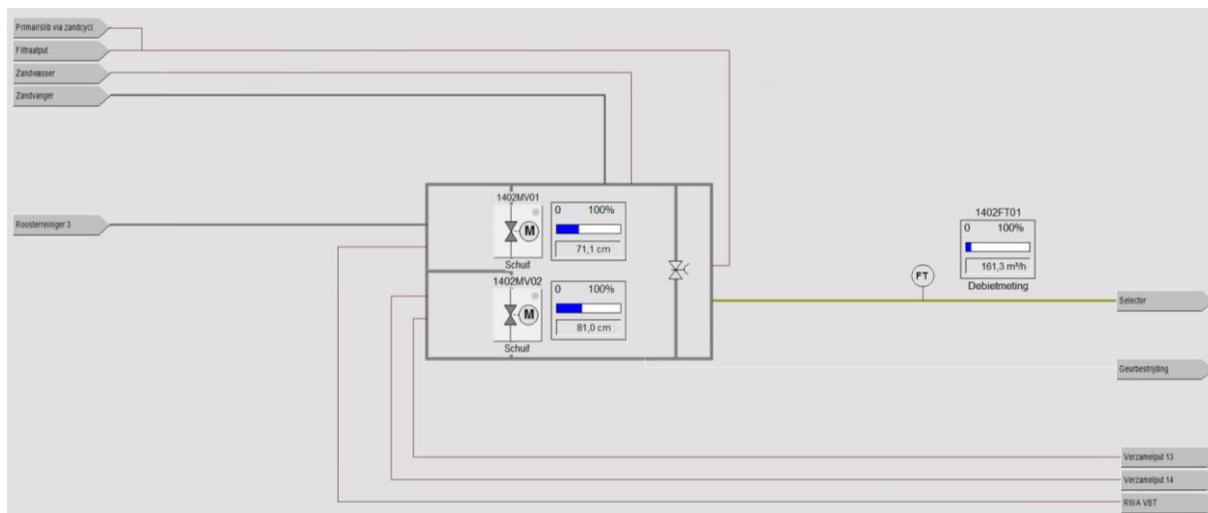
Werktuigen en instrumenten (niet afgebeeld op Scada-beeld)*

1402QT01	Ammonium meting influent
1402QT06	Voorbereiding fosfaat meting influent
1402QT02/03/04/05	S::CAN Analyse apparaat influent (COD/CODM/TTS/NO3)
1402MV01	Influent schuif 1
1402MV02	Influent schuif 2
Geen tagnummer	Influent schuif 0

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

8.2 Normale bedrijfsvoering

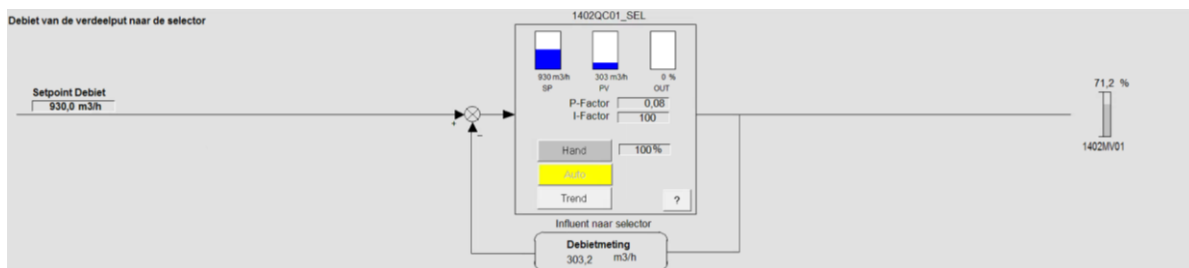
Verdeelwerk 1 wordt gevoed met diverse (afval)waterstromen om vervolgens vanuit verdeelwerk 1 weer verdeeld te worden over diverse installatieonderdelen. Voor het ontvangen en verdelen van deze (afval)waterstromen is het verdeelwerk opgebouwd uit 4 compartimenten en 3 regelschuiven. Afbeelding 8-2 presenteert een SCADA-beeld van verdeelwerk 1.



Afbeelding 8-2: SCADA-beeld verdeelwerk 1

Het middelste compartiment is compartiment 1, deze wordt gevoed met het van zand verwijderde rioolwater van de zandvanger en het spoelwater van de zandwasser. De maximale hydraulische belasting van compartiment 4 bedraagt 1.800 m³/h.

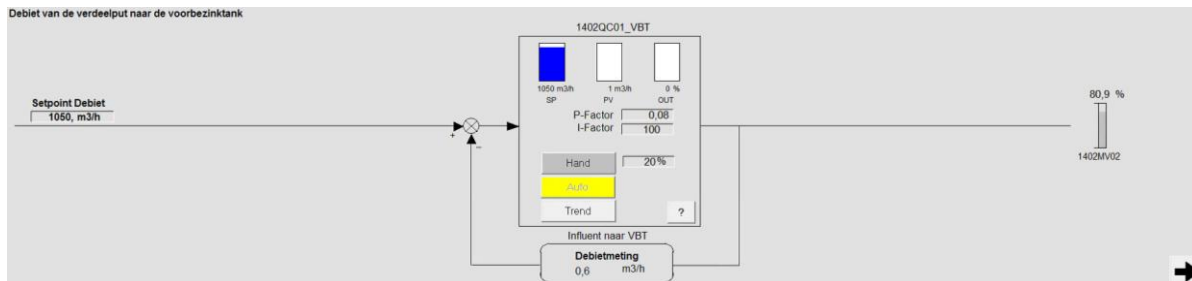
Het rechter compartiment 2 wordt gevoed vanuit compartiment 1, de filtraatput bandindikking en de zandcycloon (primair slib). Vanuit compartiment 2 wordt de selector gevoed via een handmatig instelbare schuif (geen tagnummer). De handmatig instelbare schuif is ingesteld dat er maximaal 900 m³/h richting de selector wordt verplaatst. Indien het debiet naar de selector, gemeten middels debiet meting (1402FT01), groter wordt dan 930 m³/h, wordt niet de handmatig instelbare schuif bijgesteld om de hydraulische belasting te compenseren maar wordt dit geregeld door het sturen van de influent schuif 1 (1402MV01-auma). Deze influent schuif zorgt voor meer voeding naar compartiment 3. Afbeelding 8-3 presenteert de stuurregeling van influent schuif 1.



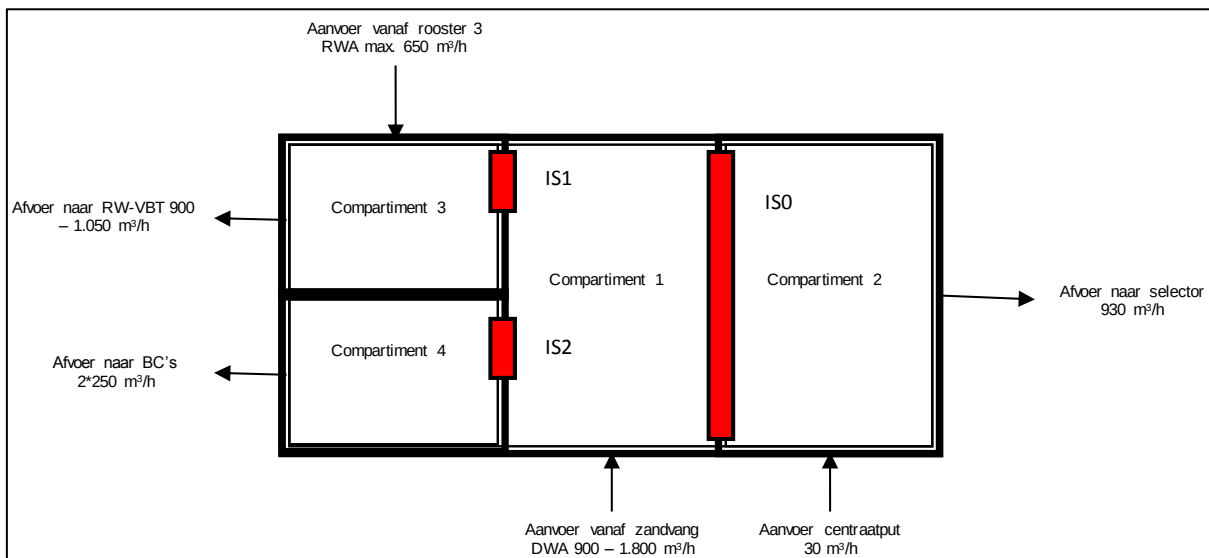
Afbeelding 8-3: SCADA-impressie stuurregeling influent schuif 1

In compartiment 3 wordt het rioolwater dat over de influent schuif 1 (1402MV01) gaat opgemengd met rioolwater afkomstig van de pompen 3 en 4 uit de RWA-pompput (maximaal 650 m³/h). Vanuit compartiment 3 wordt het afvalwater naar de RWA_{VBT} gevoerd. De hydraulische belasting van de RWA_{VBT} mag niet meer bedragen dan 1.050 m³/h.

Indien met debiet meting (1502FT01) in de toevoerleiding naar de RWA_{VBT} een hoger debiet gemeten wordt, vindt opensturing van influent schuif 2 (1402MV02-auma) plaats. Via influent schuif 2 wordt compartiment 4 gevoed van waaruit via verzamelput 13 en 14 de twee beluchtingscircuits wordt gevoed (maximaal 2*250 m³/h). Afbeelding 8-4 presenteert de stuurregeling van influent schuif 2.



Afbeelding 8-4: SCADA-impressie stuurregeling influent schuif 2



Afbeelding 8-5: Schematische weergave hydraulische belastingen VW 1

De vrijkomende luchtstroom wordt vervolgens via de ventilator verdeelwerk 1 (6103VL02) biologisch behandeld in een luchtbehandelingsfilter. Daar wordt het sulfide op een biologische wijze omgezet in sulfaat en zodoende uit de lucht verwijderd.



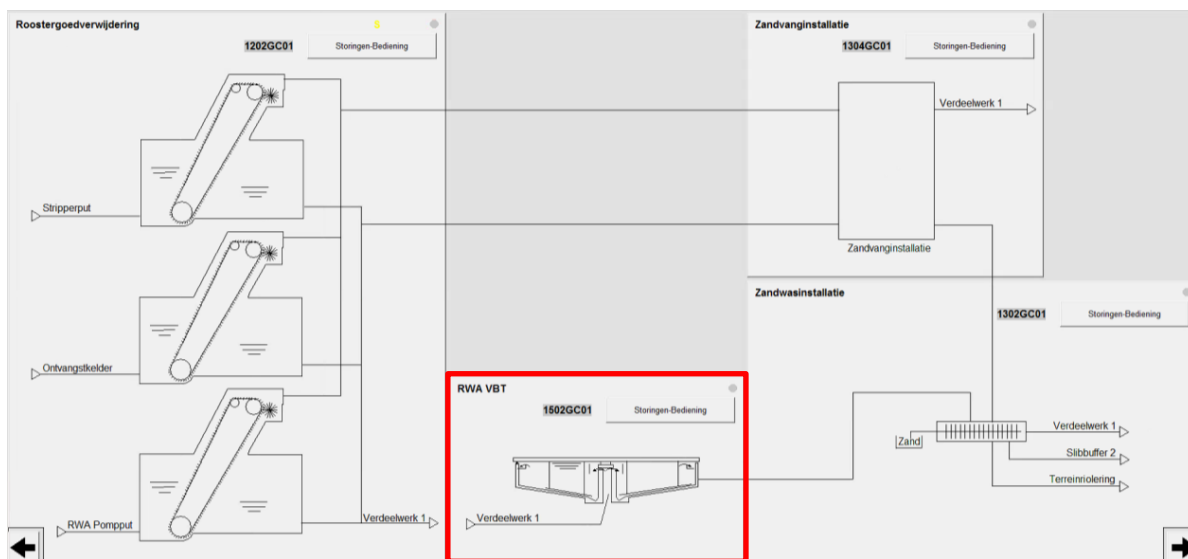
Foto links van overstortschuif ISO, rechts van regelschuiven IS1 en IS2

8.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Verdeelwerk 1			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Niet mogelijk	N.v.t.
	Droogzetten	Mogelijk ^{1, 2}	Toevoerstromen stoppen, dit betekend influentvijzels, KVL-pompen, RWA-pompen uitschakelen en RG Haaren en RG Helvoirt uitzetten. Aanvullend met mobiele pompinstallatie leegpompen.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen	Handmatig instelbare schuif		N.v.t. (Handbediend)
	Influent schuif 1		Met de hand op 60 cm open sturen en daarna uit zetten, deze openstaand betekend circa 900 – 1.200 m ³ /h hydraulische doorlaat.
	Influent schuif 2		Met de hand open sturen op 80 cm en dan uitzetten. Bij potentiële RWA-situatie zal afvoer plaatvinden naar beluchtingscircuits.
Storing van onderdelen	Handmatig instelbare schuif		Z.s.m. repareren Zie buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Influent schuif 1		Z.s.m. repareren Zie buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Influent schuif 2		Z.s.m. repareren Zie buiten bedrijf stellen van onderdelen
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemaal) ² Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

9. RWA Voorbezinktank

De RWA_{VBT} wordt gevoed vanuit compartiment 3 van verdeelwerk 1. De RWA_{VBT} is voorzien van een ruimer over de halve diameter van de voorbezinktank. De ruimer is in gebruik indien er voeding vanuit de verdeelwerk 1 naar de RWA_{VBT} is. Het bezonken primair slib wordt verzameld in het primair slibgemaal, waar drie pompen staan opgesteld. Vanuit het primair slibgemaal wordt m.b.v. 2 pompen primair slib afgevoerd naar de zandcycloon waar zand wordt afgescheiden, dat via de zandwasser naar de zandcontainer wordt gevoerd. Met de 3^{de} pomp wordt het overige deel aan primair slib verpompt naar verdeelput VBT. Het voorbezonken afvalwater loopt via de overstort naar de verdeelput voorbezinktank. Afbeelding 9-1 presenteert een SCADA-impressie waar de RWA_{VBT} in opgenomen is.



Afbeelding 9-1: SCADA-impressie met opname RWA_{VBT}

9.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- | | | |
|--|-----|--------------------------------|
| • Inhoud $RWA_{\text{voorbezinktank}}$ | 650 | m^3 |
| • Diameter | 20 | m |
| • Capaciteit Influent afvoerpomp | 70 | m^3/h |
| • Capaciteit Primair slibpompen | 30 | m^3/h per stuk |

Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

RWA_{VBT}

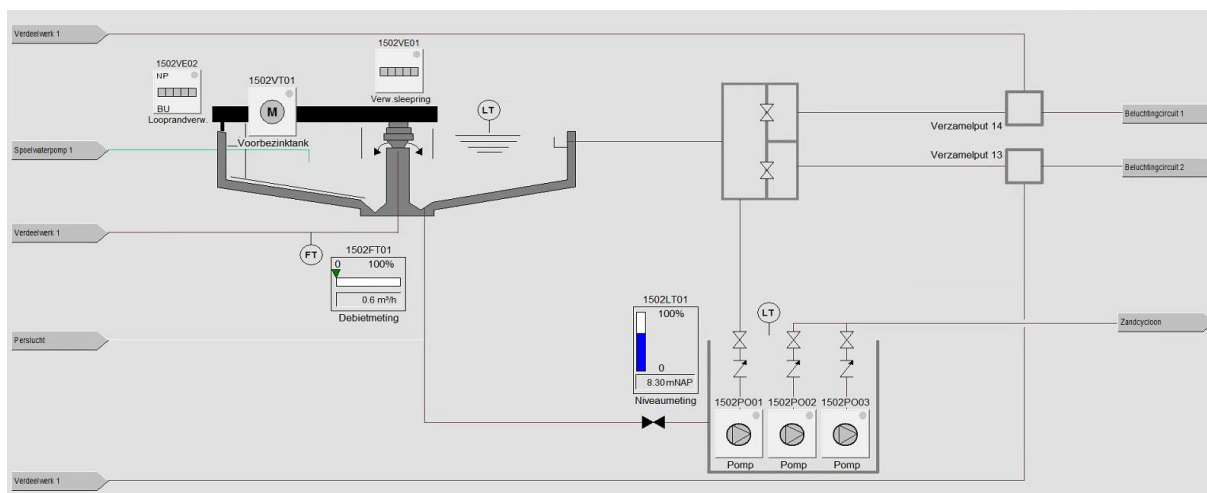
1502VT01	Voorbezinktank
1502VE01/02	Sleepring verwarming
1502VE02	Looprand verwarming
1502FT01	Debietmeting influent naar RWA voorbezinktank

Primair slibgemaal RWA_{VBT}

1502PO01	Influent afvoerpomp naar VBT
1502PO02	Primair slibpomp 1
1502PO03	Primair slibpomp 2
1502LT01	Niveaumeting primair slibgemaal

- ## 9.2 Normale bedrijfsvoering

De RWA_{VBT} kan vanuit compartiment 3 verdeelwerk 1 en/of via RWA pompput maximaal belast worden met 1.050 m³/h. Zodra de RWA_{VBT} wordt gevuld en debiet geregistreerd wordt via de debiet meting (1502FT01) wordt de ruimer (1502VT01) ingeschakeld en één van de twee nat opgestelde primair slibpompen (1502PO02 of 1502PO03) begint te lopen op basis van een klokregeling (instelbare loop/wachttijd). De primair slibpompen verpompen een vast debiet van 30 m³/h. Het voorbezonden afvalwater loopt via de overstort naar de verdeelput voorbezinktank. Indien de hydraulische aanvoer van de rwzi onder de 900 m³/h komt, wordt de primair slibafvoer uitgeschakeld. Als er geen debiet registratie plaatsvindt middels de debiet meting en er geen primair slibpomp in bedrijf is wordt (na een instelbare wachttijd) de spoelpomp primair slib ingeschakeld (1502PO01) om de RWA_{VBT} leeg te pompen met een debiet van 70 m³/h. De inhoud van de RWA_{VBT} wordt middels de spoelpomp primair slib naar de verdeelput VBT gevoerd. Afbeelding 9-2 presenteert een SCADA-beeld van de RWA_{VBT} en bijbehorend primair slibgemaal. De brug van de RWA_{vbt} is voorzien van een looprandbeveiliging.



Afbeelding 9-2: SCADA-beeld van de RWA_{VBT} en primair slibgemaal

Het primair slibgemaal is tezamen met de RWA_{VB}T een communicerend vat. De niveaumeting (1502LT01) in het primair slibgemaal dient ter aansturing voor de spoelregeling van de spoelwaterpomp van de RWA_{VB}T. Bij een instelbaar laag niveau wordt effluent nagespoeld via de toevoerleidingen. Hiermee wordt de RWA_{VB}T gespoeld en de slibzak verversd. De RWA_{VB}T wordt gevuld via roosterreiniger 3 met influent en moet altijd gevuld blijven in verband met corrosie.

Het voorbezonden afvalwater wordt middels de verdeelput voorbezinktank verdeeld over twee verzamelputten en naar de twee beluchtingscircuits geleid. De verdeelput is voorzien van twee handmatig instelbare schuiven, die zorgen voor een gelijkmatige verdeling.

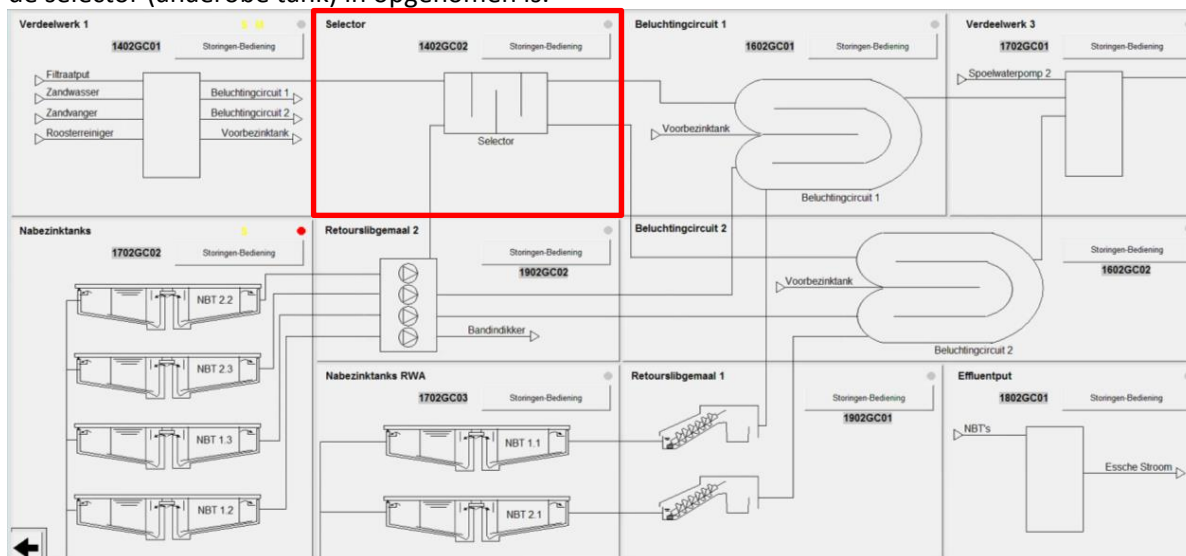
Op de RWA_{VT} is een vorstbeveiligingsregeling van kracht, deze wordt nader toegelicht in §13.2.2.

9.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Regenweeraanvoer Voorbezinktank			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Mogelijk	Auma influent schuif in verdeelwerk 1 op hand bedrijf helemaal open sturen en blokkeren. Auma influent schuif 2 via hand bedrijf op 60 cm zetten en blokkeren (uitschakelen) Afloopgoot kettingrooster 3 naar compartiment 3 verdeelwerk 1 met schuif blokkeren. Afsluiter tussen afloopgoot kettingrooster 3 en afloopgoot kettingrooster 2 openen. LET OP! Ten gevolge van hoge doorstroomsnelheid in de zand-vanger risico op doorschieten van zand naar verdeelwerk 1.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk	Zie acties bypass gehele bouwwerk
	Droogzetten	Mogelijk	Zie acties bypass gehele bouwwerk Aanvullend met pompen in primair slibgemaal RWA _{VBT} droogzetten.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Ruimer RWA _{VBT}	Tijdelijke uitbedrijf name mogelijk door pomp in primair slibgemaal op minimale toerental min handbedrijf te nemen
		Primair slibpompen	Geen directe acties. Pompen zijn redundant uitgevoerd
		Spoelpomp RWA _{VBT}	Geen directe acties LET OP! Bij lage buitentemperaturen wel operationeel zijn, zie vorstbeveiliging paragraaf 13.2.2.
Storing van onderdelen		Ruimer RWA _{VBT}	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
		Primair slibpompen	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
		Spoelpomp RWA _{VBT}	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
		Niveau meting primair slibgemaal	Z.s.m. repareren Niveau meting zorgt voor sturing van de primair slibpompen. Deze periodiek in handbedrijf nemen om bezonken primair slib uit slibzak te verwijderen.
Bijzonderheden			

10. Selector (anaërobe tank)

Door de anaërobe tank, in principe bedoeld voor de kweek van fosfaat accumulerende bacteriën, uit te voeren met vier compartimenten, die doorstroomt worden volgens het propstroom-principe, vervult deze tevens de functie van selector. Afbeelding 10-1 presenteert een SCADA-impressie waar de selector (anaërobe tank) in opgenomen is.



Afbeelding 10-1: SCADA-impressie met opname van de selector (anaërobe tank)

10.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

• Inhoud selector	1.400	m ³
• Afmeting (L X B x D)	22 x 22 x35	m
• Contacttijd	54	min
• Maximale hydraulische belasting	1.700	m ³ /h
• Influent	900	m ³ /h
• Retourslib	600	m ³ /h
• Aantal mengers	4	stuks

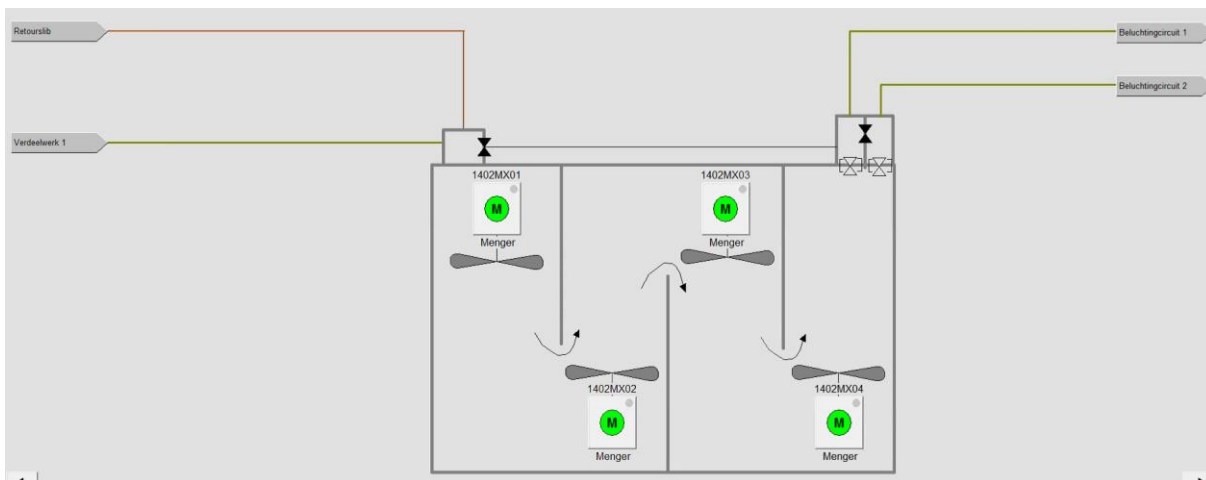
Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op SCADA-beeld)

1402FT01	Debiet meting selector
1402MX01	Menger 1 anaërobe tank
1402MX02	Menger 2 anaërobe tank
1402MX03	Menger 3 anaërobe tank
1402MX04	Menger 4 anaërobe tank

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

10.2 Normale bedrijfsvoering

In een verzamelput voor het 1^{ste} compartiment van de selector wordt afvalwater vanuit verdeelwerk 1 (overstort via handmatig regelbare schuif) vermengd met retourslib van de 4 DWA-nabezinktanks. Dit wordt gedaan om een betere slibvolume-index (slibbezinkbaarheid) te krijgen. Voor het verkrijgen van goede bezinkeigenschappen (hoge vlokbelading) is een verblijftijd van ± 50 min en een goede mengverhouding van influent/retourslib gewenst. Met een maximale influent belasting van $900 \text{ m}^3/\text{h}$ en retourslib belasting van maximaal $600 \text{ m}^3/\text{h}$ wordt bij het huidige volume van de selector (1.400 m^3) voldaan aan beide voorwaarden. Om het slib in suspensie te houden en te mengen heeft ieder compartiment een menger (1402MX01 t/m 1402MX04). Op het einde van het 4^{de} compartiment wordt het slibmengsel via handmatig in te stellen schuiven verdeeld naar de beluchtingscircuits. Afbeelding 10-2 presenteert een SCADA-beeld van de selector (anaërobe tank).



Afbeelding 10-2: SCADA-beeld van de selector (anaërobe tank)

De selector/anaërobe tank heeft een tweetal functies, namelijk:

1. Selecteren van vlokvormende micro-organismen

Voor een stabiele biologische procesvoering is een goede beheersing van de slibvolumeindex (SVI) nodig. Voor een goede en lage SVI is het noodzakelijk dat er voldoende vlokvormende micro-organismen aanwezig zijn en weinig draadvormende. In een (anaërobe) selector wordt een zogenaamde vlokbelading gecreëerd. De vlokbelading is een maat voor de hoeveelheid beschikbaar substraat (=CZV) voor de bacteriën in de actief slibvlokken. Door een hoge vlokbelading worden vlokvormende organismen bevoordeeld, doordat deze in de selector een grote hoeveelheid substraat opnemen waardoor dit niet meer beschikbaar is voor draadvormende micro-organismen. Hierdoor worden de draadvormende micro-organismen benadeeld en kan zich een goed bezinkbaar slib ontwikkelen.

2. Selecteren van fosfaat accumulerende bacteriën

In een anaërobe selector vindt opname van CZV in de slibvlok plaats. Voor de actieve opname van opgelost CZV in de cellen van de micro-organismen wordt, bij afwezigheid van zuurstof en nitraat, poly-fosfaat gebruikt als energiebron. Hierbij wordt orthofosfaat afgegeven aan de waterfase. Voor een goede werking van de anaërobe fase in het actief slibproces is het van belang dat een goede stikstofverwijdering optreedt waardoor weinig nitraat wordt teruggevoerd naar de anaërobe tank, CZV aanwezig is en sprake is van zuurstofloze omstandigheden. In het oxidatiecircuit wordt het fosfaat onder aërobe omstandigheden weer opgenomen. Door het afwisselend doorlopen van deze processtappen worden micro-organismen gekweekt die extra fosfaat op kunnen slaan in de celmassa. Om de beide processen goed te laten verlopen wordt in de selector/anaërobe tank influent en retourslib samengebracht.

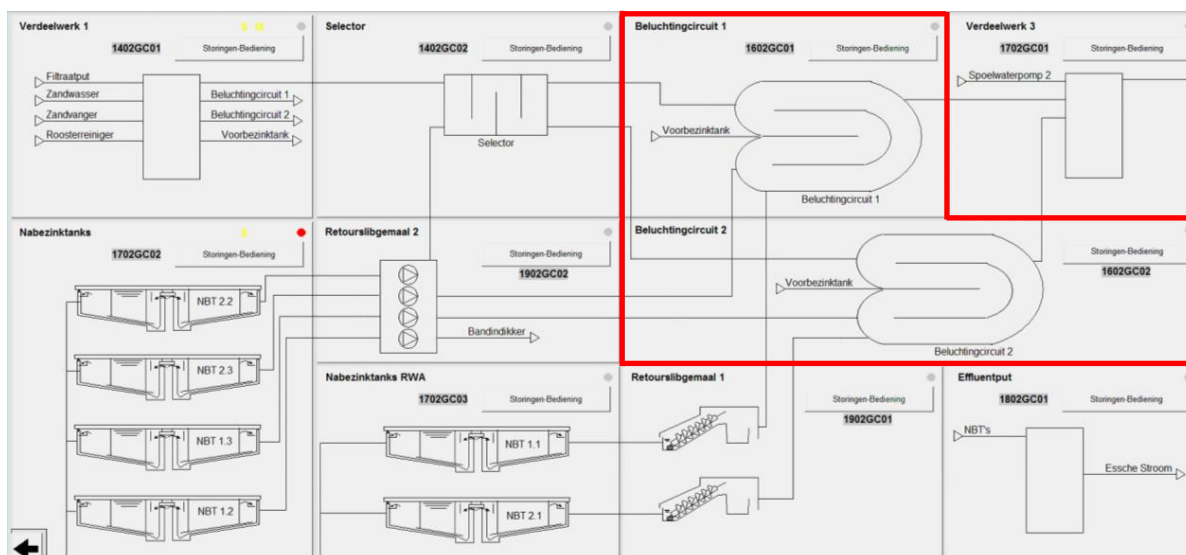
10.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Selector (anaerobe tank)			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Mogelijk	LET OP! Mogelijk maar wordt hydraulische belasting verlaagd (alleen doorvoer over compartiment 3 en 4 van verdeelwerk 1) Afsluiters in verzamelput voorafgaande selector en afloop selector openen en afsluiters tussen 4^{de} compartiment selector en verdeelput afloop selector sluiten. Bij bypass of uitbedrijf name selector loopt onmiddellijk de biologische fosfaat verwijdering terug. Wanneer de bio-P biomassa namelijk geen vetzuren meer krijgt aangeboden, is ze ook niet in staat vervolgens P op nemen. Vanwege de aanwezigheid van maar 1 selector is directe effect op de totale effluentkwaliteit. Als korte termijn reactie is het goed letten op de effluent kwaliteit en daarop aanpassen van de aluminium-dosering voldoende (reactie in effluent binnen een paar uur; alarmmelding d.m.v. fosfaatmeting). Het middellange termijn effect van uitval is dat de bio-P biomassa niet meer verder kan aangroeien, en dus langzaam uit de gemengde biomassa verdwijnt. Na één slibleeftijd (ca. 20 dagen) is de biologische fosfaatverwijderingscapaciteit geheel verloren. Na een dag of vijf is al ca. 25 % van de capaciteit verdwenen. Om de bio-P verwijderingscapaciteit zo goed mogelijk op peil te houden, mag dus bypass of uitbedrijf name niet te lang zijn.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk	Zie acties bypass gehele bouwwerk
	Droogzetten	Mogelijk	LET OP! Mogelijk zonder de grond waterstand te verlagen. Zie acties bypass gehele bouwwerk Aanvullend de inhoud van de anaërobe tank via een verticaal geplaatste zuigleiding m.b.v. een vacuümwagen of een extern opgestelde vacuümpomp leegpompen
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Mengers ¹	Uitbedrijf name (storing) van een menger in een compartiment van de selector heeft tot gevolg dat een grote hoeveelheid slib uit het slibmengsel (influent/retourslib) in het compartiment gaat bezinken. Probleem daarvan is dat het opgehoopte bio-P in het retourslib loslaat, dit is al circa na 1 dag merkbaar. Door dit effect kan een grote fosfaatpiek ontstaan. Bij langdurig uitbedrijf name van een menger de retourslib over de selector uitzetten wat namelijk kleinere negatieve gevolgen heeft of spoedig vervangende menger installeren.
Storing van onderdelen		Mengers ¹	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
Bijzonderheden ¹ Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

11. Beluchtingscircuits en voortstuwing

Het water/slibmengsel uit de selector (anaërobe tank) wordt vervolgens naar de beluchtingscircuits gevoerd. Daar wordt het opgemengd met retourslib en influent dat rechtstreeks naar de beluchtingscircuits is afgevoerd. In de beluchtingscircuits vinden de biologische afbraakprocessen plaats. Hiertoe wordt het water/slibmengsel op enkele plaatsen belucht, terwijl op andere plaatsen anoxische en anaërobe omstandigheden heersen. Naast de afbraak van CZV en BZV vindt door middel van nitrificatie en denitrificatie ook stikstofverwijdering plaats. Door het opnemen van een overmaat aan fosfaat door diverse bacteriën wordt ook het fosfaat biologische verwijderd.

Om het biologische zuiveringsproces goed te laten verlopen moeten de bacteriën van zuurstof voorzien worden. De zuurstof wordt ingebracht door een tweetal puntbeluchters per circuit. De puntbeluchters kunnen op basis van een variabel toerental meer of minder lucht (en dus zuurstof) inbrengen al naar gelang de behoefte. Om het actief slib in suspensie te houden zijn naast de puntbeluchters - die zowel voor de zuurstof inbrengende werking, voortstuwing en menging zorgen - een tweetal voortstuwers per beluchtingscircuit geplaatst. De zuurstofvoorziening is het hart van de RWZI en wordt uitvoerig beschreven. Afbeelding 11-1 presenteert een SCADA-impressie waar de beluchtingscircuits in opgenomen zijn.



Afbeelding 11-1: SCADA-impressie met opname beluchtingscircuits

11.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

Beluchtingscircuit

• Aantal	2	stuks
• Denitrificatievolume		m ³
• Nitrificatievolume		m ³
• Totaal volume	5000	m ³
• Slibbelasting		kg BZV/kg ds*d
• Specifieke spuislibproductie		kg ds/m ³ *d
• Spuislibproductie		kg ds/d
• Spuislibproductie/kg BZV		kg ds/kg BZV
• Aërobe sibleeftijd		d

- Totale slibleeftijd d
- Slibgehalte kg/m^3 (< 15°C)
 kg/m^3 (> 15°C)

Zuurstofvraag

- BZV-omzetting $\text{kg O}_2/\text{d}$
- Endogeen $\text{kg O}_2/\text{d}$
- Nitrificatie $\text{kg O}_2/\text{d}$
- Denitrificatie (terug levering) $\text{kg O}_2/\text{d}$
- Totale zuurstofvraag $\text{kg O}_2/\text{d}$
- Beluchtingscapaciteit (punt) $\text{kg O}_2/\text{h}$
- Beluchtingscapaciteit (bodem) $\text{kg O}_2/\text{h}$
- Waterhoogte m

Puntbeluchters

- Aantal 4 stuks
- Motorvermogen kW
 - Frequentie gestuurd stuks
 - Twee-toeren gestuurd stuks

Voortstuwers

- Aantal 4 stuks
- Motorvermogen kW

Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op SCADA-beeld)

Beluchtingscircuit 1	Beluchtingscircuit 2	
1602QT01	n.v.t.	Droge stof meting beluchtingscircuit
1602QT02	1602QT04	O ₂ meting beluchtingscircuit
1602QT03	n.v.t.	Temperatuur meting beluchtingscircuit
1602QC01	1602QC02	Regeling aansturing Beluchtingscircuit
1601PB01	1601PB03	Puntbeluchter 1.1
1601PB02	1601PB04	Puntbeluchter 1.2
1602VS01	n.v.t.	Voortstuwer 1
1602VS02	n.v.t.	Voortstuwer 2
n.v.t.	1602VS03	Voortstuwer 3
n.v.t.	1602VS04	Voortstuwer 4
1602HS01	1602HS04	Noodstop trekkoord puntbeluchter x.1
1602HS02	1602HS05	Noodstop trekkoord puntbeluchter x.2
1602HS03	1602HS06	Noodstop trekkoord voortstuwers

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

11.2 Normale bedrijfsvoering

Om het biologische zuiveringsproces (afbraak van CZV en BZV en d.m.v. nitrificatie en denitrificatie de stikstofverwijdering) goed te laten verlopen moeten de bacteriën in het actief slib van zuurstof voorzien worden. De zuurstof wordt ingebracht door een tweetal puntbeluchters per circuit. De hoeveelheid zuurstof die ingebracht wordt, hangt af van de momentane zuurstofvraag van het actief slib. Deze wordt indirect vastgesteld door de online ammonium-, fosfaat- en nitraatmeting in verdeelwerk 3 en de zuurstofmetingen in de beluchtingscircuits. De zuurstofregelingen die bijdrage aan het biologisch zuiveringsproces worden nader toegelicht in §11.2.2.

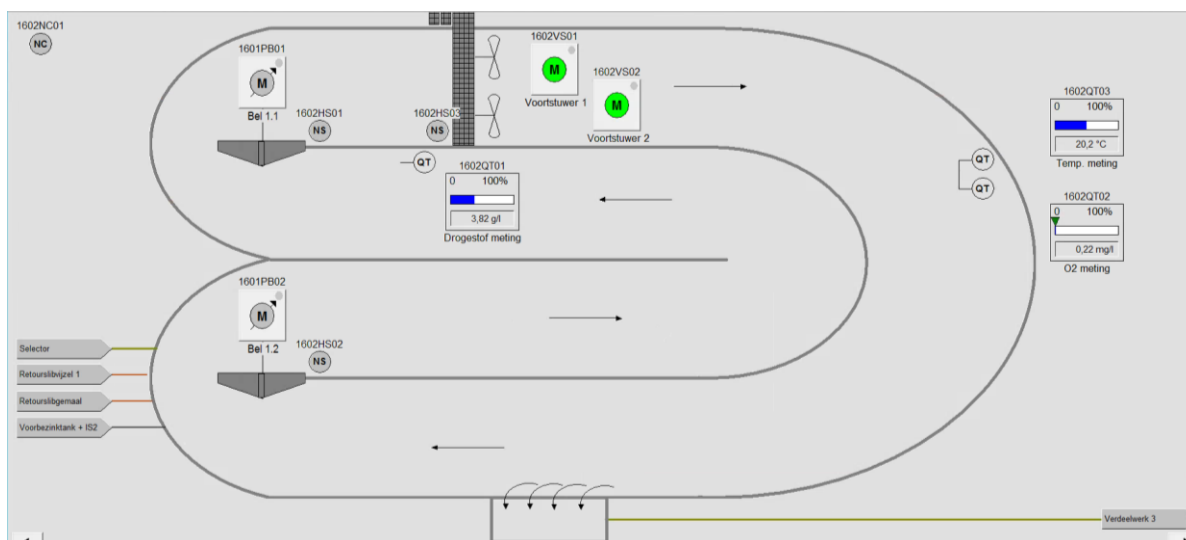
- Beluchtingscircuit 1: puntbeluchter 1.1 (1602PB01) en puntbeluchter 1.2 (1602PB02)
- Beluchtingscircuit 1: puntbeluchter 2.1 (1602PB03) en puntbeluchter 2.2 (1602PB04)

Stikstofverwijdering vindt plaats door nitrificatie en denitrificatie. Bij de nitrificatie wordt onder zuurstofrijke omstandigheden ammonium omgezet, via nitriet, in nitraat. Vervolgens wordt het nitraat onder zuurstofarme en/of zuurstofloze omstandigheden gedenitrificeerd tot gasvormig stikstof dat naar de lucht ontwijkt. De beide processen vinden gescheiden in het circuit plaats. Gemiddeld wordt circa 60% van het beschikbare volume gebruikt voor nitrificatie en de resterende 40% voor denitrificatie. Deze volumeverdeling varieert echter over de dag en is o.a. afhankelijk van de momentane zuurstofvraag (corresponderend met de vuilbelasting), de instellingen van de zuurstofregeling, het slibgehalte en de effluentkwaliteit. De biologische processen zijn temperatuur afhankelijk. In de praktijk wordt hier rekening mee gehouden door bij temperaturen > 15°C met een slibgehalte van 3,5 g/l te werken en deze op te voeren tot 4,1 g/l bij temperaturen < 15 °C. Het droge stof gehalte wordt continu gemeten (1602QT01), evenals de temperatuur (1602QT03).

De puntbeluchters moeten al naar gelang van de behoefte o.b.v. een variabel toerental meer of minder lucht (en dus zuurstof) inbrengen om biologisch zuiveringsproces en voortstuwing te bewerkstelligen. Naast de puntbeluchters zijn een tweetal voortstuwers per beluchtingscircuit geplaatst, die ondersteunen in de menging en voortstuwing indien de beluchters niet behoeven te beluchten. De voortstuwingsregeling wordt nader toegelicht in §11.2.1.

- Beluchtingscircuit 1: voortstuwer 1 (1602VS01) en voortstuwer 2 (1602VS02)
- Beluchtingscircuit 1: voortstuwer 3 (1602VS03) en voortstuwer 4 (1602VS04)

Afbeelding 11-2 presenteert een SCADA-beeld van beluchtingscircuit 1. De opzet van beluchtingscircuit 2 is identiek in opzet en zodoende niet weergegeven.



Afbeelding 11-2: SCADA-beeld beluchtingscircuit 1

11.2.1 Voortstuwers

Een deel van de voorstuwing en in suspensie houden van het actief slib wordt gerealiseerd door de puntbeluchters per beluchtingscircuit. Om het actief slib in suspensie te houden is een stromings-snelheid van circa 0,3 m/s gewenst. Te lage stroomsnelheden leidt tot bezinking van slib. Te hoge snelheden leidt tot een inefficiënt gebruik van de nitrificatie- en denitrificatiezones (te korte verblijftijden) en een onnodig hoog energieverbruik. Afhankelijk van de stand van de puntbeluchters is het soms noodzakelijk één of twee voortstuwers (1602VS01 t/m 1602VS04) per beluchtingscircuit extra ingeschakeld te hebben om aan de gewenste snelheid te voldoende en zodoende slibbezinking te voorkomen en voorstuwing te garanderen.

Het in- en uitschakelen van de voortstuwers wordt geregeld o.b.v. het aan of uit zijn van de puntbeluchters. Bij de aansturing van voortstuwers wordt gebruik gemaakt van een bedieningsmatrix. Om te voorkomen dat de voortstuwers gaan pendelen rondom een inschakelpunt is een hysteresis ingebouwd. Verder moet de voortstuwer na het in bedrijf komen een minimale tijd in bedrijf zijn voordat deze weer wordt uitgeschakeld. De operator kan aangeven welke voortstuwers aan of uit moeten staan. Afhankelijk van storing of uitbedrijf name van een voortstuwers kan het schema worden aangepast. Bij situatie dat alle voortstuwers uitbedrijf zijn moeten puntbeluchters continu bijgezet worden. Voorstuwers zijn daar geplaatst dat bij uitbedrijf zijn van puntbeluchter(s) het actief slib in de gehele tank in suspensie gehouden wordt. Afbeelding 11-2 presenteert een SCADA-beeld van beluchtingscircuit 1 waarin voortstuwers en puntbeluchters zijn weergegeven. De opzet van beluchtingscircuit 2 is identiek en zodoende niet weergegeven. Afbeelding 11-3 presenteert een SCADA-impressie van de regeling aansturing voortstuwers.

Bedieningsmatrix Voortstuwers						
	Aantal beluchters in bedrijf					
	Geen		1		1 en 2	
Voorstuwer 1	AAN	UIT	AAN	UIT	AAN	UIT
Voorstuwer 2	AAN	UIT	AAN	UIT	AAN	UIT

Afbeelding 11-3: SCADA-impressie regeling aansturing voortstuwers

11.2.2 Beluchttingsregelingen

Voor de benodigde zuurstofinbreng zijn puntbeluchters geïnstalleerd. Een tweetal puntbeluchters per beluchtingscircuit worden gebruikt voor het "instellen" van de aërobe, anoxische of zelfs anaërobe zones. De puntbeluchters kunnen variëren in toerental én uitschakelen. Voor de regeling van de beluchting wordt gebruikt gemaakt van de zuurstofmetingen per beluchtingscircuit en de ammonium-, orthofosfaat- en nitraatmeting geplaatst in verdeelwerk 3. Bij de beluchttingsregelingen wordt onderscheid gemaakt tussen vier basisregelingen(zie rode kader Afbeelding 11-4):

1. cascade-regeling
2. intermitterend
3. looptijd/wachttijdregeling
4. handregeling

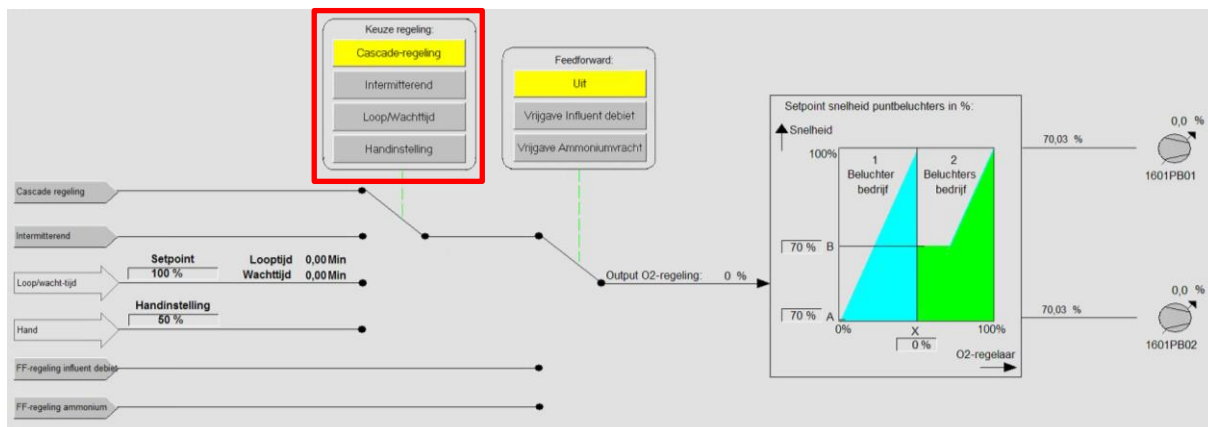


Opmerking:

LET OP! Het instellen van de toegepaste regeling en grenswaarden dient, hoewel evenredig belast, voor beide beluchtingscircuits afzonderlijk gedaan te worden.

Er dient altijd een basisregeling te zijn geselecteerd. Aanvullend op de basisregeling kan één van de twee feedforwardregelingen worden vrijgegeven, de feedforward o.b.v. influentdebiet (A) of o.b.v. ammoniumvracht (B).

Door activeren van een feedforwardregeling wordt bij een verhoogd influent debiet of ammoniumvracht het zuurstofsetpoint tijdelijk (instelbaar) worden verhoogd. Dit om ammonium- en/of fosfaatpieken (in het effluent) te minimaliseren. Afbeelding 11-4 presenteert het SCADA-beeld van de keuzemogelijkheden beluchttingsregeling. De setpointselectie van de puntbeluchters verloopt via instellen van X, dit is de uitsturing zuurstofregeling in percentage die bepalend is voor het aantal puntbeluchters dat in bedrijf moeten komen. De A,B zijn toerentallen instellingen waarop de 2^{de} puntbeluchter minimaal mee draait.



Afbeelding 11-4: SCADA-beeld keuzemogelijkheden beluchttingsregeling

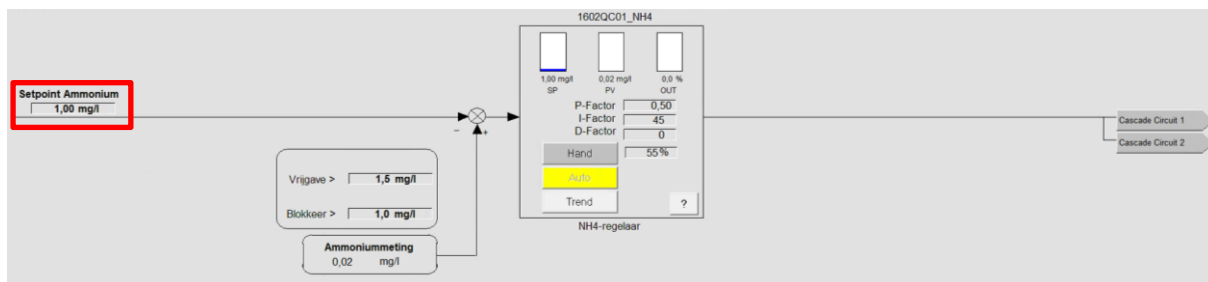
1. Cascade regeling ($\text{NH}_4/\text{PO}_4 - \text{O}_2$)

Binnen de cascade regeling (Afbeelding 11-4) kan men kiezen om de beluchting te sturen op:

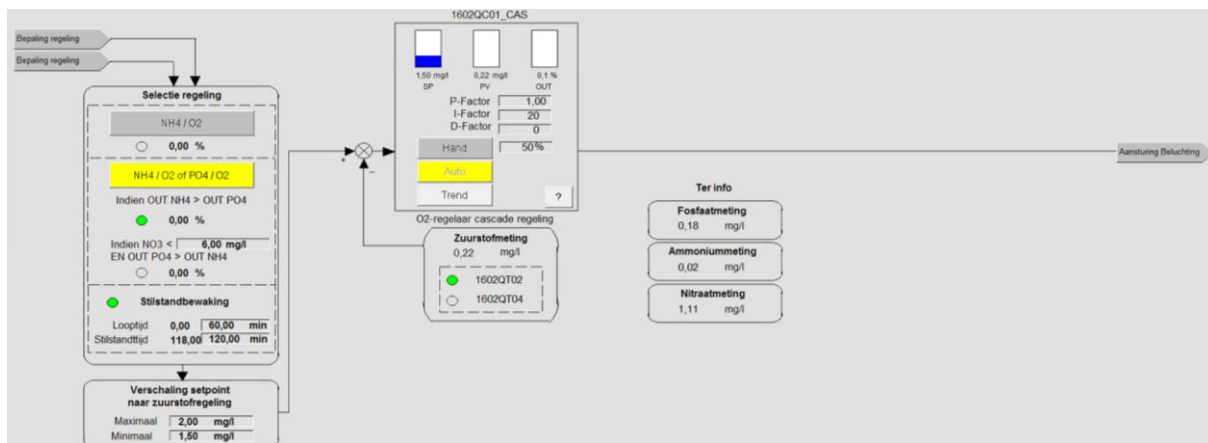
- Regeling ammonium – zuurstof (NH_4/O_2)
- Regeling ammonium/fosfaat – zuurstof (NH_4/O_2 of PO_4/O_2)

Basisregeling 1a. Ammonium-zuurstof

Indien de keuze wordt gemaakt voor NH_4/O_2 zal de zuurstof-regelaar aangestuurd worden o.b.v. de NH_4 . Aan de hand van het ingestelde ammoniumsetpoint (rode kader Afbeelding 11-5) en de meetwaarde van de ammoniummeting (1702QT01) berekent een PID-regelaar het zuurstofsetpoint voor de zuurstofregelaar. Via de selectie regeling wordt het berekende zuurstofsetpoint van de cascaderegeling begrensd op een instelbare minimale en maximale waartussen het setpoint zich altijd dient te bevinden (verschaling setpoint naar zuurstofregeling). Op basis van dit zuurstofsetpoint en de hoogste meetwaarde van de zuurstofmetingen in de beluchttingscircuits (1602QT02/circuit 1 en 1602QT04/circuit 2) bepaalt een PID-regelaar de inzet van de beluchttingscapaciteit. De uitgang van de zuurstofregelaar varieert van 0 tot 100%. In het geval dat ammonium meting (1702QT01) niet beschikbaar is, wordt automatisch overgegaan naar de zuurstofregeling. Wanneer de twee zuurstofmeters niet beschikbaar zijn, wordt automatisch overgegaan naar de op hand ingestelde beluchttingscapaciteit (handregeling). Afbeelding 11-5 presenteert fase 1 van de ammonium-zuurstof regeling, de vaststelling van het zuurstofsetpoint van de zuurstofregelaar.



Afbeelding 11-5: SCADA-impressie fase 1 basisregeling 1a ($\text{NH}_4 - \text{O}_2$)



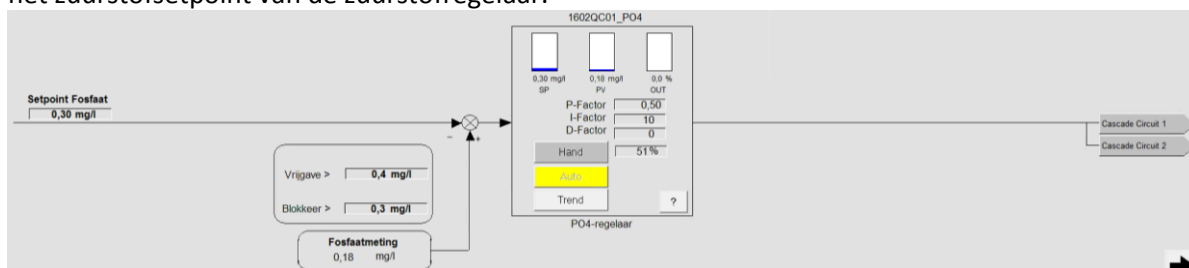
Afbeelding 11-6: SCADA-beeld fase 2 van basisregeling 1a en 1b (cascade regeling)

Basisregeling 1b. Ammonium/Fosfaat-zuurstof

In de selectieregeling $\text{NH}_4/\text{PO}_4\text{-O}_2$ zijn een tweetal voorwaarden (rode kader Afbeelding 11-6) opgenomen die bepalen welke uitsturing de basis voor de zuurstofregelaar is:

- Als de uitsturing van de **NH_4 regelaar groter is als de uitsturing van de PO_4 regelaar** zal o.b.v. NH_4 het zuurstofsetpoint worden vastgesteld en de input zijn voor de zuurstofregeling (Afbeelding 11-5) voor meer informatie zie toelichting [regeling 1a](#) voorgaande pagina.
- Als de uitsturing van de **NH_4 regelaar kleiner is als de uitsturing van de PO_4 regelaar** én NO_3 de ingestelde waarde niet overschrijdt zal o.b.v. PO_4 het zuurstofsetpoint worden vastgesteld en input zijn voor de zuurstofregeling (Afbeelding 11-7). Aan de hand van het ingestelde fosfaatsetpoint en de meetwaarde van de fosfaatmeting (1702QT02) berekent een PID-regelaar het zuurstofsetpoint voor de zuurstofregelaar. Via de selectie regeling wordt het berekende zuurstofsetpoint van de cascaderегeling begrensd op een instelbare minimale en maximale waartussen het setpoint zich altijd dient te bevinden (verschaling setpoint naar zuurstofregeling). Op basis van dit zuurstofsetpoint en de hoogste meetwaarde van de zuurstofmetingen in de beluchtingscircuits (1602QT02/circuit 1 en 1602QT04/circuit 2) bepaalt een PID-regelaar de inzet van de beluchtingscapaciteit. De uitgang van de zuurstofregelaar varieert van 0 tot 100%. Om over beluchting te voorkomen is een voorwaarde voor NO_3 (1702QT03) opgenomen. Indien de NO_3 de ingestelde waarde overschrijdt zal de beluchting op basis van NH_4 worden aangestuurd. Er is een grenswaarde (GW 1+) opgenomen om de regeling vrij te geven en een grenswaarde (GW1-) om te resetten. Hiermee wordt voorkomen dat er te langdurig en onnodig wordt belucht. In het geval dat de fosfaatmeting (1702QT02) niet beschikbaar is, wordt automatisch overgeschakeld naar de zuurstofregeling. Wanneer de twee zuurstofmeters niet beschikbaar zijn, wordt automatisch overgeschakeld naar de op hand ingestelde beluchtingscapaciteit (handregeling).

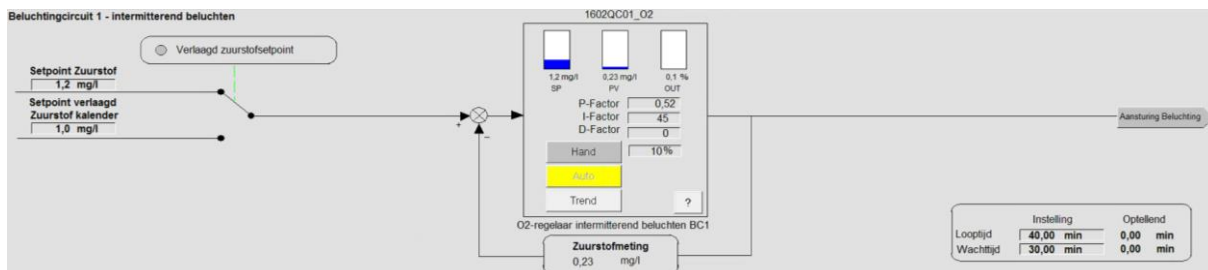
Afbeelding 11-7 presenteert fase 1 van de ammonium/fosfaat-zuurstof regeling, de vaststelling van het zuurstofsetpoint van de zuurstofregelaar.



Afbeelding 11-7: SCADA-impressie fase 1 basisregeling 1b ($\text{NH}_4/\text{PO}_4 - \text{O}_2$)

2. Intermitterend beluchten

Op basis van een zuurstofsetpoint en de meetwaarde van de zuurstofmeter bepaalt een PID-regelaar de inzet van de beluchtingscapaciteit. De uitgang van de zuurstofregelaar varieert van 0 tot 100%. Het intermitterend karakter wordt gecreëerd door te sturen op basis van een instelbare looptijd en wachttijd. Afbeelding 11-8 presenteert een SCADA-impressie van de stuurregeling intermitterend beluchten.



Afbeelding 11-8: SCADA-impressie stuurregeling intermitterend beluchten

D.m.v. een instelbare weekkalender (7 dagen, 24 uren per dag instelbaar) kan gedurende een bepaalde tijd per etmaal op basis van een verlaagd zuurstofsetpoint de beluchtingscapaciteit worden geregeld (optimalisatie energieverbruik en stikstofverwijdering). Afbeelding 11-9 presenteert een SCADA-impressie van de weekkalender t.b.v. instelling zuurstof setpoint verlaging bij de zuurstofregeling. In het geval dat geen van de zuurstofmeters beschikbaar zijn, wordt automatisch overgeschakeld naar de op hand ingestelde beluchtingscapaciteit (handregeling).

1602QC01		intermitterend beluchten		Actuele waarde	Instelling
Omschrijving				0,00 min	40,00 min
Looptijd				0,00 min	30,00 min
Wachttijd					

1602QC01		Zuurstofregeling		Actuele waarde	Instelling
Omschrijving				0,23 mg/l	1,20 mg/l
Setpoint Zuurstof					1,00 mg/l
Setpoint bij verlaagd zuurstofbedrijf kalender					

1602QC01		Weekkalender intermitterend beluchten	
		startuur	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
maandag			
dinsdag			
woensdag			
donderdag			
vrijdag			
zaterdag			
zondag			

1602QC01		Weekkalender verlaagd zuurstof setpoint	
		startuur	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
maandag			
dinsdag			
woensdag			
donderdag			
vrijdag			
zaterdag			
zondag			

Afbeelding 11-9: SCADA-impressie weekkalender intermitterend beluchten

3. Loop/Wachttijd regeling

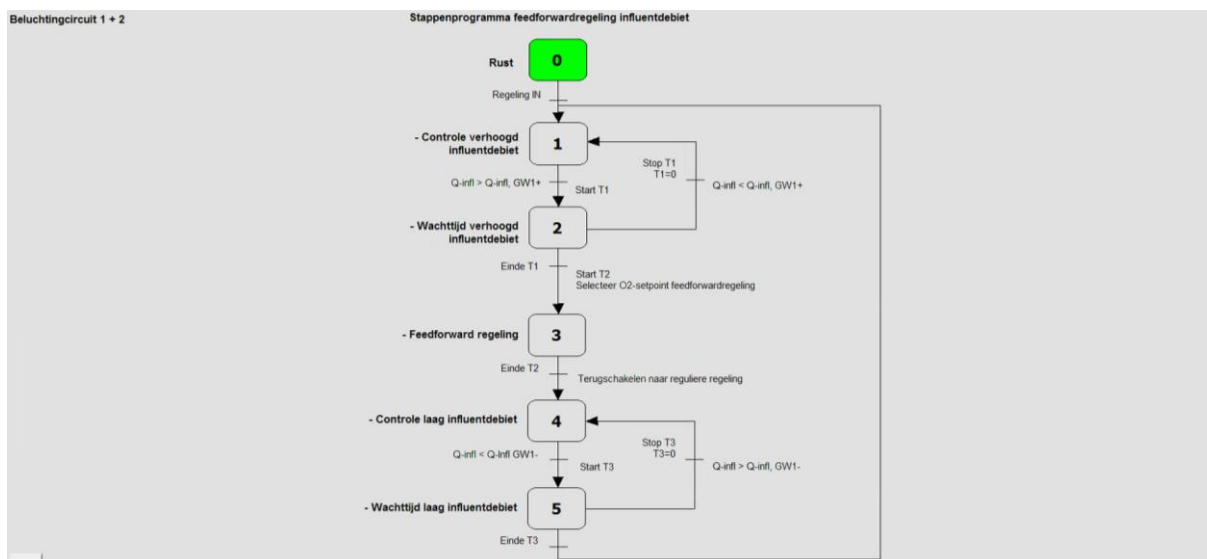
De beluchting is in bedrijf o.b.v. een instelbare capaciteit (0-100%) en een instelbare loop- en wachttijd.

4. Handregeling

De beluchting is in bedrijf o.b.v. een instelbare capaciteit (0-100%) van de puntbeluchters (zie Afbeelding 11-4).

A. Feedforwardregeling o.b.v. influent debiet

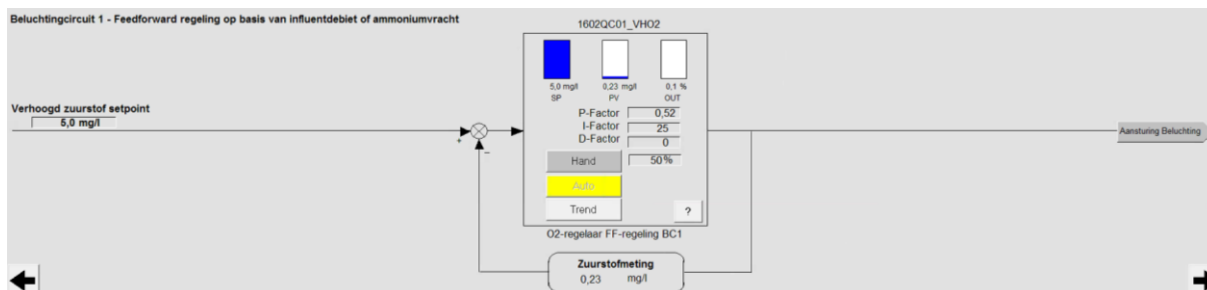
De sturing van de feedforward regeling o.b.v. het influentdebiet wordt geregeld conform een stappenprogramma. Afbeelding 11-10 presenteert een SCADA-beeld van het stappenprogramma van de feedforward regeling o.b.v. influentdebiet.



Afbeelding 11-10: SCADA-beeld stap. Progr. FF-regeling o.b.v. influent debiet

Wanneer het influentdebiet (1101FX01) een instelbare grenswaarde (1+) overschrijdt, wordt na het verlopen van een instelbare vertragingstijd (T1) gestuurd o.b.v. een instelbaar verhoogd zuurstof setpoint. Op basis van dit zuurstofsetpoint en de hoogste meetwaarde van de zuurstof metingen in de beluchtingscircuits (1602QT02/circuit 1 en 1602QT04/circuit 2) bepaalt een PID-regelaar de inzet van de beluchtingscapaciteit (Afbeelding 11-11) voor een instelbare looptijd. Op het einde van een instelbare looptijd (T2) wordt gecontroleerd of influentdebiet een instelbare grenswaarde (1-) onderschrijdt. Indien dit zo is wordt teruggeschakeld naar de in bedrijf zijnde basis regeling. Indien de ondergrenswaarde niet is bereikt wordt Met deze regeling wordt direct geanticipeerd op het effect 'first-flush'-gebeurtenis bij een RWA-situatie en de periode direct daarop volgend en wordt extra zuurstofinbreng bij sterk verdund afvalwater zoveel mogelijk beperkt.

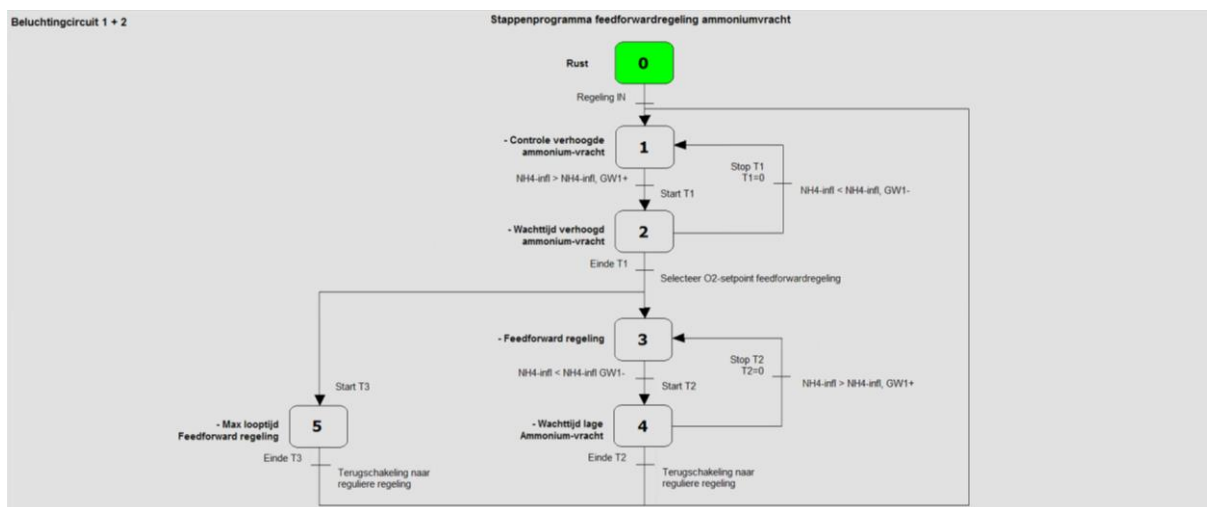
Afbeelding 11-11 presenteert een SCADA-impressie van de stuurregeling van de feedforward regeling.



Afbeelding 11-11: SCADA-impressie stuurregeling verhoogd zuurstofsetpoint (FF)

B. Feedforward regeling o.b.v. ammoniumvracht

De sturing van de feedforward regeling o.b.v. ammoniumvracht wordt geregeld conform een stappenprogramma. Afbeelding 11-12 presenteert een SCADA-beeld van het stappenprogramma van de feedforward regeling o.b.v. ammoniumvracht.



Afbeelding 11-12: SCADA-beeld stap. Progr. FF-regeling o.b.v. ammoniumvracht

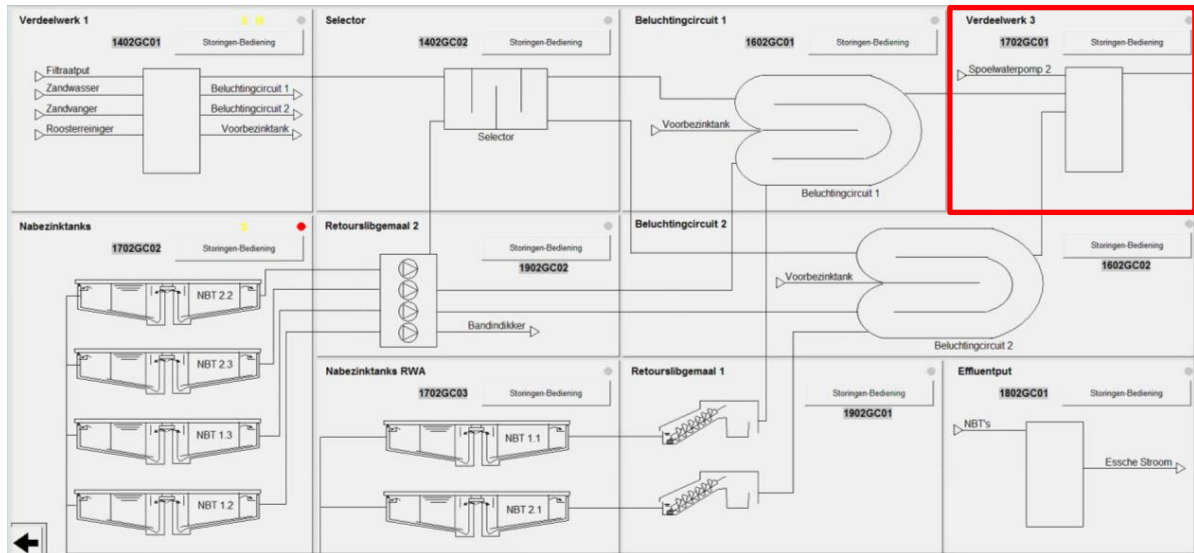
Wanneer de ammoniumvracht vastgesteld o.b.v. (debiet (1101FX01) en ammoniummeting (1402QT01 – verdeelwerk 1)) een instelbare grenswaarde (1+) overschrijdt, wordt na het verlopen van een instelbare vertragingstijd (T1) gestuurd o.b.v. een instelbaar verhoogd zuurstof setpoint. Op basis van dit zuurstofsetpoint en de hoogste meetwaarde van de zuurstof metingen in de beluchtingscircuits (1602QT02/circuit 1 en 1602QT04/circuit 2) bepaalt een PID-regelaar de inzet van de beluchtingscapaciteit (Afbeelding 11-11) voor een instelbare looptijd. Op het einde van een instelbare looptijd (T2) wordt gecontroleerd of de ammoniumvracht een instelbare grenswaarde (1-) onderschrijdt. Indien dit zo is wordt terugschakeld naar de in bedrijf zijnde basis regeling. Indien de ondergrenswaarde niet is bereikt wordt Met deze regeling wordt direct geanticipeerd op verhoogde ammonium aanvoeren bij het influent.

11.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Beluchtingscircuit			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ¹	LET OP! Geen wenselijke situatie daarnaast dient te allen tijde de afname verplichting gewaarborgd te blijven. Omdat er sprake is van 2 beluchtingscircuits zou bij aanpassen van de hydraulische belastingen één beluchtingscircuit tijdelijk uitbedrijf genomen kunnen worden.
	Droogzetten	Niet mogelijk	I.v.m. (mogelijk) opdrijven beluchtingstank
Buiten bedrijf stellen van onderdelen	Puntbeluchter ¹		Puntbeluchter uit schakelen en veilig stellen. i.o.m. operator A regeling beluchting en voortstuwing bijstellen.
	Voortstuwers		Voortstuwer uitschakelen en veilig stellen i.o.m. operator A eventueel meer beluchting t.b.v. menging en voortstuwing.
	Zuurstof meting		i.o.m. operator A instellingen regeling beluchting en voortstuwing aanpassen. Maatregelen treffen om elektrodes of opnamekoppelen te beschermen tegen uitdroging (zie voorschriften van de leverancier)
	Ammonium meting		Geen acties, stuurregeling gaat over op zuurstofregeling Maatregelen treffen om elektrodes of opnamekoppelen te beschermen tegen uitdroging (zie voorschriften van de leverancier)
	Nitraat meting		Geen directe acties. Maatregelen treffen om elektrodes of opnamekoppelen te beschermen tegen uitdroging (zie voorschriften van de leverancier)
	Droge stofmeting		Retourslib niet op droge stof gehalte maar op effluent debiet laten regelen. Maatregelen treffen om elektrodes of opnamekoppelen te beschermen tegen uitdroging (zie voorschriften van de leverancier)
Storing van onderdelen	Puntbeluchter		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
	Voortstuwers		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
	Zuurstof meting		Z.s.m. repareren Zuurstofmeter onderling verwisselen, indien niet mogelijk zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
	Ammonium meting		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
	Nitraat meting		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
	Droge stofmeting		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemalen)			

12. Verdeelwerk 3

De nabezinktanks worden gevoed via de verdeelwerk 3. In de nabezinktanks wordt slib gescheiden van het gezuiverde rioolwater. Er zijn 4 nabezinktanks opgesteld voor hydraulische aanvoer in DWA-situatie. Indien er sprake is van een RWA-situatie worden er 2 extra nabezinktanks automatisch in bedrijf genomen. Afbeelding 12-1 presenteert een SCADA-impressie met opname van verdeelwerk 3.



Afbeelding 12-1: SCADA-impressie met opname van verdeelwerk 3

12.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- Aantal regelscherven 2 stuks

Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

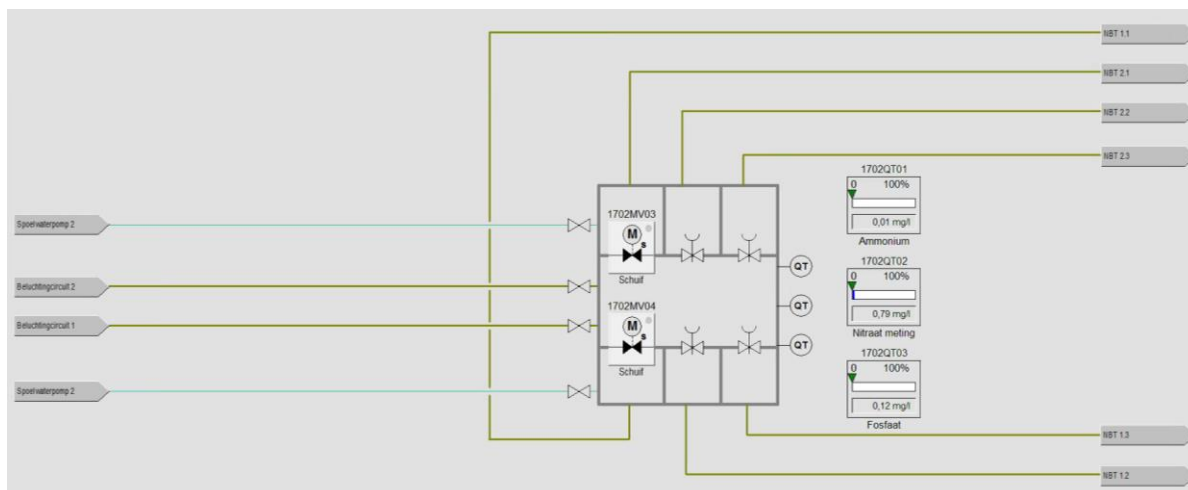
1702MV03	Toevoerschuif NBT 2.1
1702GS11*	Standmelding open nabezinkschuif NS2.1
1702GS12*	Standmelding dicht nabezinkschuif NS2.1
1702MV04	Toevoerschuif NBT 1.1
1702GS13*	Standmelding open nabezinkschuif NS1.1
1702GS14*	Standmelding dicht nabezinkschuif NS1.1
1702QT01	Ammonium meting verdeelwerk 3
1702QT02	Nitraat meting verdeelwerk 3
1702QT03	Fosfaat meting verdeelwerk 3

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

12.2 Normale bedrijfsvoering

Om een goede hydraulische verdeling te bewerkstelligen over de nabezinktanks wordt via verdeelwerk 3 de aanvoer vanuit de beluchtingscircuits verdeeld. De aanvoerleidingen vanuit de beluchtingscircuits komen binnen in het middelste compartiment en zijn net voor aansluiting op verdeelwerk 3 voorzien van een handmatig te bedienen afsluiter. Daarnaast kan voeding in de toevoer naar de 2 RWA-nabezinktanks plaatsvinden door spoelwaterpomp 2. Deze spoelwaterpomp is opgenomen in de vorstbeveiligingsregeling (zie § **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** voor meer informatie)

Vanuit het middelste compartiment wordt bij hydraulische aanvoeren tot een instelbaar debiet(1+) (zie instellingen Nabezinktanks RWA) alleen de DWA-nabezinktanks 1.2, 1.3, 2.2 en 2.3 belast, waarbij het actief slib uit de beluchtingscircuits naar de kern van de nabezinktanks geleid. Indien de aanvoer toeneemt tot boven de ingestelde waarde (1+) worden de regelschuiven (1702MV03 en 1702MV04) naar RWA_{NBT} 1.1 en 2.1 geactiveerd. De schuiven worden afhankelijk van het gemeten effluent debiet (1802FT02) open- en/of dicht gestuurd.. Als het aanvoerdebiet onder een tweede instelbare waarde (1-) komt worden de regelschuiven dicht gestuurd. Afbeelding 12-2 presenteert een SCADA-beeld van verdeelwerk 3.



Afbeelding 12-2: SCADA-beeld van verdeelwerk 3

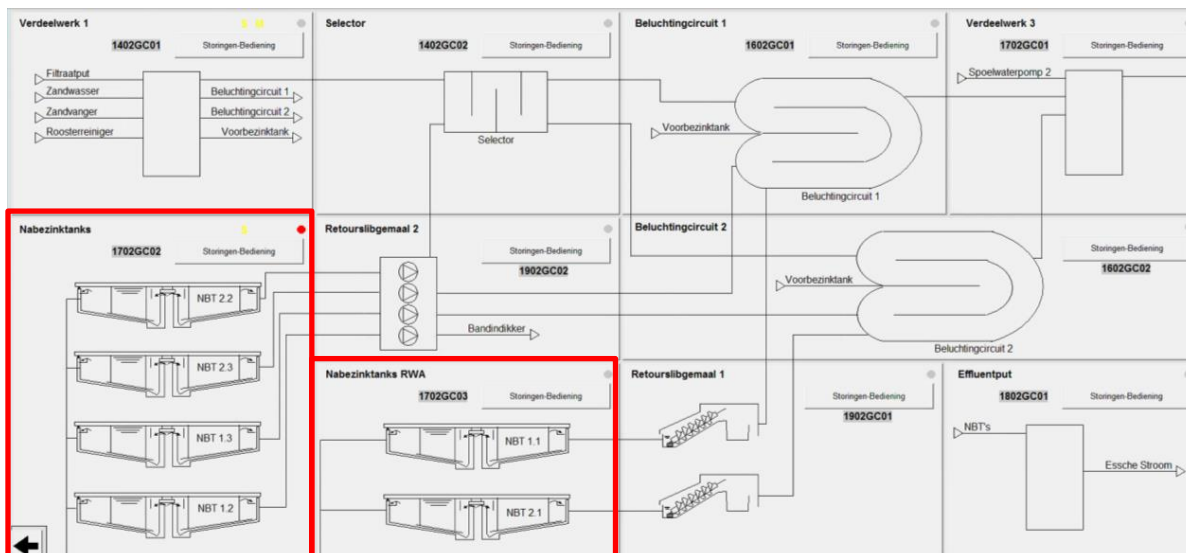
In het verdeelwerk 3 zijn drie onlinemetingen opgenomen (ammoniummeting (1702QT01), nitraatmeting (1702QT02) en fosfaatmeting (1702QT03)), deze zijn nodig in de verschillende beluchtingsregelingen. Er is gekozen voor opname van deze online metingen in verdeelwerk 3 uit oogpunt van kostenbesparing.

12.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Verdeelwerk 3			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ¹	LET OP! Geen wenselijke situatie daarnaast dient te allen tijde de afname verplichting gewaarborgd te blijven. Toevoerstromen verdeelwerk 3 stop te zetten. Dit betekend geen aanvoer vanuit beluchtingscircuits, wat inhoud blokkering inname van rioolwater. Influentvijzels, RWA-pompen, KVL-pompen en DAP-pomp uitschakelen en veilig stellen. RG Haaren en RG Helvoirt via GBS op afstand blokkeren. Afsluiters toevoerleidingen verdeelwerk 3 dichtzetten. Alle retourslibpompen (4x) en retourslibvijzels (2x) en de bandindikker uitschakelen en veilig stellen.
	Droogzetten	Mogelijk ¹	Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend met mobiele pompinstallatie verdeelwerk 3 leegpompen.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		1 RWA _{NBT} regelschuif	Handmatig schuif op dezelfde overstorthoogte zetten als de nog in werking zijnde schuif. Dit kan gedurende de uitbedrijfsduur bijgestuurd moeten worden (periodiek monitoren). Setpoint van bijbehorende slibretourvijzel (RSV) lage toeren instellen op 100 m³/h. Aandrijving brug van bijbehorende RWA_{NBT} op 'Hand' aan zetten.
		2 RWA _{NBT} regelschuiven	...
Storing van onderdelen		1 RWA _{NBT} regelschuif	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
		2 RWA _{NBT} regelschuiven	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijfstellen van onderdelen
		3 online metingen	Zie bijzondere bedrijfsvoering paragraaf 11.3
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemalen)			

13. Nabezinktanks

De 4 DWA en 2 RWA-nabezinktanks worden gevoed via verdeelwerk 3. In de nabezinktanks wordt actief slib gescheiden van het gezuiverde afvalwater (effluent). Het actief slib bezinkt en het effluent stroomt over de rand van de goot van de nabezinktank naar de gezamenlijke verzamelput die uiteindelijk uitmondt in de Essche stroom. Afbeelding 13-1 presenteert een SCADA-impressie waar de 4 DWA- en 2 RWA-nabezinktanks in opgenomen zijn.



Afbeelding 13-1: SCADA-impressie met opname 4 DWA en 2 RWA-nabezinktanks

13.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

• Aantal DWA nabezinktanks	4	stuks
• Oppervlakte DWA-nabezinktanks	615	m ² per stuk
• Oppervlakte belasting DWA-nabezinktanks	0,66	m ³ /m ² .h
• Aantal RWA nabezinktanks	2	stuks
• Oppervlakte RWA-nabezinktanks	615	m ² per stuk
• Oppervlakte belasting RWA-nabezinktanks	0,66	m ³ /m ² .h

Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

DWA _{NBT} 1.2	DWA _{NBT} 1.3	DWA _{NBT} 2.2	DWA _{NBT} 2.3	
1702NT06	1702NT05	1702NT03	1702NT04	Nabezinktank
1702VE08	1702VE07	1702VE05	1702VE06	Looprandverwarming
1702GS09*	1702GS07*	1702GS03*	1702GS05*	Obstakelbeveiliging NBT
1702GS10*	1702GS08*	1702GS04*	1702GS06*	Wielslipbeveiliging NBT
1702LT04	1702LT03	1702LT01	1702LT02	Slibspiegelmeter NBT
RWA _{NBT} 1.1	RWA _{NBT} 2.1			
1702NT01	1702NT02	Nabezinktank		
1702VE01	1702VE03	Verwarming sleeping		
1702VE02	1702VE04	Looprandverwarming		

Overig

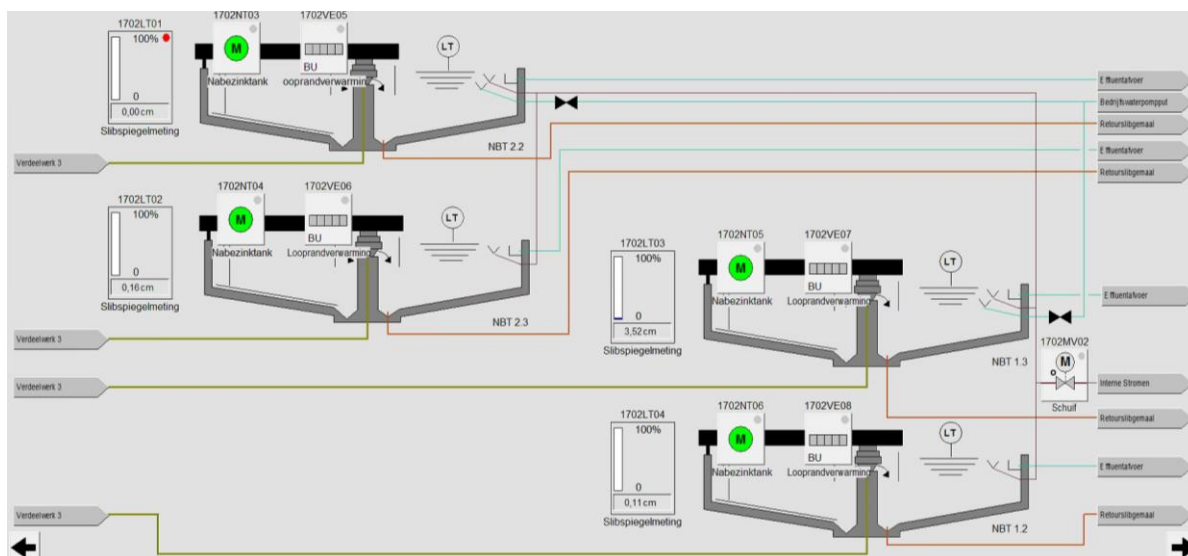
- 1702MV01 Schuif drijfslaagafvoer RWA_{NBT} naar beluchtingscircuits
- 1702MV02 Schuif drijfslaagafvoer DWA_{NBT} naar interne stromen

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

13.2 Normale bedrijfsvoering

13.2.1 DWA-nabezinktanks

Het actief slib uit de beluchtingscircuits wordt via verdeelwerk 3 in de kern van de nabezinktanks geleid. In de nabezinktanks wordt het slib gescheiden van het gezuiverde afvalwater. Het slib bezinkt en komt op de bodem terecht. Van daaruit wordt het met ruimers, die aan de ruimerbruggen bevestigd zijn naar de slibzak getransporteerd, deze bevindt zich in het midden van de tank. Vanuit de slibzak wordt het bezonken slib met retourslibpompen opgesteld in het retourslibgemaal teruggevoerd naar de beluchtingscircuits via de selector (anaërobe tank). Het gezuiverde afvalwater (effluent) stroomt over de rand. Het effluent van nabezinktank 1.3 en 2.2 wordt verzameld in een tussenput die doorvoert naar de verzamelput van nabezinktank 2.3. Vanuit de verzamelput van nabezinktank 2.3 stroomt het effluent via een leiding waar de effluent afloop van nabezinktank 1.2 op inprikt door na de effluent verzamelput. Een duikschot voorkomt dat opdrijvend vuil met het effluent mee over kan storten. De drijfslaag wordt in elke nabezinktank continu afgevoerd naar de interne stromen (1702MV02) via de telescoopputten. Afbeelding 13-2 presenteert een SCADA-beeld van de 4 DWA-nabezinktanks



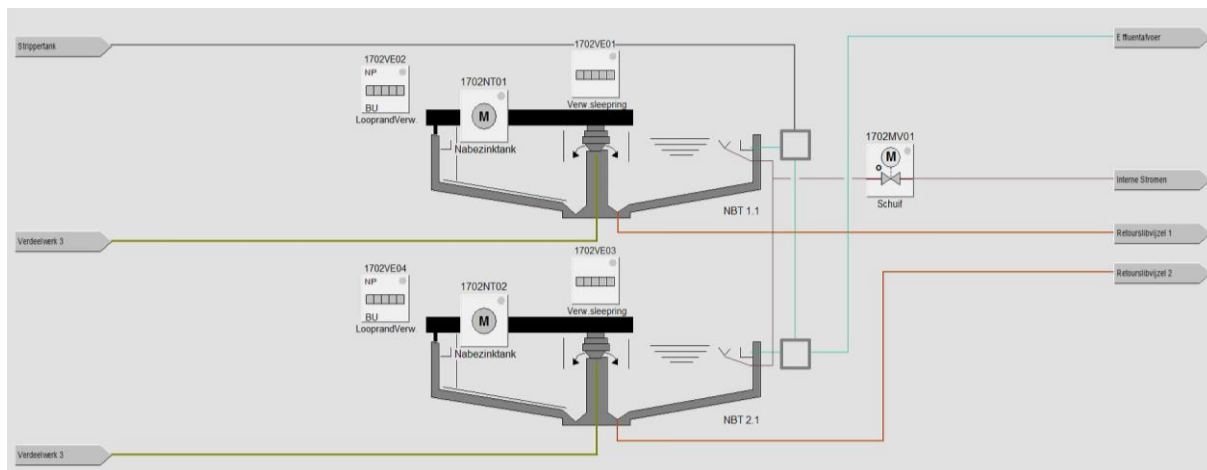
Afbeelding 13-2: SCADA-beeld van de 4 DWA-nabezinktanks

De ruimerinstallaties van de 4 DWA-nabezinktanks (1702NT03 t/m 1702NT06) zijn continu in bedrijf. De ruimers zijn voorzien van wielslipbeveiliging (1702GS10/08/06/04) en obstakelbeveiligingen (1702GS09/07/05/03). Daarnaast is een looprandverwarming (1702VE08/07/06/05) aanwezig welke via SCADA is in te schakelen. Alvorens deze via SCADA in te schakelen moet in het veld op de ruimerbrug de looprandverwarming handmatig ingeschakeld worden. De stekker van de sproeipomp dient verwijderd te worden dat de stekker van de looprandverwarming geplaatst kan worden. Hierna kan op scherm instellingen (F3) van SCADA de looprandverwarming per nabezinktank ingeschakeld worden. Aan de ruimerbrug is een sproeipomp geïnstalleerd. Deze sproeipompen (1702PO22, 1702PO24, 1702PO32 en 1702PO34) in de DWA-nabezinktanks zijn continu in bedrijf en hebben als doel de overstortgoten schoon te houden van aangroei van algen. De toegangstrappen hebben een beveiliging welke de bruggen doen stoppen zodra deze zijn uitgeklapt.

De DWA-nabezinktanks zijn uitgevoerd met een slibspiegelmeting (1702LT01 t/m 1702LT04), welke is opgehangen aan de buitenwand van de nabezinktank in de buurt van de overstortrand. De slibspiegelmetingen zijn zo ingesteld dat er gemeten wordt vanaf de bodem van de tank. Dus geen slib is 0 cm en een sliblaag van 1 meter gemeten vanaf de bodem is 100 cm. De slibspiegelmetingen sturen bij een hoog niveau detectie een alarmmelding naar SCADA en bij een hoog-hoog niveau detectie worden de slibretourpompen naar maximaal opgevoerd. Zodra de slibspiegel niet meer wordt gedetecteerd, wordt na een instelbare tijd de pompcapaciteit weer gerelateerd aan het influentdebiet.

13.2.2 RWA-nabezinktanks (incl. vorstbeveiligingsregeling)

Het actief slib uit de beluchtingscircuits wordt via verdeelwerk 3 in de kern van de nabezinktanks geleid. In de nabezinktanks wordt het slib gescheiden van het gezuiverde afvalwater. Het slib bezinkt en komt op de bodem terecht. Van daaruit wordt het met ruimers, die aan de ruimerbruggen bevestigd zijn naar de slibzak getransporteerd, deze bevindt zich in het midden van de tank. Vanuit de slibzak wordt het bezonken slib met retourslibvijzels opgesteld in het retour-slibgemaal teruggevoerd naar de beluchtingscircuits. Het gezuiverde afvalwater (effluent) stroomt over de rand. Het effluent van nabezinktank 1.1 en 2.1 wordt verzameld met het effluent van de 4 DWA-nabezinktanks in de effluent verzamelput. Een duikschot voorkomt dat opdrijvend vuil met het effluent mee over kan storten. De drijfslag wordt in elke nabezinktank continu afgevoerd naar de interne stromen (1702MV01) via de telescoopputten een. Afbeelding 13-3 presenteert een SCADA-beeld van de 2 RWA-nabezinktanks



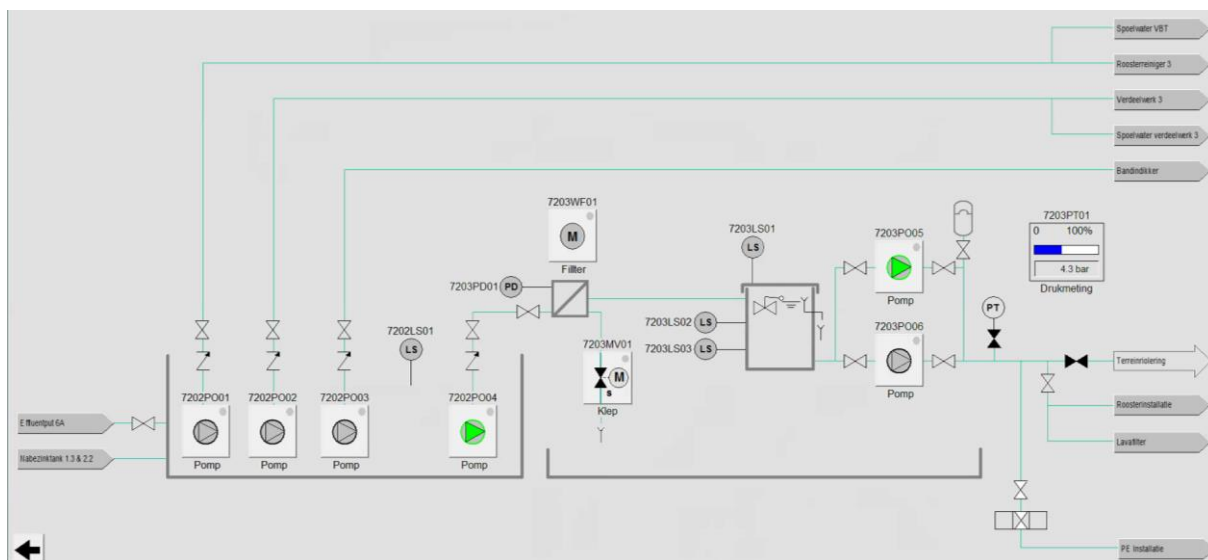
Afbeelding 13-3: SCADA-beeld van de 2 RWA-nabezinktanks

De ruimerinstallaties van de 2 RWA-nabezinktanks (1702NT01 en 1702NT02) komen in bedrijf als de regelschuij in verdeelwerk 3 in openstaand wordt gestuurd. De ruimers zijn voorzien van een sleepringverwarming (1702VE01 en 1702VE03) en looprandverwarming (1702VE02 en 1702VE04) welke via SCADA is in te schakelen. In tegenstelling tot de DWA-nabezinktanks hebben de RWA-nabezinktanks geen sproeipop geïnstalleerd omdat vulling in hoofdzaak zal bestaan uit verdund rioolwater en kans op drijfslag en algen aangroei in overstortgoot nihil is. De toegangstrappen hebben een beveiliging welke de bruggen doen stoppen zodra deze zijn uitgekapt.

Om een goede hydraulische verdeling te bewerkstelligen over de RWA-nabezinktanks wordt via verdeelwerk 3 de aanvoer vanuit de beluchtingscircuits verdeeld over de 4 DWA en 2 RWA-nabezinktanks. Vanuit het middelste compartiment (aanvoer beluchtingscircuits) wordt bij hydraulische aanvoeren tot een instelbaar grenswaarde (1+) alleen de 4 DWA-nabezinktanks belast. Indien de hydraulische aanvoer toeneemt tot boven de ingestelde grenswaarde (1+) worden de regelschuiven RWA_{NBT} 1.1 (1702MV03) en RWA_{NBT} 2.1 (1702MV04) geactiveerd. De schuiven worden afhankelijk van het gemeten effluent debiet (1802FT02) open- en/of dicht gestuurd. Als het aanvoerdebiet onder een 2^{de} instelbare waarde (1-) komt worden de regelschuiven dicht gestuurd.

Vorstbeveiligingsregeling

De vorstbeveiligingsregeling heeft betrekking op de RWA-voorbezinktank en 2 RWA-nabezinktanks. Bij DWA-situatie zal er sprake zijn van stilstaand water in de tanks. Om bevrozing van dit water te voorkomen en alle navolgende problemen, zoals ruimerbrug problemen bij opstart, wordt bij een instelbare grenswaarde (1+) van de buitentemperatuur de regeling geactiveerd. Als de regeling inschakelt wordt bij de bedrijfswaterinstallatie m.b.v. pomp 7202PO01 effluent naar de RWA_{VBT} verpompt (zie Afbeelding 9-2) en met de pomp 7202PO02 naar de voedingspunten van RWA_{NBT} 1.1 en RWA_{NBT} 2.1 in verdeelwerk 3 (zie Afbeelding 12-2). Afbeelding 13-4 presenteert een SCADA-beeld met opname van de spoelwaterpompen t.b.v. de vorstbeveiligingsregeling.



Afbeelding 13-4: SCADA-beeld met opname spoelwaterpompen t.b.v. vorstbedrijf

Het met de spoelwaterpompen verpompte effluent is relatief warm t.o.v. de gemeten (buiten) temperatuur en door toevoegen van de waterstroom in de installatieonderdelen ontstaat stroming in en opwarming van het stilstaande water. In de regeling is een tweede instelbare grenswaarde (1+) die schakelt de ruimerbrug in om storing(en) veroorzaakt door stilstaand bij vorst te voorkomen. De aansturing van de spoelwaterpompen en de ruimerbrug worden beide weer uitgeschakeld als voor ieder onderdeel de instelbare grenswaarde (1-) wordt overschrijden.

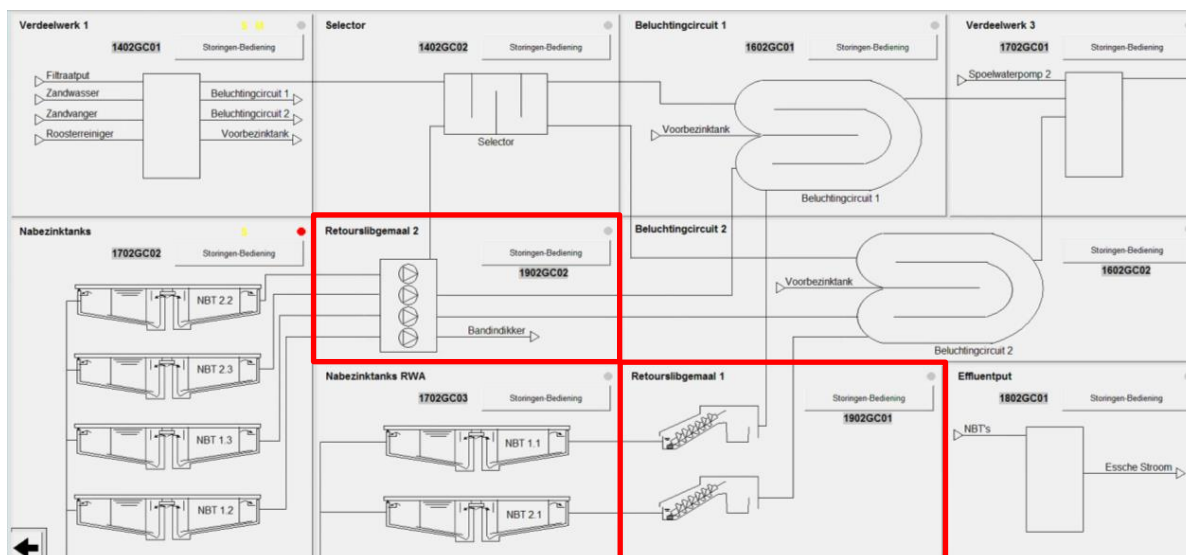
13.3 Bijzondere bedrijfsvoering

DWA Nabezinktanks			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ¹	1 DWA_{NBT} buiten bedrijf stellen Voeding naar betreffende DWA_{NBT} tank dicht zetten d.m.v. handmatig afsluiter in verdeelwerk 3 dicht te zetten. 1 uur met bijbehorende retourslibpomp nadraaien daarna uitschakelen en veiligstellen van de retourslibpomp. Bij dreigende sliboverstort bij de overige NBT's (bij langdurige RWA aanvoer) evt. RWA pompen tijdelijk uitschakelen. Bij uitschakelen van meerdere DWA-nabezinktanks tegelijk de hydraulische belasting van de totale zuivering beperken. LET OP! Geen wenselijke situatie daarnaast dient te allen tijde de afname verplichting gewaarborgd te blijven.
	Droogzetten	Mogelijk ¹	LET OP! Alleen mogelijk na langdurig draineren of lage grondwaterstand. Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend met retourslibpomp en/of mobiele pompinstallatie leegpompen van DWA-nabezinktank.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen	Ruimer aandrijving		Met bijbehorende retourslibpomp enige buffer creëren in DWA _{NBT} . Vervolgens onderdeel uitschakelen en veilig stellen.
	Slibspiegel meting		Geen directe acties benodigd.
	Drijfslag sproeipomp		Geen directe acties benodigd.
Storing van onderdelen	Ruimer aandrijving		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Slibspiegel meting		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Drijfslag sproeipomp		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemalen)			

RWA Nabezinktanks			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ¹	1 RWA_{NBT} buiten bedrijf stellen Voeding naar betreffende RWA_{NBT} tank dicht zetten d.m.v. regelschuif (1702MV01 of 1702MV02) in verdeelwerk 3 dicht te sturen. Bepaalde tijdsperiode met bijbehorende retourslibvijzels nadraaien daarna uitschakelen en veiligstellen van de retourslibvijzel. Bij dreigende sliboverstort bij de overige NBT's (bij langdurige RWA aanvoer) evt. RWA pompen tijdelijk uitschakelen. Bij uitschakelen van meerdere RWA-nabezinktanks tegelijk de hydraulische belasting van de totale zuivering beperken. <i>LET OP! Geen wenselijke situatie daarnaast dient te allen tijde de afname verplichting gewaarborgd te blijven.</i>
	Droogzetten	Mogelijk ¹	<i>LET OP! Alleen mogelijk na langdurig draineren of lage grondwaterstand.</i> Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend met retourslibvijzel en/of mobiele pompinstallatie leegpompen van DWA-nabezinktank.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Ruimer aandrijving ¹	Met bijbehorende retourslibvijzel enige buffer creëren in RWA _{NBT} . Vervolgens onderdeel uitschakelen en veilig stellen.
Storing van onderdelen		Ruimer aandrijving	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
		Sleepring verwarming	Z.s.m. repareren Geen directie acties mits buiten temperatuur instelbare grenswaarde van vorstbeveiligingsregeling niet bereikt.
		Looprand verwarming	Z.s.m. repareren Geen directie acties mits buiten temperatuur instelbare grenswaarde van vorstbeveiligingsregeling niet bereikt.
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemaal)			

14. Retourslibgemalen en -verdeelpuut

In retourslibgemaal 1 staan twee slibvijzels opgesteld die vanuit de 2 RWA-nabezinktanks het bezonken slib, dat in de slibzak van de nabezinktanks terecht is gekomen, retourneert naar de beluchtingscircuits. In retourslibgemaal 2 staan 4 retourslibpompen die per DWA-nabezinktank het bezonken slib teruggpompen naar de selector en/of beluchtingscircuits, deze verdeling vindt plaats in de verdeelpuut direct volgend op het retourslibpompgemaal 2. Afbeelding 14-1 presenteert een SCADA-impressie waar retourslibgemaal 1 en 2 in opgenomen zijn.



Afbeelding 14-1: SCADA-impressie met opname van retourslibgemalen 1 en 2

14.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

Retourslibgemaal 1

- | | | |
|---------------------------|-----|-------------------|
| • Aantal retourvijzels | 2 | stuks |
| • Capaciteit retourvijzel | 400 | m ³ /h |

Retourslibgemaal 2

- | | | |
|-----------------------------|-----|-------------------|
| • Aantal retourslibpompen | 4 | stuks |
| • Capaciteit retourslibpomp | 400 | m ³ /h |

Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

Retourslibgemaal 1

Vijzel 1	Vijzel 2	
1902VY01	1902VY02	Retourslibvijzel

Retourslibgemaal 2

Pomp 1	Pomp 2	Pomp 3	Pomp 4	
1902PO01	1902PO02	1902PO03	1902PO04	Retourslibpomp
1902ES01	1902ES02	1902ES03	1902ES04	Eindschakelaar terugslagklep pomp

Verdeelpuut retourslibgemaal 2

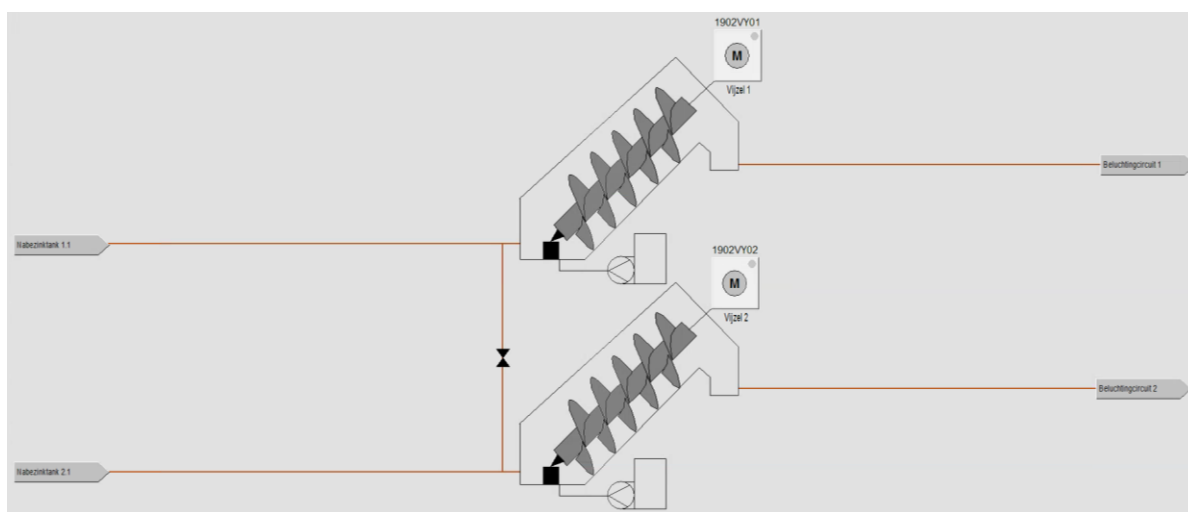
1902MV01	Regelschuif retourslib selector en spuislib
1902FT01	Debietmeting retourslib naar selector

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van I historian en Z-info. In I historian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in I historian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

14.2 Normale bedrijfsvoering

Retourslibgemaal 1

In retourslibgemaal 1 staan 2 retourslibvijzels (1902VY01 en 1902VY02) opgesteld die het bezonken slib vanuit de 2 RWA_{NBT} terug voeren direct naar de beluchtingscircuits. Afbeelding 14-2 presenteert een SCADA-beeld van de 2 slibretourslibvijzels van retourslibgemaal 1.



Afbeelding 14-2: SCADA-beeld van de 2 slibretourslibvijzels (RSG 1)

In Tabel 14-1 is weergegeven hoe de RWA-voorbezinktanks, de retourslibvijzels en de beluchtingscircuits gekoppeld zijn in het kader van slibretournering bij normale bedrijfsvoering.

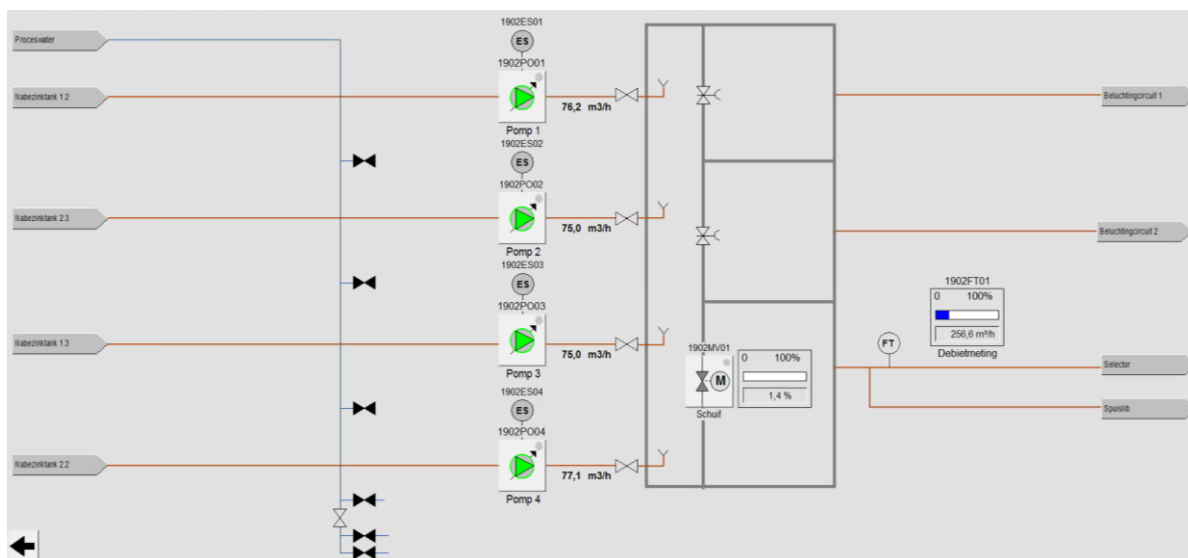
Tabel 14-1: Koppeling RWA_{VB}T – RSV – BC in de retourslibregeling

Regenwaterbezinktank	Vijzelnaam en tag	Vijzelcapaciteit (m ³ /h)		Beluchtingscircuit
		Laag toeren	Hoog toeren	
RWA _{NBT} 1.1 - 1702NT01	Vijzel 1 – 1902VY01	200	400	BC 1
RWA _{NBT} 2.1 - 1702NT02	Vijzel 2 – 1902VY02	200	400	BC 2

De slibretourslibvijzels worden vrijgegeven/opgestart en gestopt o.b.v. een instelbare grenswaarde debiet (grenswaarde 1+ en 1- bij instelling nabezinktanks RWA - zie §13.2.2). Het is mogelijk om met de instelling omschakelpunt LT naar HT en vice versa de retourslibvijzels binnen het in- en uitschakelpunt vanuit de RWA_{VB}T regeling te bedienen op laag of hoog toeren.

Retourslibgemaal 2

In retourslibgemaal 2 staan 4 retourslibpompen (1902PO01 t/m 1902PO04) opgesteld die het bezonken slib vanuit de 4 DWA_{NBT} via de verdeelput terug voeren naar de beluchtingscircuits of de selector. De pompen zijn frequentie te regelen in een bereik van 70 tot 400 m³/h. Het gezamenlijke minimale en maximale retourslibdebiet bedraagt zodoende respectievelijk 280 tot 1.600 m³/h. Iedere retourslibpomp is aan de perszijde voorzien van een terugslagklep met eindschakelaar alarmering (1902ES01 t/m 1902ES04). Afbeelding 14-3 presenteert een SCADA-beeld van de 4 slibretourpompen van retourslibgemaal 2.



Afbeelding 14-3: SCADA-beeld van de 4 slibretourpompen (RSG 2)

De retourslibpompen kunnen gestuurd worden op drie regelingen (Afbeelding 14-4):

1. Regeling o.b.v. debiet (effluent of influent debiet)

Er is sprake van een evenredig verband tussen het debiet en het retourslibdebiet. Het debiet kan zowel het gemeten effluentdebiet (1902FT01) als het gesommeerde influentdebiet (xxxxFXxx) zijn. De minimale en maximale waarden voor het debiet en het retourslibdebiet zijn vrij instelbaar. Het berekende totaal retourslibdebiet wordt de input van de verdeelsleutel debietregeling voor de retourslibpompen en (fictief) de slibretourvijzels. De voorkeur gaat uit naar sturen op effluentdebiet maar bij storing wordt automatisch geschakeld naar het gesommeerd influentdebiet.

2. Regeling o.b.v. slib volume index (svi)

Het totaal retourslibdebiet wordt bepaald aan de hand van de formule weergegeven in het rode kader van Afbeelding 14-4, waarbij:

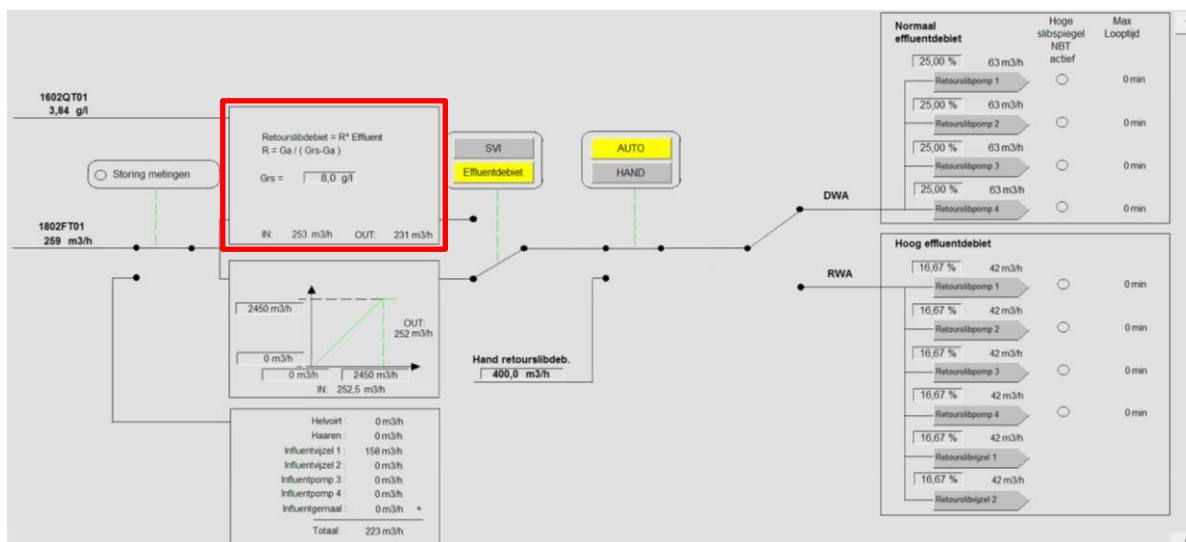
- Effluent = effluentdebiet (1802FT01) [m³/h]
- R = $G_a / (G_{rs} - G_a)$ [-]
 - G_a = droge stof gehalte beluchtingscircuit 1 (1602QT01) [g/l]
 - G_{rs} = 1.200 / SVI [g/l]
 - SVI = slib volume index (handmatige in gave) [ml/g]
 - 1.200 = vrij instelbare factor [-]

Wanneer de droge stofmeter in storing is, wordt automatisch overgegaan naar debietregeling.

3. Regeling op hand

Het totaal retourslibdebiet wordt op een instelbaar vaste waarde ingesteld.

Afbeelding 14-4 presenteert een SCADA-beeld van de slibretourregeling van de retourslibpompen.



Afbeelding 14-4: SCADA-beeld retourslibregeling slibpompen

Alle regelingen genereren een gewenst totaal retourslib debiet dat afhankelijk van de weer situatie (DWA of RWA) via een instelbare verdeelsleutel verdeeld wordt over de retourslibpompen en/of retourslibvrijzels. Indien een retourslibpomp of – vrijzel niet operationeel is dient de verdeelsleutel aangepast te worden zodat te allen tijde de retourslibbalans gewaarborgd blijft.

Om de retourslibbalans te waarborgen is daarom in de RWA situatie de verdeelsleutel toegepast over de 6 retouropties (4 retourslibpompen en 2 slibretourvrijzels). Echter de berekende hoeveelheid retourslibdebiet bij de retourslibvrijzels wordt overruled door de regeling van de slibretourvrijzels o.b.v. het influentdebiet. Dit moet zo gebeuren omdat bij verdeelsleutel toepassing over alleen de DWA-nabezinktanks bij een RWA situatie het retourslibdebiet van de DWA-nabezinktanks hoger is dan het toevoer debiet. Wat zou betekenen leeg trekken van de DWA-nabezinktanks en geen overstort van effluent.

Verdeelpuut retourslibpompen

De verdeling van het retourslib van de 4 retourslibpompen naar de selector en de beluchtingscircuits vindt plaats in de verdeelpuut geplaatst na retourslibpompgemaal 2. Vanuit het ontvangst gedeelte van de verdeelpuut wordt het totaal geretourneerd slib met de retourslibpompen verdeeld over drie schuiven naar respectievelijk de selector en beluchtingscircuit 1 en 2. De schuiven naar de beluchtingscircuits zijn handmatig te bedienen. De schuif naar de selector is een regelschuif (1902MV02) die wordt gestuurd o.b.v. een gewenste mengverhouding tussen influent en retourslib bij de selector. De totale retourslib hoeveelheid wordt als volgt verdeeld:

- Selector tot 600 m³/h
- Beluchtingscircuit 1 de helft van alles > dan 600 m³/h en < dan 1.600 m³/h
- Beluchtingscircuit 2 de helft van alles > dan 600 m³/h en < dan 1.600 m³/h

14.3 Bijzondere bedrijfsvoering

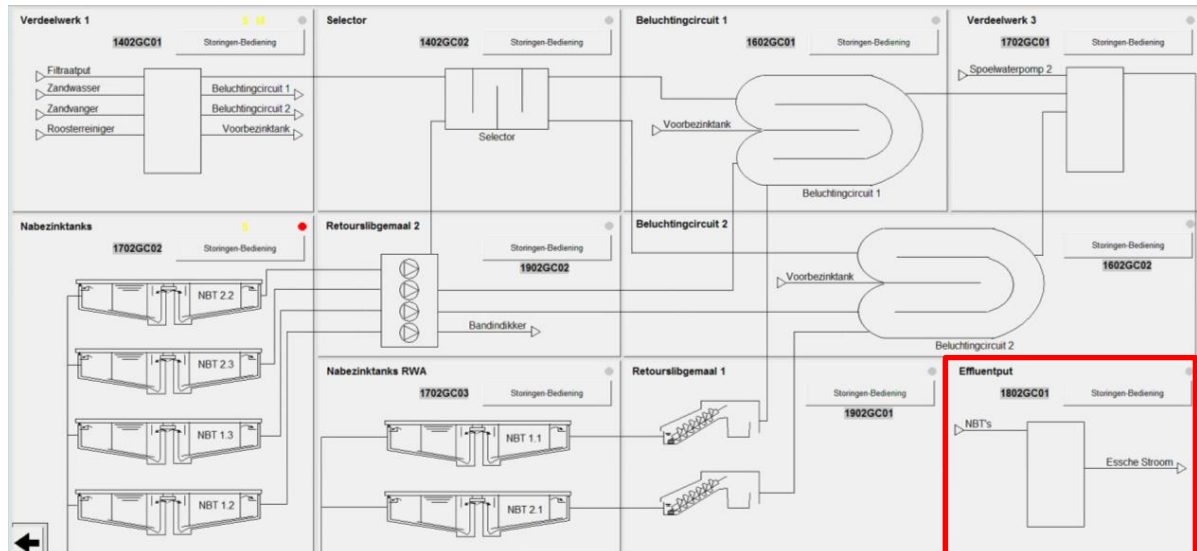
Retourslibgemaal 1			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	Vulling van RWA _{NBT} valt enkel via retourslibvijzel te verwijderen uit de tank
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ¹	Bij iedere DWA situatie is dit reeds het geval
	Droogzetten	Mogelijk ¹	Aanvoerput van retourslibvijzels met mobiele pompinstallaties leegpompen
Buiten bedrijf stellen van onderdelen	1 Slibretour-vijzel		Bij iedere DWA situatie is dit reeds het geval Indien er sprake is van een RWA situatie de afsluiter tussen de twee aanvoerputten van beide retourslibvijzels openen. Zodoende kan met 1 retourslibvijzel uit beide RWA_{NBT} worden onttrokken. <i>LET OP! Wordt wel teruggevoerd in 1 beluchtingscircuit.</i>
	2 Slibretour-vijzels		Bij iedere DWA situatie is dit reeds het geval Indien er sprake is van een RWA situatie de afsluiter tussen de twee aanvoerputten van beide retourslibvijzels openen. Vervolgens met mobiele pompinstallatie de aanvoerputten leeghouden. Ontvangstbak van verdeelput zou het ideale lozingspunt zijn, dan zou gelijke verdeling naar beluchtingscircuits betekenen.
Storing van onderdelen	1 Slibretour-vijzel		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
	2 Slibretour-vijzels		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemalen)			

Retourslibpompgemaal 2			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	n.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Niet mogelijk	n.v.t.
	Droogzetten	Niet mogelijk	n.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		1 Slibretour-pomp ¹	Voeding naar bijbehorende DWA _{NBT} tank dicht zetten d.m.v. handmatig de schuif in verdeelwerk 3 dicht te zetten. 1 uur met betreffende retourslibpomp (op 100%) nadraaien daarna pomp uitschakelen en veilig stellen. Verdeelsleutel retour-slibregeling bijstellen Bij dreigende sliboverstort bij de andere DWA _{NBT} influent debiet verlagen.
		Meerdere slib-retourpompen	Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen '1 retour-slibpomp' en voor deze uit voor alle uitbedrijf te nemen pompen uitvoeren.
Storing van onderdelen		1 Slibretour-pomp ¹	Z.s.m repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen met uitzondering van periode retourslibpomp draaien om slibzak leeg te pompen, dit is natuurlijk niet mogelijk.
		Meerdere slib-retourpompen	Z.s.m repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen met uitzondering van periode retourslibpomp draaien om slibzak leeg te pompen, dit is natuurlijk niet mogelijk.
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemalen)			

Verdeelput retourslib			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ¹	Toevoerstromen stoppen door uitschakelen en veilig stellen van de retourslibpompen. Uitschakelen van pompen wil ook zeggen toevoer naar DWA _{NBT's} stop zetten zie bijzonder bedrijfsvoering paragraaf 13.3.
	Droogzetten	Mogelijk ¹	Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend met mobiele pompinstallatie verdeelput leegzetten.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Regelschuif afvoer na selector/spuislib	Afhankelijk van het influentdebiet de regelschuif handmatig instellen
Storing van onderdelen		Regelschuif afvoer na selector/spuislib	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemalen)			

15. Effluentput

Het afgescheiden gezuiverd water uit de nabezinktanks, wordt middels de overstorten in de nabezinktanks via diverse verzamelputten geleid naar het lozingspunt op de Essche stroom. Afbeelding 17-1 presenteert een SCADA-impressie waar de effluentput in opgenomen is.



Afbeelding 15-1: SCADA-impressie met opname van effluentput

15.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- N.V.T.

Werktuigen en instrumenten (niet afgebeeld op Scada-beeld)*

1802FT01	Debietmeting effluent
----------	-----------------------

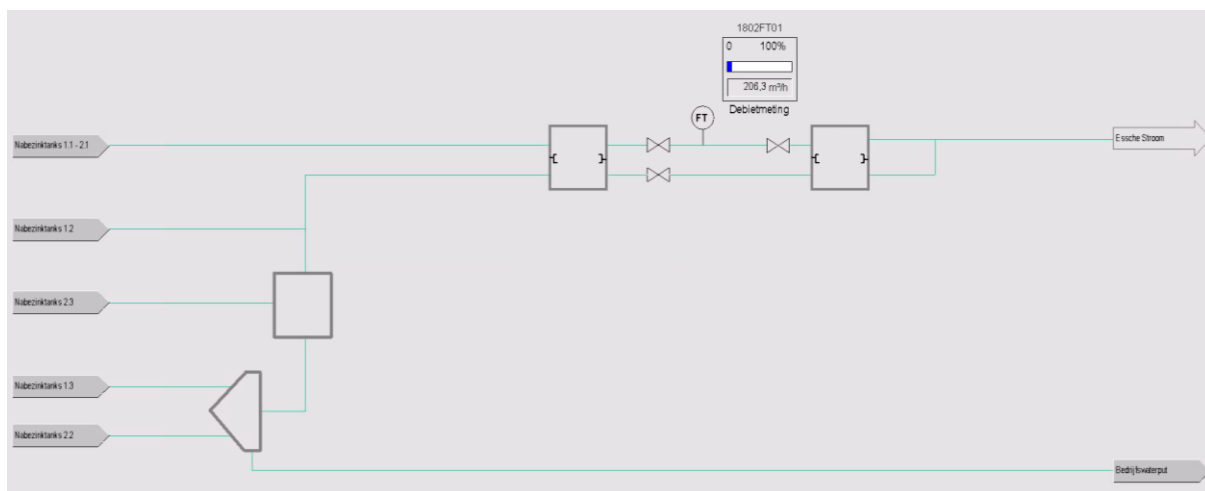
- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

15.2 Normale bedrijfsvoering

De overstort van gezuiverd (riool)water (effluent) in de nabezinktanks is gelijk aan de hoeveelheid influent. De overstort van DWA_{NBT} 1.3 en 2.2 worden verzameld in put 6A. De verzamelstroom uit put 6A gaat vervolgens naar put 6B waar de overstort van DWA_{NBT} 2.3 wordt toegevoegd. De verzamelde stroom uit put 6B stroomt naar put 7A waarbij in de transportleiding DWA_{NBT} wordt ingeprikt. In put 7A wordt ook het overstort water van RWA_{NBT} 1.1 en 2.1 bijgevoegd.

Direct na put 7A wordt de totale verzamelde stroom gemeten middels debietmeter 1802FT01. De debiet meting dient als sturing voor de schuiven van het verdeelwerk nabezinktanks, de DAS 1 & 2 schuiven en de debietregeling van de retourslibpompen en –vijzels.

Bij storing aan de debietmeter (1802FT01) wordt een berekend debiet (1402FT01 toevoer selector + 1502FT01 toevoer RWA_{VBT}) genomen als stuurwaarde voor de hierboven vermelde installatieonderdelen. Bij deze debiet berekening wordt niet het maximale debiet bepaald, de toevoer vanuit compartiment 4 naar de beluchtingscircuits wordt niet meegenomen. Dit heeft geen invloed op de aansturing van de installatieonderdelen daar deze bij een debiet van $1.950 \text{ m}^3/\text{h}$ maximaal uitgestuurd worden. Dit debiet van $1.950 \text{ m}^3/\text{h}$ wordt eerder bereikt dan overstort via compartiment 4 naar de beluchtingscircuits plaatsvindt. Afbeelding 15-2 presenteert een SCADA-beeld van de effluentput(ten).



Afbeelding 15-2: SCADA-beeld van de effluentput(ten)

De verzamelde effluent stroom wordt net voor overstort naar oppervlaktewater bemonsterd middels bemonsteringsapparatuur (1802QX01). Bemonstering vindt plaats ten behoeve van de WVO-eisen en technologische procesvoering.

15.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Effluentput			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Niet mogelijk	N.v.t.
	Droogzetten	Niet mogelijk	N.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Debietmeting ¹	Op SCADA wordt op basis van een optelling van debietmeter 1402FT01 en 1502FT01 een debiet berekend en als stuurwaarde genomen voor de diverse installatieonderdelen.
Storing van onderdelen		Debietmeting	Z.s.m repareren Zie buiten bedrijf stellen van onderdelen
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemaal)			

16. Chemicaliëndosering (niet aanwezig)



Opmerking:

LET OP! Deze zal in 2018 gerealiseerd gaan worden is nu niet aanwezig rwzi Haaren is nu nog een Bio-P installatie.

PROCESHANDBOEK

ZUIVERING RWZI HAAREN

ZUIVEREN AFVALWATER - SLIBLIJN



RWZI Haaren
Oisterwijksedreef 1B
5076 NA Haaren

DOCUMENTHISTORIE

Versie	Status	Datum	Auteur	Opmerkingen
1.0	Definitief	februari '18	P. van Horne	

DOCUMENTGEGEVENS

Opdrachtgever	Opdrachtnemer	Digitale bestandsnaam
Waterschap De Dommel	Waterschap de Dommel Zuiveringstechnologie	Proceshandboek Zuiveren Afvalwater - Sliblijn.docx

Auteur 1 (Technologie)	Auteur 2 (Beheer waterketen)	Controleur (Beheer waterketen)
Peter van Horne	Eric Verhoeven	John Simons

Opmerkingen, correcties of suggesties kunt u doorgeven conform de wijzigingsprocedure handboeken, deze is beschreven in deel 1 'Algemeen' van het proceshandboek.

INHOUDSOPGAVE

1. DE SLIBLIJN OP HOOFDLIJN (HZA-SL)	7
2. SPUISLIBPOMP	9
2.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	9
2.2 Normale bedrijfsvoering	10
2.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	12
3. BANDINDIKKER	13
3.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	13
3.2 Normale bedrijfsvoering	14
3.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	18
4. PE-AANMAAK- EN DOSEERINSTALLATIE	19
4.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	19
4.2 Normale bedrijfsvoering	20
4.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	23
5. FILTRAATAFVOER	25
5.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	25
5.2 Normale bedrijfsvoering	25
5.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	26
6. INGEDIKT SLIBPOMP	27
6.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	27
6.2 Normale bedrijfsvoering	27
6.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	29
7. SLIBBUFFER	31
7.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	31
7.2 Normale bedrijfsvoering	32
7.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	33

OVERZICHT AFBEELDINGEN EN TABELLEN

Afbeeldingen

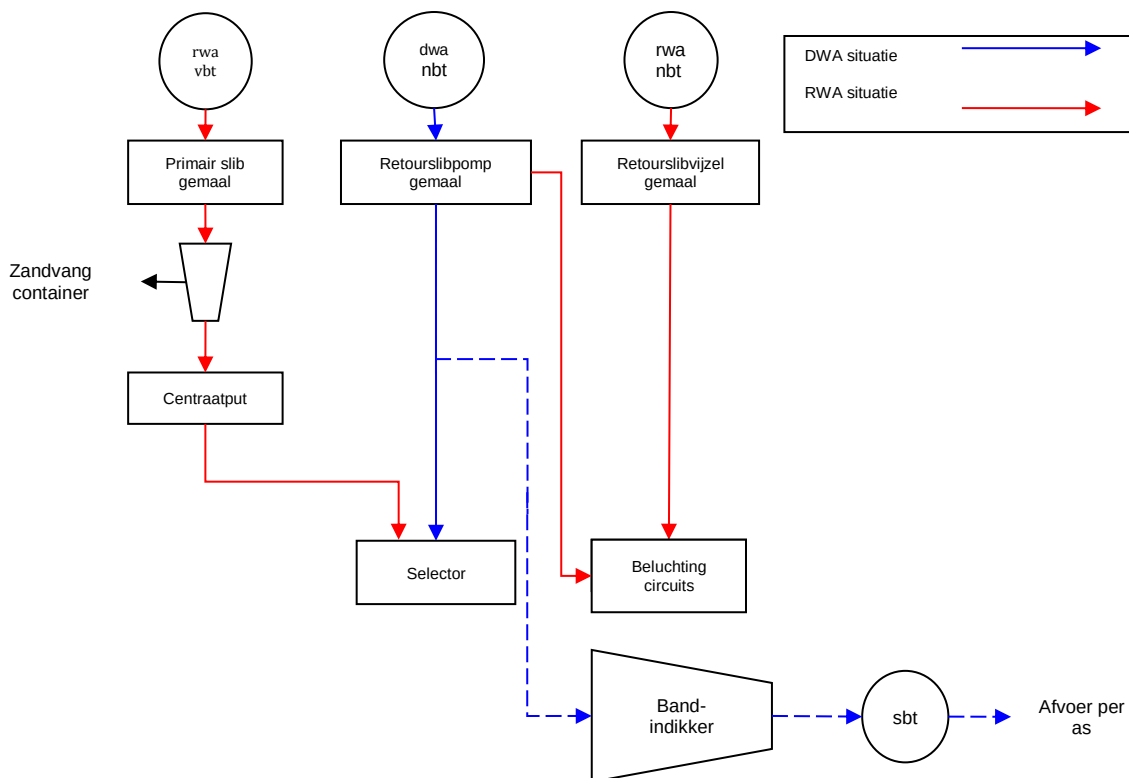
<i>Afbeelding 1-1:</i>	<i>Schematische weergave sliblijn</i>	<i>7</i>
<i>Afbeelding 2-1:</i>	<i>SCADA-impressie met opname de spuislibpompen</i>	<i>9</i>
<i>Afbeelding 2-2:</i>	<i>SCADA-beeld van de spuislibpompen</i>	<i>10</i>
<i>Afbeelding 2-3:</i>	<i>SCADA-impressie instellingen spuislib regeling</i>	<i>10</i>
<i>Afbeelding 2-4:</i>	<i>SCADA-impressie stuurregeling spuislibpompen</i>	<i>11</i>
<i>Afbeelding 3-1:</i>	<i>SCADA--impressie van de slibindikking</i>	<i>13</i>
<i>Afbeelding 3-2:</i>	<i>SCADA-beeld van de bandindikker</i>	<i>14</i>
<i>Afbeelding 3-3:</i>	<i>SCADA-beeld inschakelprogramma bandindikker</i>	<i>15</i>
<i>Afbeelding 4-1:</i>	<i>SCADA- impressie met weergave van PE-installatie</i>	<i>19</i>
<i>Afbeelding 4-2:</i>	<i>SCADA-beeld van de PE installatie</i>	<i>21</i>
<i>Afbeelding 4-3:</i>	<i>SCADA-impressie geconcentreerde PE aanmaakregeling</i>	<i>21</i>
<i>Afbeelding 4-4:</i>	<i>SCADA-impressie van de aansturing PE-aanmaak doseerpomp</i>	<i>22</i>
<i>Afbeelding 5-1:</i>	<i>SCADA-impressie van de filtraatput</i>	<i>25</i>
<i>Afbeelding 6-1:</i>	<i>SCADA-impressie bandindikker waar ingedikt slibpomp deel van is</i>	<i>27</i>
<i>Afbeelding 6-2:</i>	<i>SCADA-beeld met opname van ingedikt slibpomp</i>	<i>28</i>
<i>Afbeelding 7-1:</i>	<i>SCADA-impressie met opname van de slibbuffers</i>	<i>31</i>
<i>Afbeelding 7-2:</i>	<i>SCADA-beeld van de slibbuffers</i>	<i>32</i>

Tabellen

<i>Tabel 3-1:</i>	<i>Stappen van het inschakelprogramma van de bandindikker</i>	<i>16</i>
<i>Tabel 3-2:</i>	<i>Extra stappen activering positie 5 of 7 inschakelprocedure</i>	<i>16</i>

1. De Sliblijn op hoofdlijn (hZA-sl)

Afbeelding 1-1 presenteert een schematische weergave van de sliblijn van RWZI Haaren.



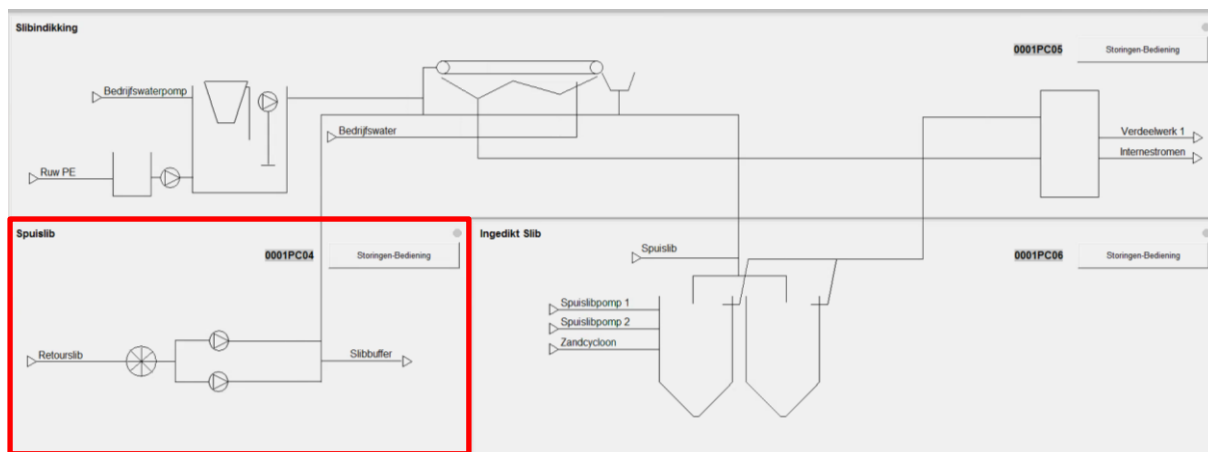
Afbeelding 1-1: Schematische weergave sliblijn

Als gevolg van de biologische processen in het actiefslibstelsysteem wordt bacteriemateriaal (actiefslib) geproduceerd. Om een constant droge stof gehalte in het actiefslibstelsysteem te kunnen handhaven dient een deel van het geproduceerde slib te worden afgevoerd. Vanuit de retourslibleiding naar de selector wordt door de spuislibpomp retourslib onttrokken en verpompt naar de bandindikker waar het slib wordt ingedikt. Het ingedikte slib wordt vervolgens via de ingedikte slibpomp verpompt naar de slibbuffer.

Het ingedikte slib wordt per as naar rwzi Tilburg getransporteerd, waar het tezamen met ontwaterd slib vanuit svi Mierlo en primair en secundair slib van rwzi Tilburg en Biest-Houtakker een thermische voorbehandeling ondergaat alvorens het vergist wordt. In de gistingstank wordt organische droge stof omgezet in biogas. Door deze omzettings-processen neemt de slibhoeveelheid in droge stof af. Nadat het opnieuw is ontwaterd tot een droge stofgehalte van 25 à 30 %, wordt het per as afgevoerd naar de centrale slibverbranding (SNB) te Moerdijk, waar het wordt verbrand.

2. Spuislibpomp

Bandindikkers zijn onderhevig aan slijtage door zand en grove verontreinigingen die in het slib aanwezig zijn. Om slijtage te voorkomen is verkleining van grove delen voor de indikking nodig. Verkleining vindt plaats door de grove delen te verkleinen door middel van een versnijder. Na verkleining van grove delen door de versnijder wordt middels de spuislibpomp het slib naar de bandindikker gepompt. In de bandindikker worden water en slib van elkaar gescheiden. Voor verdere beschrijving van de bandindikker wordt verwezen naar hoofdstuk 3. Afbeelding 2-1 presenteert een SCADA-impressie met opname van de spuislibpompen.



Afbeelding 2-1: SCADA-impressie met opname de spuislibpompen

2.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

• Aantal versnijders	1	stuks
• Capaciteit versnijder	50	m ³ /h
• Aantal spuislibpompen	2	stuks
• Capaciteit spuislibpompen	60	m ³ /h

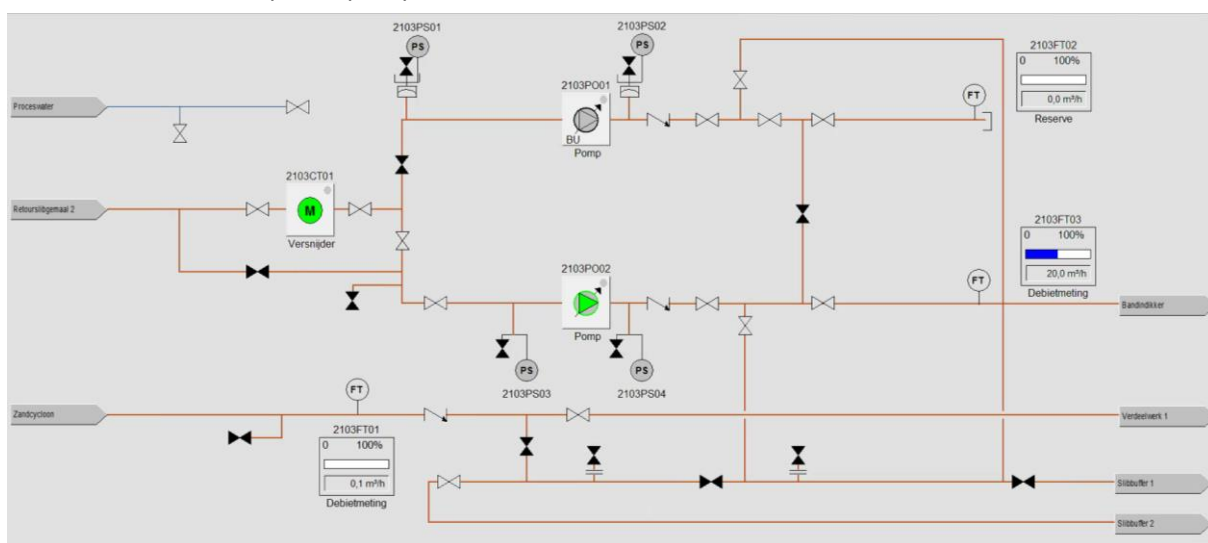
Werktuigen en instrumenten

2103CT01	Versnijder
2103PS01	Drukschakelaar zuigleiding spuislibpomp 1
2103PO01	Spuislibpomp 1
2103PS02	Drukschakelaar persleiding spuislibpomp 1
2103PS03	Drukschakelaar zuigleiding spuislibpomp 2
2103PO02	Spuislibpomp 2
2103PS04	Drukschakelaar persleiding spuislibpomp 2
2103FT02	Debietmeting persleiding spuislibpomp 1
2103FT03	Debietmeting persleiding spuislibpomp 2

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

2.2 Normale bedrijfsvoering

Spuislib wordt uit de retourslibstroom onttrokken middels in capaciteit regelbare spuislibpompen (2103PO01 en 2103PO02) en naar de bandindikker verpompt. De spuislibpompen zijn frequentie geregelde excentrische wormpompen met een totale capaciteit van 0 – 60 m³/h. De versnijder (2103CT01) is gekoppeld aan de spuislibpomp (2103PO02) wanneer deze in bedrijf komt wordt ook de versnijder ingeschakeld. De bandindikker kan eventueel ook worden bedreven zonder dat de versnijder in bedrijf is. In de toevoerleiding naar de bandindikker is een debiet meting (2103FT03) opgenomen, deze stuurt geen installatieonderdelen aan maar is enkel opgenomen voor registratie van verwerkt debiet middels de bandindikker. De zuig- en persleiding van de spuislibpompen zijn voorzien van drukschakelaars (2103PS0x), waarmee in geval van overschrijding van de ingestelde onder- respectievelijk overdruk de pomp wordt uitgeschakeld. Afbeelding 2-2 presenteert een SCADA-beeld van de spuislibpompen.



Afbeelding 2-2: SCADA-beeld van de spuislibpompen

De spuislibpomp kan geregeld worden via de regelingen:

1. Handmatig o.b.v. debiet
2. Automatisch o.b.v. tijdklok

1. Handmatig o.b.v. debiet

Bij deze regeling wordt het gewenste debiet ingegeven via instellingen spuislib "instellingen hand" (Afbeelding 2-3).

Setpoint dagdebiet	300	m3/dag
Setpoint pompdebiet	20	m3/h
Verwerkt dagdebiet	64	m3
Te verwerken dagdebiet	236	m3

	9: 0	h	7	9: 0	h
1	9: 0	h	7	9: 0	h
2	9: 0	h	8	9: 0	h
3	9: 0	h	9	9: 0	h
4	9: 0	h	10	9: 0	h
5	9: 0	h	11	9: 0	h
6	9: 0	h	12	9: 0	h

Looptijd per cyclus	3: 11	15: 0	h
Tijd tot volgende cyclus	20: 47	h	

Setpoint pompdebiet	25	m3/h
---------------------	----	------

	SP Pompdebiet		SP Dagdebiet
Ma	20	m3/h	300 m3/dag
Di	20	m3/h	300 m3/dag
Wo	20	m3/h	300 m3/dag
Do	20	m3/h	400 m3/dag
Vr	20	m3/h	400 m3/dag
Za	20	m3/h	300 m3/dag
Zo	20	m3/h	300 m3/dag

Afbeelding 2-3: SCADA-impressie instellingen spuislib regeling

2. Automatisch o.b.v. tijd klok

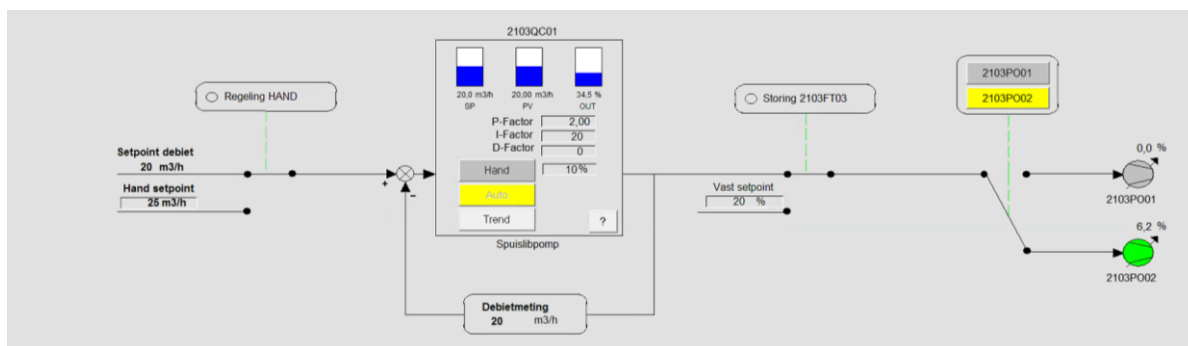
Bij regeling tijd klokbedrijf wordt gestuurd o.b.v. een gewenst af te voeren dagdebiet (setpoint dagdebiet) aan spuislib, een gewenste pompcapaciteit (setpoint pompdebiet) en een zogenaamde ruitertijd klok. De setpoints worden ingevuld in de "weekkalender" en de ruitertijd klok bij "starttijden spuislib". Er kunnen maximaal 12 ruiters worden geplaatst die ieder een starttijd aangeven voor een pompcyclus. Invoer van dezelfde tijden (bijv. ruiters 6 t/m 12 = 00.00 h) worden verwerkt als één ruiters oftewel één inschakeling. Bij invoer vindt automatische rangschikking in chronologische volgorde plaats van de starttijden. Door het setpoint dagdebiet te delen door het setpoint pompdebiet én het aantal inschakelingen wordt de looptijd per slibindikkingscyclus berekend. Wanneer het dag- of pompdebiet op 0 ingesteld staat, dan wordt de slibindikkingsprocedure niet gestart.

Uit beide genoemde regelingen komt een debiet setpoint voor de spuislibpomp. Het spuislibpomp toerental wordt vervolgens geregeld door middel van een PID regelaar op basis van het setpoint en gemeten waarde spuislibdebiet (2103FT03). Bij uitval van de spuislib debiet-meting wordt de spuislibpomp op het ingestelde "defaultstand" toerental bedreven (zie Afbeelding 2-4).

Ongeacht met welke regeling gestuurd wordt geldt dat de spuislib pomp alleen in bedrijf kan komen als er sprake is van één van onderstaande situaties:

- Bandindikker in bedrijf en de afsluiter in de aanzuigleiding en afsluiter in de persleiding geopend zijn
- Het spuislib niet wordt ingedikt, maar rechtstreeks naar de slibbuffer wordt verpompt, hierbij zijn de afvoerafsluiters naar de bandindikker gesloten en zijn de bypass afsluiters geopend.

Daarnaast is het mogelijk buiten de genoemde 2 regelingen de spuislibpompen te bedienen op een handinstelling (%) toerental.



Afbeelding 2-4: SCADA-impressie stuurregeling spuislibpompen



Figuur 2-1: Foto spuislibpompen



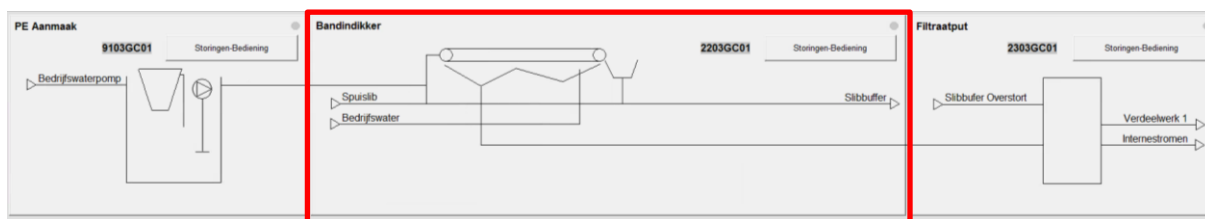
Figuur 2-2: Foto versnijder

2.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Spuislibpompen			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	N.v.t.	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	N.v.t.	N.v.t.
	Droogzetten	N.v.t.	N.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen	Versnijder		Onderdeel uitschakelen en veiligstellen. Bedrijfsvoering via de spuislibpomp 2103PO01 verloopt automatisch zonder gebruik van de versnijder. Overbruggingsschakelaar activeren, afsluiters in zuig- en persleiding in correcte stand plaatsen. De tijdsduur van operationeel zonder versnijder moet zo kort mogelijk gehouden worden i.v.m. slijtage van de spuislibpomp.
	1 Spuislibpomp		Onderdelen uitschakelen en veilig stellen. Gewenste spuislib debiet verpompen met andere spuislibpomp.
	2 Spuislibpompen ¹		Onderdelen uitschakelen en veilig stellen <i>LET OP! Zonder spuislibpomp zal aanwas van bacteriënmasa in actief slibtank niet worden verwijderd.</i>
Storing van onderdelen	Versnijder		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Spuislibpomp		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Debietmeting		Z.s.m. repareren Bij uitval van de debiet meting wordt de spuislibpomp op een vooraf ingegeven toerental bedreven.
Bijzonderheden ¹ Mag alleen tijdelijk plaatsvinden onder DWA-conditie (check weersvoorspelling en controleer buffercapaciteit van desbetreffende rioolgemaal) ² Bij werken onder afdekkingen H₂S-gehalte monitoren, evt. tijdelijk plaatselijk extra luchtafzuiging.			

3. Bandindikker

Ten behoeve van slibindikking is een bandindikker aanwezig. De bandindikker wordt gevoed door de slibpomp en met een aangemaakte PE (poly-elektrolyt) oplossing. Zowel de toevoer van de PE doseerpomp als van de slibpomp komen in een bak terecht. In deze bak is een turbulente menger die zorgt dat door het opwekken van een turbulente stroming het vlokmiddel en slib grondig gemengd wordt. Na een bepaalde reactietijd stroomt het inmiddels geconditioneerde slib op de zeefband. De zeefband is een horizontale ontwateringszone waar het door conditionering vrijgekomen filtraat d.m.v. gravitatie door de zeefband loopt. Om dit proces te versnellen zijn er op de zeefband schikanen geplaatst. Deze schikanen moeten in rijen versprongen tegenover elkaar staan om het slib om te gooien en het water vrij te maken. Het vrije water kan dan uit alle lagen van de filterkoek snel door de band ontwijken. De snelheid van de zeefband kan traploos worden ingesteld. Het vrijgekomen filtraat wordt onder de band opgevangen in een bak die uitloopt naar de filtraat afvoer. De zeefbanden worden in het teruglopende gedeelte door afsproeien gereinigd. De zeefreiniging bestaat uit een lans met daarop sproei nozzles die onder een bepaalde hoek de band sproeien. De sproei nozzles worden 1 keer per dag handmatig gereinigd door een handbediende borstel. Het geheel is volkomen omsloten, zodat geen waternevel naar buiten kan treden. Het ingedikte slib komt in de toevoertrechter terecht, van waaruit het verpompt wordt naar de slibbuffer. Afbeelding 3-1 presenteert een SCADA-impressie van de slibindikking (rode kader)..



Afbeelding 3-1: SCADA--impressie van de slibindikking

3.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

• Aantal bandindikkers	1	stuks
• Capaciteit bandindikker	50 – 100	m ³ /h
• Droge stof gehalte ingedikte slib	± ?	%
• Capaciteit lenspomp	xx	m ³ /h

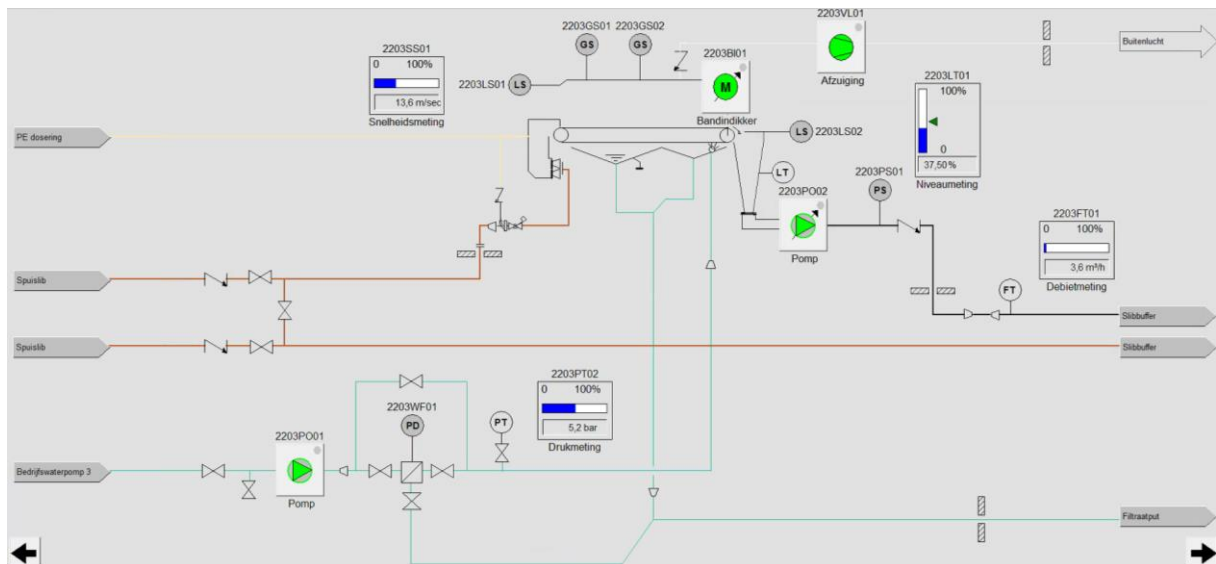
Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

2203BI01	Bandindikker
2103FT03*	Debiet meting slibvoeding
Handmeting*	Droge stof meting slibvoeding
2203LS01	Niveaudetectie bandindikker
2203PO01	Spoelwaterpomp bandindikker
2203WF01	Waterfilter spoelwaterpomp
2203PT02	Drukmeting spoelwaterleiding
2203LT01	Niveaumeting trechter achter bandindikker
2203LS02	Niveauschakelaar trechter achter bandindikker
2203GS01/02	Scheefloop detectie
2203HZ01	Noodstop
2203SS01	Snelheidsmeting zeefband

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van I historian en Z-info. In I historian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in I historian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

3.2 Normale bedrijfsvoering

Ten behoeve van slibindikking is de bandindikker (2203BI01) aanwezig. De bandindikker wordt gevoed door de spuislibpomp (2103PO02) en met een aangemaakte PE oplossing. Zowel de toevoer van de PE doseerpomp (9103PO02) als de toevoer van de spuislibpomp zijn uitgerust met een afsluiter en komen in een bak terecht die overstroomt naar de bandindikker. De toevoerleiding vanuit de spuislibpomp is uitgerust met een debiet meter (2103FT03). Het droge stof gehalte van het spuislib (c.q. retourslib) wordt periodiek handmatig vastgesteld. De bandindikker is uitgerust met een niveaudetectie (2203LS01), scheeflooptdetectie en bandbreuk detectie. Afbeelding 3-2 presenteert een SCADA-beeld van de bandindikker.



Afbeelding 3-2: SCADA-beeld van de bandindikker

Aan het eind van de bandindikker wordt het ingedikte slib opgevangen in een trechter. De trechter is voorzien van een niveaumeting (2203LT01) welke de ingedikte slibpomp aanstuurt. Het bij het indikproces vrijkomende water (filtraat) stroomt door het filterdoek naar de opvangbak. Om verstopping van het filterdoek te voorkomen wordt het filterdoek aan de onderzijde continu besproeid met spoelwater. Het vervuilde spoelwater komt eveneens in de opvangbak terecht. Het filtraat en vervuilde spoelwater wordt afgevoerd via de filtraatafvoer (zie hoofdstuk **Fout!**

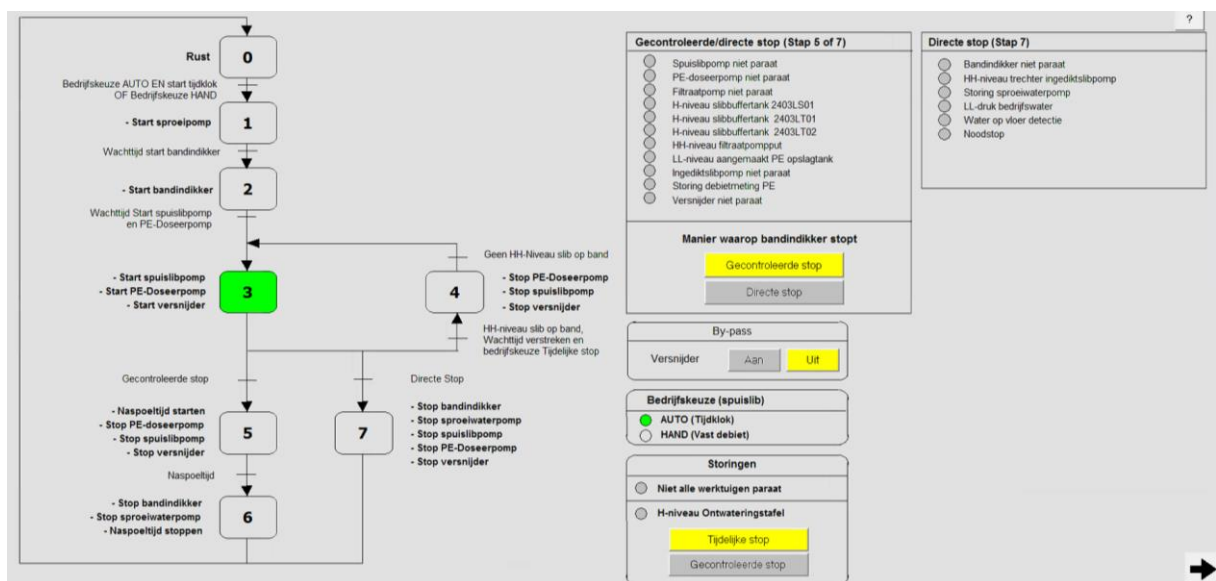
Verwijzingsbron niet gevonden.)

De bandindikker is afgedekt en de lucht wordt door een afzuigventilator (2203VL01) naar een luchtbehandelingsfilter geleid.

Voor het starten, stoppen en bedienen van de slibindikking is een goede afstemming tussen de volgende installatieonderdelen nodig:

- Bandspoelwater (bedrijfswater);
- Bandfilter (zeefband);
- PE-dosering;
- Spuislibtoevoer.

Zodra alle genoemde installatieonderdelen in de slibindiklijn paraat staan en er geen storingen zijn, dan wordt de keuze vrijgegeven om te starten. De opstart geschiedt volgens een voorgeschreven inschakelprocedure welke 7 stappen omvat. De bandindikker kan op HAND continu en op AUTO volautomatisch discontinu worden bedreven. Volautomatisch discontinu bedrijf geschiedt door middel van het programmeren van de weekkalender. De weekkalender bevat tezamen met de ruitersklok (zie spuislibpomp) de informatie voor het in- en uitschakelen van de gehele slibindikking installatie. Afbeelding 3-3 presenteert een SCADA-beeld van het stappenprogramma bandindikker.



Afbeelding 3-3: SCADA-beeld inschakelprogramma bandindikker

Op voor hand kan er ten opzichte van de inschakelprogramma een keuze gemaakt worden tussen een gecontroleerde stop of directe stop. Bij een gecontroleerde stop wordt nagespoeld en bij een directe stop niet.

Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. licht de stappen uit het inschakelprogramma toe.

Tabel 3-1: Stappen van het inschakelprogramma van de bandindikker

Positie	Voorwaarden	Acties
Positie "0"	Alle werktuigen die in automaatstand staan, staan uit	
Positie "1"	Het startcommando in automaatstand is gegeven, of er is gestart in handbedrijf	De sproeiwaterpomp (2203PO01) wordt gestart en er wordt sproeiwater op de band gesproeid. Als ingestelde druk (2203PT02) is bereikt schakelt sproeiwater pomp uit. Wachtijd start bandindikker gaat tellen.
Positie "2"	Wachtijd bandindikker is verlopen	De filterband gaat draaien Wachtijd start spuislibpomp (2103PO01 of 2103PO02) en PE-

		doseerpomp (9103PO02) gaat tellen
Positie "3"	Wachttijd start spuislibpomp en PE-doseerpomp is verlopen of het HH-niveau 2214LS01 is niet actief en actieve positie is "4"	Versnijder, spuislib en PE toevoer wordt gestart, PE dosering draait voor een ingestelde tijd op een preset waarde waarna het overgaat op zijn regeling. De slibindiklijn is in bedrijf
Positie "4"	HH-niveau (2214LS01) is een instelbare tijd actief en er is gekozen om een tijdelijke stop uit te voeren bij die situatie	Versnijder, spuislib en PE toevoer wordt afgesloten, de band draait verder totdat sliblaag dikte op band geen HH-niveau (2214LS01) meer heeft.
Positie "5"	Slibindiklijn is in bedrijf Stopcommando vanuit spuislib sturing en bedrijfskeuze is gecontroleerde stop of knop gecontroleerde stop gedrukt in handbedrijf	Versnijder, spuislib en PE toevoer wordt gestopt. De bandindikker gaat op een ingestelde frequentie draaien zodat deze nagespoeld kan worden middels sproeiwaterklep. De naspoeltijd gaat tellen
Positie "6"	Naspoeltijd verlopen	De bandindikker wordt gestopt en de sproeiwaterpomp wordt gestopt. Er wordt weer naar de rustpositie gesprongen.
Positie "7"	Slibindiklijn is in bedrijf Stopcommando vanuit spuislib sturing en bedrijfskeuze is directe stop of knop directe stop gedrukt in handbedrijf	Versnijder, spuislib en PE toevoer wordt gestopt. De bandindikker wordt gestopt en de sproeiwaterklep wordt gesloten. Er wordt weer naar de rustpositie gesprongen.

Er zijn een aantal situaties wanneer er direct naar positie "5" (gecontroleerde stop) of positie "7" (directe stop) gesprongen wordt (Tabel 3-2). Er zal niet direct naar deze posities worden gesprongen als de sequence in ruststand staat.

Tabel 3-2: Extra stappen activering positie 5 of 7 inschakelprocedure

Positie	Voorwaarden	Acties
Positie "5"	Alarm Versnijder - Alarm Spuislibpomp - Alarm PE-Doseerpomp - Alarm Afsluiter sproeiwater - Alarm Filtraatpomp - HH-Niveau filtraatput - HH-Niveau slibbuffer - Water op vloer detectie - LL-druk sproeiwaterdruk - LL-Niveau aangemaakt PE opslagtank - HH-druk PE-doseerpomp persdruk - Storing aan PE-doseerpomp debiet – Alarm ingedikt slibpomp	
Positie "7"	Alarm Bandindikker - Alarm Ingedikt slibpomp – Alarm sproeiwaterpomp – LL druk sproeiwater – Alarm niveaudetectie WOV – Noodstop - HH-Niveau Trechter ingedikt slibpomp - HH-Niveau Filtraatput - HH-Niveau detectie Slibbuffer - Noodstop - HH-druk persdruk ingedikt slibpomp - Bediening directe stop + bedrijfskeuze hand	

Werking van de inschakelprocedure staat gegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** "stappen van de inschakelprocedure slibindiklijn", in navolgende tekst wordt per installatieonderdeel extra informatie gegeven.

Bandspoelwater (bedrijfswater)

- Bij het startsignaal voor het inschakelen van de slibonttrekking en –indikking dienst als eerste het bandspoelwater te worden ingeschakeld. Het bandspoelwaterdebiet wordt niet gestuurd en is altijd constant
- Bij storing van de bandspoelwaterpomp wordt allereerst de spuislibpomp uitgeschakeld en vervolgens wordt het bandfilter op de gebruikelijke manier afgeschakeld.

Bandfilter

- Enkele seconden na het starten van de bandspoelwaterpomp wordt het bandfilter gestart. Het bandfilter kan bedreven worden op basis van spuislibvracht of handinstelling

- De snelheid van de bandindikker wordt gedempte aangepast op basis van het spuislib debiet en het droge stof gehalte van het spuislib:
 - $\text{Bandsnelheid} = Q_{\text{spui}} * DS_{\text{spuislib}} * \text{Correctiefactor}$

Handmatig

- Het bandfilter wordt bedreven met hand instelbare bandfiltersnelheid en PE-dosering. Indien de droge stof meting in storing gaat wordt overgegaan op instelbare standaardwaarden voor bandsnelheid en PE-dosering

PE-dosering

- Enkele seconden na het starten van de bandfilter wordt de PE-dosering gestart. Het PE-doseer debiet wordt gestuurd o.b.v. het spuislibdebiet en het droge stof gehalte van het spuislib:
 - $\text{PE doseerdebiet} = (Q_{\text{spui}} * D_{\text{spui}} * PE_{\text{setpoint}}) / PE_{\text{concentratie}}$
- Omdat de PE-dosering eerder wordt gestart dan de spuislibpomp moet worden voorzien in een "preset"-waarde.

Spuislibtoevoer

- De spuislibpomp wordt enkele seconden na de start van de PE-dosering opgestart zodat te allen tijde geconditioneerd slib op het bandfilter komt. De spuislibpomp mag niet worden gestart wanneer het bandspoelwater, het bandfilter en de PE-dosering niet in bedrijf zijn.
- De spuislibpomp kan bedreven worden op basis van (zie § **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**):
 - Handmatig
 - Tijdklok

Storingen

- Wanneer een storing ontstaat aan het bandspoelwater, het bandfilter, de PE-dosering of de spuislibpomp zal de gehele slibonttrekking en –indikkingslijn uitschakelen. In het algemeen kan gesteld worden dat, indien mogelijk, het naspoelen zal worden gestart.
- Bij storing aan het bandspoelwater zal de spuislibpomp direct worden uitgeschakeld. Hierna wordt de PE-dosering uitgeschakeld. De bandindikker wordt leeg gedraaid. Wanneer de ingedikt slibpomp uitschakelt op laag niveau dan zal ook het bandfilter gestopt worden.
- Indien een storing aan het bandfilter of de ingedikt slibpomp ontstaat, zal de gehele indikkingsstraat direct uitschakelen.
- Bij storing aan de PE-dosering of de spuislibpomp wordt het naspoelen gestart.
- De bandindikker is beveiligd tegen een te hoog niveau op het bandfilter. Wanneer het niveau het maximale overschrijdt volgt een meldingen vervolgactie. De detectie vindt vertraagd plaats i.v.m. variatie op het bandfilter. Via een keuze button kan gekozen worden wat de vervolgactie zal zijn. De volgende keuzes zijn mogelijk (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**):
 - Gecontroleerde stop: naspoelen zal worden gestart (positie 5)
 - Tijdelijke stop: regulier bedrijf wordt hervat als hoog niveau bepaalde tijd is overschreden (positie 3)

3.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Slibindikking			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Mogelijk ^{1,2}	Bandindikker gecontroleerd afschakelen, alle communicerende installatieonderdelen (slib toevoer- en afvoerpomp, PE-doseer

			pomp, etc.) worden zodoende ook uitgeschakeld. Indien nodig alle betrokkene installatie onderdelen veilig stellen. Aanvullend afsluiter aanvoer bandindikker sluiten en openen afsluiter in bypassleiding naar slibbuffer. <i>LET OP! Deze situatie is ongewenst omdat de slibbuffer snel vol zit. Deze zal als gravitaire indikker gaan functioneren en moet regelmatig slib per as afgevoerd worden.</i>
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk ^{1, 2}	Bandindikker gecontroleerd afschakelen, alle communicerende installatieonderdelen (slib toevoer- en afvoerpomp, PE-doseer pomp, etc.) worden zodoende ook uitgeschakeld. <i>LET OP! Bij langdurige uitbedrijf name zal aanwas van bacteriën massa in actief slibtank niet worden verwijderd. Indien spuien wel gewenst zie aanvullende acties bypass gehele bouwwerk.</i>
	Droogzetten	N.v.t.	N.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen	Bandindikker ^{1, 2}	Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk	
	Lenspomp	Doordat water op vloer (WOV) detectie gekoppeld is aan vrijgave bandindikker, is lenspomp indirect ook van invloed. Bij uitbedrijf name via mobiele pompinstallatie zorgen dat de niveaudetectie WOV niet plaatsvindt en zodoende uitbedrijf name bandindikker.	
Storing van onderdelen	Bandindikker	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen	
	Niveaudetectie bandindikker	Z.s.m. repareren Opgenomen als voorwaarde voor vrijgave bandindikker (fail safe)	
	Spoelwaterklep	Z.s.m. repareren Opgenomen als voorwaarde voor vrijgave bandindikker. Bij nood blokkering overbruggen en afsluiter op hand bedienen.	
	Niveau detectie water-op-vloer	Z.s.m. repareren Opgenomen als voorwaarde voor vrijgave bandindikker (fail safe)	
	Niveau detectie lensput	Z.s.m. repareren Indirect via niveaudetectie water op vloer opgenomen als voorwaarde voor vrijgave bandindikker (fail safe)	
	Lenspomp	Z.s.m. repareren Indirect via niveaudetectie water op vloer opgenomen als voorwaarde voor vrijgave bandindikker (fail safe)	
	Droge stof meting	Z.s.m. repareren (Zie voorschriften van leverancier) Maatregelen om te beschermen elektrode tegen uitdroging.	
	Debiet meting	Z.s.m. repareren Ongeacht welke debiet meting alle zijn voorwaarden in stuur-regelingen (toe- of afvoer bandindikker of filtraatafvoer)	
Bijzonderheden ¹ Extra transporten regelen, omdat slibbuffertank snel vol zit. ² Periode van uitbedrijf zijn zo kort mogelijk houden in verband met oplopen slibgehalte in beluchtingscircuit.			

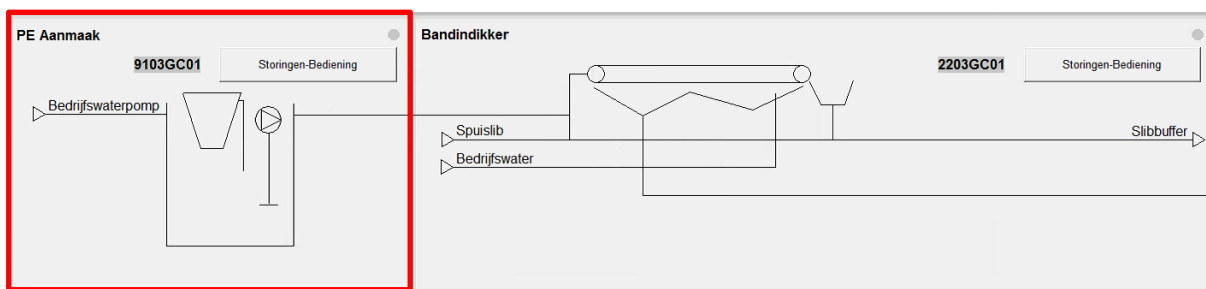
4. PE-aanmaak- en doseerinstallatie

Aan het in te dikken slib wordt poly-elektrolyt (PE) toegevoegd om het indikkingsproces beter te laten verlopen. In hoofdlijnen zijn er twee manieren waarop het PE helpt bij slibindikking:

- Brugvorming: door de lange ketens van het PE kan het meerdere vlokken tegelijk hechten en bruggen vormen tussen de slibvlokken.
- Ladingneutralisatie: er zijn slibdeeltjes met een negatieve oppervlaktelading waardoor ze andere slibdeeltjes afstoten, en daarom geen vlok vormen. Door een positief geladen PE toe te voegen neutraliseren de deeltjes, wordt een vlok gevormd.

Het PE kan in vaste vorm worden aangeleverd, maar dit is niet meer zo gebruikelijk omdat vloeibare PE veel gebruiksvriendelijker zijn. De vloeibare polymeren kunnen een dispersie zijn van polymeer in olie of een emulsie van PE, olie en water. De laatste tijd wordt er steeds meer gebruik gemaakt van emulsies omdat hiermee eventuele waterbezwaarlijke aspecten van de gebruikte olie worden verminderd, dit wordt de stamoplossing genoemd.

Het PE dient voor gebruik aangemaakt te worden met (bedrijf/proces) water zodat de polymeer-ketens zich volledig kunnen strekken. Het voordeel van een hogere concentratie stamoplossing is dat de werkzaamheid van het polymeer hierdoor langer behouden blijft en vervoerskosten beperkt blijven. Meestal wordt de aangemaakte doseeroplossing tijdelijk opgeslagen in de opslagtank aangemaakt PE waaruit via de doseerpomp wordt gedoseerd. Dit gebeurt door het doseren van de PE-oplossing bij het spuislib naar de bandindikker. Om een goede menging van de PE-oplossing met het spuislib te verkrijgen vindt de dosering plaats door middel van vier injectiepunten die goed verdeeld over de diameter van de leiding zijn aangebracht. Na het injectiepunt vindt verdere opmenging plaats door middel van een statische menger bij het aanvoerpunt van de bandindikker. Het geconditioneerde spuislib wordt door middel van een inlaatconstructie gelijkmatig verdeeld over de zeefband. De indiktijd en daarmee het te behalen eindresultaat (droge stofgehalte van het ingedikte slib) kan beïnvloed worden door handmatig de bandsnelheid te verstellen. Afbeelding 4-1 presenteert een Scada- impressie met weergave van de PE-installatie.



Afbeelding 4-1: SCADA- impressie met weergave van PE-installatie

4.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

• Volume opslagtank ruw PE-(stam)oplossing	1	m ³
• Capaciteit PEpompe stamoplossing	8	l/h
• Minimale inhoud in rijpings-/doseervat	0,3	m ³
• Volume opslagtank aangemaakt (verdund) PE-oplossing	1,5	m ³
• Capaciteit PE doseerpomp na bandindikker	2.500	l/h

Werktuigen en instrumenten restproduct (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

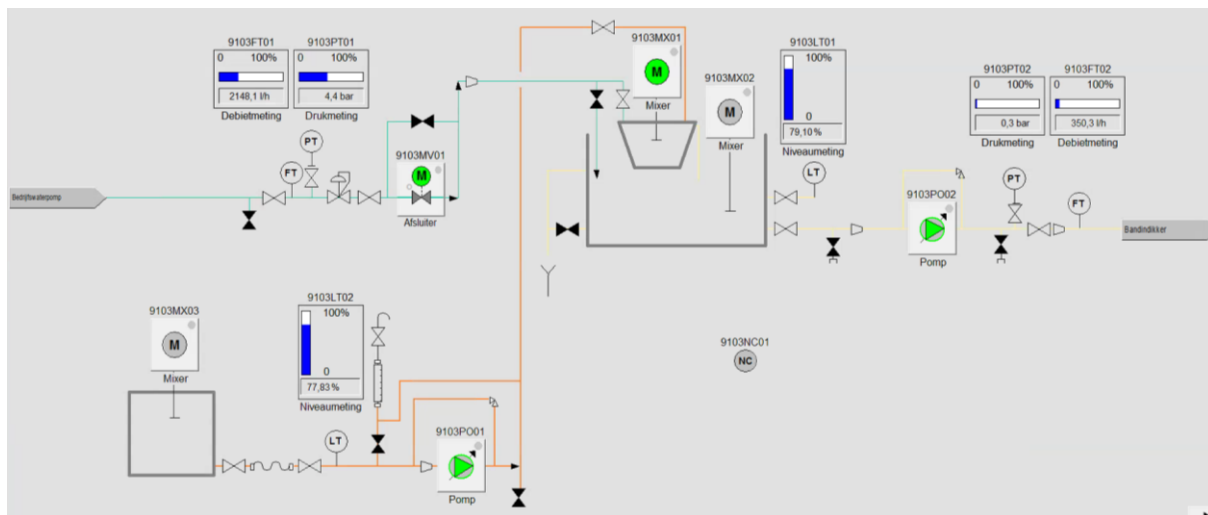
9103MX03	Mixer multibox
9103LT02	Niveaumeting PE multibox
9103PO01	Ruwe PE aanvoerpomp
9103FT01	Debietmeting bedrijfswater
9103PT01	Drukmeting bedrijfswater
9103MV01	Afsluiter bedrijfswater
9103MX01	Mixer aanmaak (inverteer)unit
9103MX02	Mixer voorraadvat aangemaakt PE
9103LT01	Niveaumeting voorraadvat aangemaakt PE

9103PO02	PE-doseerpomp
9103PT02	Drukmeting persleiding doseerpomp
9103FT02	Debietmeting PE-dosering

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van I historian en Z-info. In I historian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in I historian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

4.2 Normale bedrijfsvoering

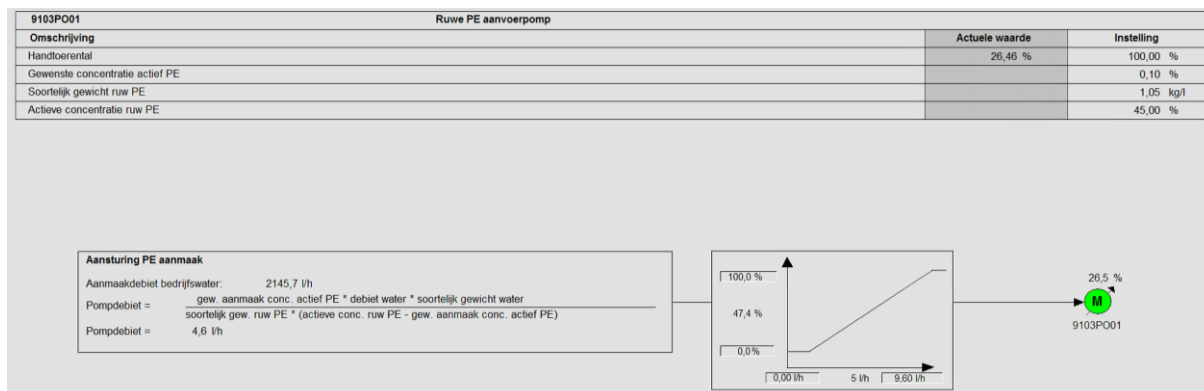
Poly elektrolyt (PE) wordt aangevoerd in een Intermediate Bulk Containers (IBC) van 1.050 kg. Het niveau in de IBC tank wordt continu bewaakt middels niveaumeting 9103LT02. Indien het niveau daalt onder een ingesteld grenswaarde wordt een melding bestelniveau gegenereerd. Indien het niveau daalt tot onder een instelbaar niveau LL, wordt de geconcentreerd PE doseerpomp (9214PO01) uit bedrijf genomen. In de IBC wordt een menger (9103MX03) geplaatst voor het in suspensie houden van het ruwe PE. De menger gaat in bedrijf zodra de ruwpolymeerpomp (9103PO01) gestart wordt. De ruwpolymeerpomp pompt het geconcentreerde (ruwe) PE naar de aanmaaktank PE. De PE aanmaaktank is uitgerust met een menger (9103MX01), deze menger is continu in bedrijf. Het geconcentreerde PE wordt in deze aanmaaktank verdund met bedrijf/proceswater. De bedrijf/proces-watertoevoer is uitgerust met een drukmeting (9103PT01), debiet meting (9103FT01) en afsluiter (9103XV01). De aangemaakte PE oplossing stroomt over in de opslagtank verdund PE die is uitgerust met een menger (9103MX02), deze mengers is eveneens continu in bedrijf. Afbeelding 4-2 presenteert een SCADA-beeld van de PE-aanmaakinstallatie.



Afbeelding 4-2: SCADA-beeld van de PE installatie

In het Scada bij instellingen "Ruw PE doseerpomp" van de PE-aanmaakinstallatie moet de concentratie ingesteld worden van de geconcentreerde vloeibare PE en de gewenste aanmaakconcentratie van de PE-oplossing. Bij een instelbaar niveau in het voorraadcompartiment start de aanmaakinstallatie automatisch. Is het instelbare uitslagniveau in het voorraadcompartiment

bereikt dan schakelt de aanmaakinstallatie automatisch uit. Afbeelding 4-3 presenteert een SCADA-impressie van de geconcentreerde PE aanmaakregeling.



Afbeelding 4-3: SCADA-impressie geconcentreerde PE aanmaakregeling

Het pompdebiet van de ruwe PE aanvoerpomp wordt berekend op basis van het aanmaakdebiet bedrijfswater, soortelijk gewicht ruw PE, de gewenste aanmaakconcentratie PE en actieve concentratie van de ruwe PE. Het soortelijk gewicht en actieve concentratie PE zijn vooraf bekende productinformatie gegevens. De gewenste concentratie PE dient vooraf ingegeven te worden. Vervolgens zal het pompdebiet worden berekend m.b.v. op een vast ingesteld debiet bedrijfswater. Het aangemaakte PE gaat vervolgens via een overstort naar de opslagtank voor aangemaakt PE.

Deze opslagtank voor aangemaakte PE is ook uitgerust met een menger (9103MX02) en niveau meter (9103LT01). Vanuit deze aangemaakt PE opslagtank pompt de in capaciteit regelbare doseerpomp (9103PO02) het aangemaakte PE naar de bandindikker. De perszijde van deze doseerpomp is uitgerust met een drukmeter (9103PT02) en een debietmeter (9103FT02). De doseerpomp is weergegeven in Afbeelding 4-2.

De dosering wordt geactiveerd door de regeling van de bandindikker. De PE-dosering kan aangestuurd worden via 2 regelingen:

1. een berekend doseerdebiet o.b.v. spuislibvracht
2. een vast doseerdebiet

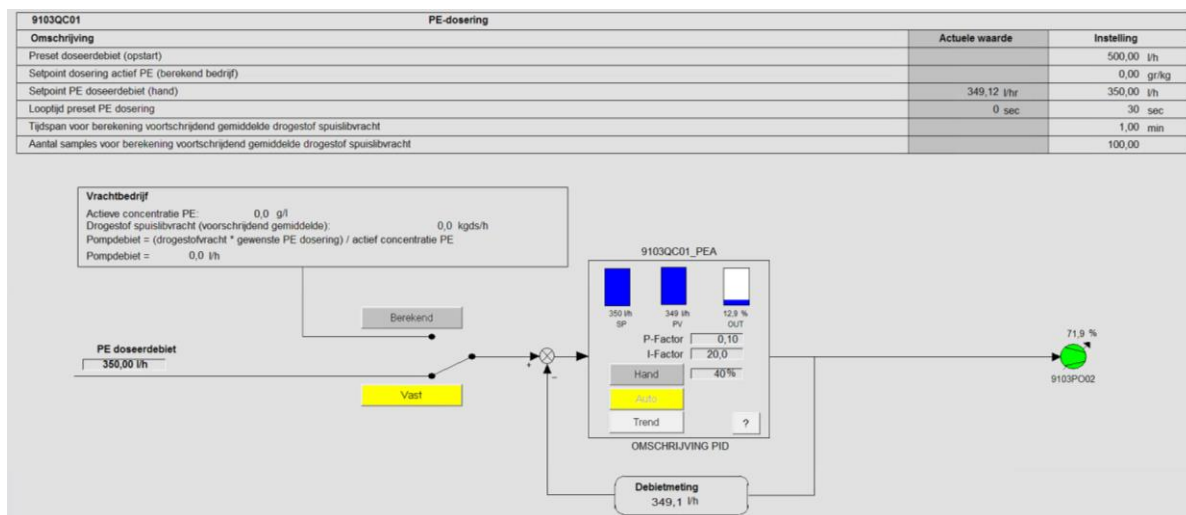


Opmerking:

Keuze voor het berekend doseerdebiet is vanwege het ontbreken van een droge stof meter niet mogelijk op rwzi Haaren. In onderstaande tekst is de werking van deze regeling o.b.v. spuislibvracht wel beschreven ter kennisdeling.

1. Berekend PE dosering o.b.v. spuislibvracht

Bij start van de PE doseerinstallatie zal eerst de pomp gedurende een ingestelde looptijd een ingestelde preset doseerdebiet geven, na de verstreken tijd gaat deze op basis van de berekende vrachtbedrijf doseren. Het pompdebiet wordt bij deze regeling berekend op basis van (berekende) spuislibvracht (droge stof vracht), gewenste PE dosering en concentratie (aangemaakte) PE. De gewenste PE dosering en concentratie (aangemaakte) PE dient vooraf ingegeven te worden. Het pompdebiet worden berekend op basis van de spuislibvracht. De spuislibvracht is berekend op basis van de droge stof spuislib (indien aanwezig) en debiet spuislib (2103FT03). Afbeelding 4-4 presenteert een SCADA-impressie van de aansturing PE aanmaak doseerpomp.



Afbeelding 4-4: SCADA-impressie van de aansturing PE-aanmaak doseerpomp

1. Vast PE doseerdebiet

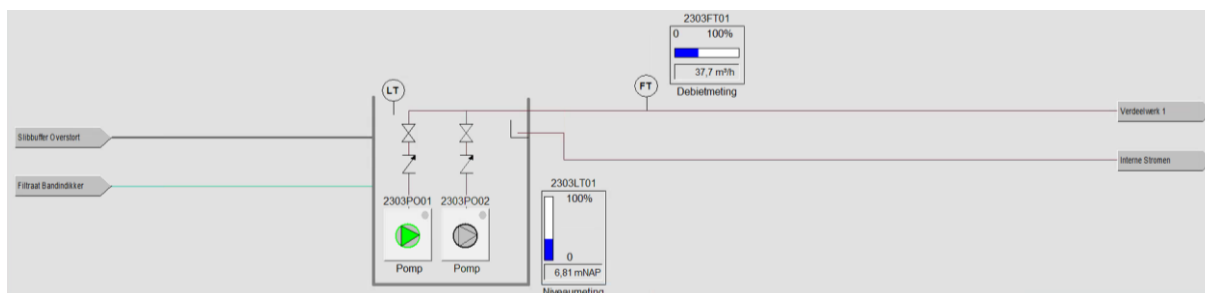
Bij een vast PE doseerdebiet wordt de PE aanmaak doseerpomp gestuurd o.b.v. een instelbare vaste debiet instelling (setpoint). Het setpoint doseerdebiet wordt aangeboden aan de PID-regeling welke het toerental van de doseerpomp aan- en/of bijstuurt o.b.v. gewenst setpoint en gemeten doseerdebiet (9103FT02).

4.3 Bijzondere bedrijfsvoering

PE installatie			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	N.v.t.	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk	Als PE-installatie buiten bedrijf is geldt dit automatisch ook voor de bandindikker. Voor te ondernemen actie zie bijzondere bedrijfsvoering paragraaf Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..
	Droogzetten	N.v.t.	N.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen	Menger ruw PE opslagtank		Mogelijk maar zeker niet wenselijk. De ruwe PE zal variëren in samenstelling waardoor de aangemaakte PE zal fluctueren wat voor de procesvoering een moeilijk te sturen proces is.
	PE pomp aanmaakunit		Bij buiten bedrijf stellen PE pomp aanmaakunit zal gehele PE installatie buiten bedrijf worden moeten genomen. Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk
	Menger PE aanmaaktank ²		Mogelijk maar zeker niet wenselijk. De aangemaakte PE zal variëren in samenstelling waardoor navolgend proces moeilijk is te sturen proces.
	Menger aangem PE opslagtank		Mogelijk maar zeker niet wenselijk. De aangemaakte PE zal variëren in samenstelling waardoor navolgend proces moeilijk is te sturen proces.
	PE doseerpomp ²		Bij buiten bedrijf stellen PE doseerpomp zal gehele PE installatie buiten bedrijf worden moeten genomen. Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk
Storing van onderdelen	Menger ruw PE opslagtank		Z.s.m. repareren. Zie buiten bedrijf stellen van onderdelen
	PE pomp aanmaakunit		Z.s.m. repareren. Zie buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Menger PE aanmaaktank ²		Z.s.m. repareren. Zie buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Menger aangem PE opslagtank		Z.s.m. repareren. Zie buiten bedrijf stellen van onderdelen
	PE doseerpomp ²		Z.s.m. repareren. Zie buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Niveaumeting ruw PE opslagtank ¹		Z.s.m. repareren. Sturingregelingen van PE-installatie komt te vervallen. In noodsituatie mogelijkheid alles in handbedrijf te nemen.
	Debietmeting aanm water PE ¹		Z.s.m. repareren. In handbedrijf nemen maar dient ook de PE concentraat pomp in handbedrijf genomen te worden. Zodat continu in vaste mengverhouding wordt gewerkt
	Niveaumeting PE-opslag ¹		Z.s.m. repareren. Op basis van handbedrijf en visuele controle procesvoeren
	Debietmeting PE dosering ¹		Z.s.m. repareren. PE doseerpomp in handbedrijf nemen maar dient ook de slibvoedingspomp in handbedrijf genomen te worden. Zodat continu in vaste mengverhouding wordt gewerkt
Bijzonderheden ¹ Ondanks dat het mogelijk is middels handbedrijf operationeel te blijven wordt geadviseerd zo spoedig mogelijk te repareren en de PE installatie en gekoppelde bandindikker tijdelijk uit bedrijf te nemen. ² Mogelijke duur van uitbedrijf name is afhankelijk van het actiefslibgehalte in het beluchtingscircuit (monitoren).			

5. Filtraatafvoer

Het filtraat, afkomstig van de bandindikker wordt in de filtraatput verzameld, van waaruit het door een filtraatpomp naar verdeelwerk 1 wordt verpompt. Afbeelding 5-1 presenteert een SCADA-impressie van de filtraatput.



Afbeelding 5-1: SCADA-impressie van de filtraatput

5.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

• Aantal filtraatpompen	2	stuks
• Capaciteit filtraatpompen	40	m ³ /h
• Capaciteit bij samenloop	70	m ³ /h

Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

2303PO01	Filtraatpomp 1
2303PO02	Filtraatpomp 2
2303LT01	Niveaumeting filtraatput
2303FT01	Debietmeting filtraatpompen

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

5.2 Normale bedrijfsvoering

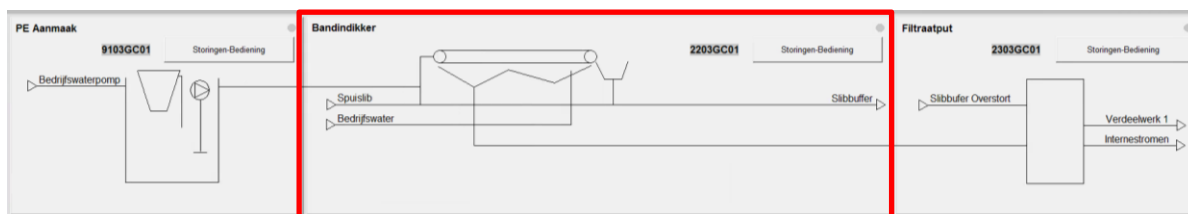
Het filtraat afgescheiden bij de bandindikker opgevangen loopt onder vrijval naar de filtraatput. In deze put wordt evt. noodoverstort uit de slibbuffer toegevoegd. De verzamelde waterstroom wordt verpompt richting de verdeelwerk 1. Hiervoor staan twee filtraatpompen (2303PO01 en 2303PO02) opgesteld. Deze pompen worden o.b.v. gemeten niveau (2303LT01) in of uitgeschakeld. Wanneer ondanks het in bedrijf zijn van 1^{ste} pomp het niveau verder stijgt zal ook de 2^{de} pomp starten. Bij onvoldoende verwerkingscapaciteit, door storing van de pompen of meer aanvoer dan de maximale capaciteit van de filtraatpompen bedraagt, is een noodoverstort in de filtraatput aanwezig die de verzamelde stroom doorvoert richting de interne stromen. Het verpompte filtraat wordt gemeten middels een debiet meting (2303FT01). Thans is de debiet meting alleen in gebruik voor registratie, maar ook beschikbaar voor aansturing van de volume proportionele bemonstering van de interne stromen. De monsternamen van de interne stromen is momenteel niet in bedrijf.

5.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Filtrataafvoer			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk	De slibindiklijn buiten bedrijf stellen en afsluiter opvangbak bandindikker naar filtraatput dicht zetten.
	Droogzetten	Mogelijk	Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend met filtraatpomp en/of mobiele pompinstallatie de filtraatput leegpompen.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen	1 Filtrataafvoer-pomp		Onderdeel uitschakelen en veilig stellen Geen directe actie, 2 ^{de} filtraatpomp operationeel en indien deze capaciteit niet voldoende vindt noodoverstort plaats naar interne stromen put.
	2 Filtrataafvoer-pompen		Onderdeel uitschakelen en veilig stellen Geen directe actie, mogelijkheid tot noodoverstort naar interne stromen put.
Storing van onderdelen	1 Filtrataafvoer-pomp		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
	2 Filtrataafvoer-pompen		Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
	Niveaumeting		Z.s.m. repareren Regelt de aansturing van de filtraat afvoer pomp. Indien nodig zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen filtraat afvoer pomp
	Debietmeting filtraatvoer		Z.s.m. repareren Geen directe acties. Meting is t.b.v. registratie niet sturing
Bijzonderheden			
•			

6. Ingedikt slibpomp

Het ingedikte slib uit de bandindikker komt in een toevoertrechter ingedikte slibpomp terecht van waaruit het ingedikte slib door de ingedikte slibpomp naar de slibbuffer gepompt wordt. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** presenteert een SCADA-impressie van de slibbuffer waar de ingedikte slibpomp in opgenomen is.



Afbeelding 6-1: SCADA-impressie bandindikker waar ingedikte slibpomp deel van is

6.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- | | | |
|---------------------------------|-------|-------------------|
| • Aantal ingedikte slibpompen | 2 | stuks |
| • Capaciteit ingedikte slibpomp | 3 - 8 | m ³ /h |

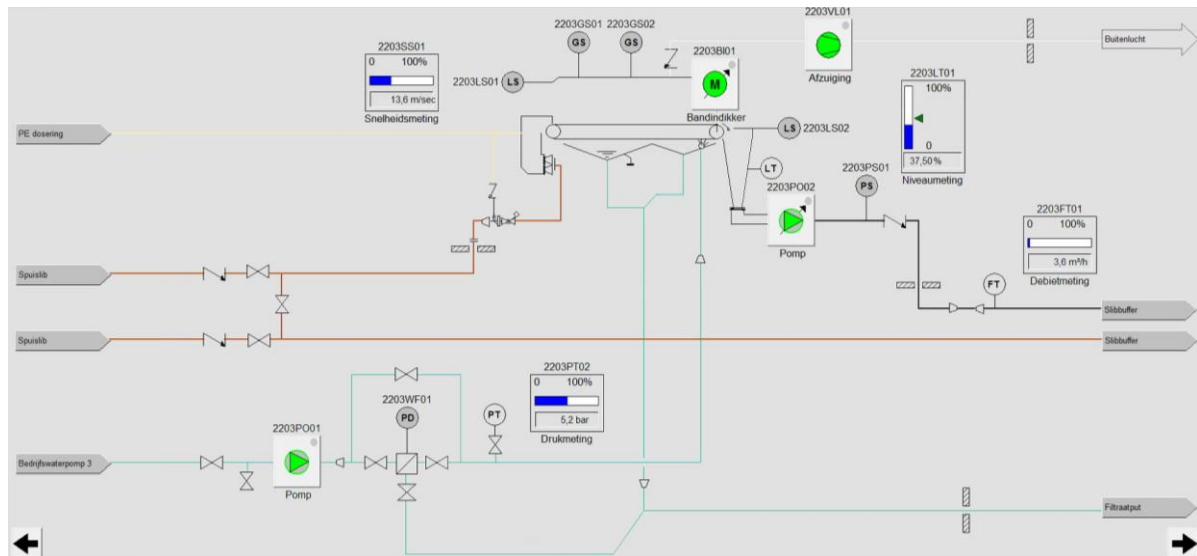
Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

2203PO02	Ingedikte slibpomp
2203LT01	Niveaumeting trechter
2203LS02	Niveaudetectie 'hoog' trechter
2203FT01	Debietmeting ingedikte slibpomp
2203PS01	Drukdetectie afvoerleiding ingedikte slib

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

6.2 Normale bedrijfsvoering

Het ingedikte slib, afkomstig van de bandindikker, komt in de toevoertrechter ingedikte slibpomp terecht. De ingedikte slibpomp (2203PO02) komt alleen in bedrijf als de bandindikker in bedrijf is en zal gestuurd worden op de niveaumeting (2203LT02) toevoertrechter. Wanneer het slibniveau in de trechter een instelbaar niveau heeft bereikt zal de afsluiter (2403MV01 en 2403MV02) in de persleiding voorzien van een drukmeting (2203PS01) van de ingedikte slibpomp geopend worden en zal de ingedikte slibpomp gestart worden. Het ingedikte spuislib zal bij normale bedrijfsvoering de bandindikker met een droge stof gehalte van circa 8 à 10% verlaten. Afbeelding 6-2 presenteert een SCADA-beeld met opname van de ingedikte slibpomp.



Afbeelding 6-2: SCADA-beeld met opname van ingedikt slibpomp

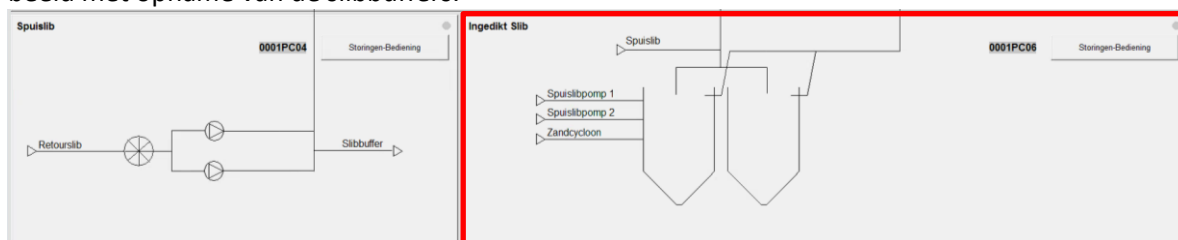
De ingedikte slibpomp (wormpomp -2203PO02) wordt gestuurd op basis van de niveaumeting (2203LT01) in de trechter. De slibpomp wordt ingeschakeld bij voldoende vulling van de trechter (instelbaar) en uitgeschakeld bij een instelbare lage vulwaarde. Het debiet dat verpompt wordt naar de slibbuffer wordt gemeten middels een debietmeting (2203FT01). Op de persleiding is een druksschakelaar (2203PS01) gemonteerd, waarmee de ingedikte slibpomp wordt uitgeschakeld in geval van overschrijding van de ingestelde druk.

6.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Ingedikt slibpomp			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Mogelijk	Bypass en buiten bedrijf stellen van de ingedikt slibpomp betekend uitschakelen bandindikker. Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk bij bijzondere bedrijfsvoering bandindikker (paragraaf Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.)
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk	Zie acties bypass gehele bouwwerk
	Droogzetten	N.v.t.	N.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Ingedikt slibpomp	Zie acties bypass gehele bouwwerk
Storing van onderdelen		Ingedikt slibpomp	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
		Niveaudetectie trechter	Z.s.m. repareren (urgentie binnen 1 dag) Is voorwaarde voor inschakelen ingedikt slibpomp, bij storing zal gehele slibindiklijn uitschakelen. Door overbrugging van de sensor kan alsnog de sliblijn tijdelijk in bedrijf blijven. Visuele controle op droog- of overloop (afhankelijk type detectie) van trechter is dan vereist. Optioneel alarmgrenzen niveaumeting aanscherpen.
		Niveaumeting trechter	Z.s.m. repareren (urgentie binnen 1 dag) Is voorwaarde voor inschakelen ingedikt slibpomp, bij storing zal gehele slibindiklijn uitschakelen (fail safe).
		Drukmeter perszijde pomp	Z.s.m. repareren Is voorwaarde voor inschakelen ingedikt slibpomp, bij storing zal gehele slibindiklijn uitschakelen (fail safe). Bij wens te blijven spuien zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk bij bijzondere bedrijfsvoering bandindikker (paragraaf Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.)
		Debietmeter perszijde pomp	Z.s.m. repareren Is voorwaarde voor stuurregeling ingedikt slibpomp, bij storing automatische overschakeling naar vaste instelling.
		Droge stof meting perszijde pomp	Z.s.m repareren (urgentie binnen 15 dag) Maatregelen om te beschermen elektrode tegen uitdroging (zie voorschriften van leverancier). Dient enkel ter registratie, periodiek handmatig droge stof gehalte ingedikt slib vast stellen, t.b.v. registratie Z-info.
		Monstername apparaat ¹	Z.s.m. repareren. Geen directe acties, sliblijn kan in bedrijf blijven.
Bijzonderheden ¹ Niet afgebeeld op SCADA maar wel aanwezig			

7. Slibbuffer

De slibbuffers worden door de ingedikt slibpomp gevoed met ingedikt slib. De slibbuffers zijn voorzien van luchtinbreng t.b.v. menging, een niveaumeting en een niveaudetectie. Boven in de tank is een noodoverstort constructie voorzien van handafsluiter aanwezig. De noodoverstort leiding leidt net als de drainleiding naar de filtraatpompput. Aan de onderzijde van de slibbuffer is een laadpunt voor de slibwagens aanwezig. De lucht uit de slibbuffer wordt continu afgezogen en behandeld in een luchtbehandelingsfilter. Vanuit de slibbuffer wordt het ingedikte slib periodiek per as afgevoerd naar de slibverwerking op rwzi Tilburg. De slibbuffer kan eveneens gebruikt worden als gravitaire indikker. Indien de slibbuffer wordt gebruikt als gravitaire indikker, dan moet de bandindikker geblokkeerd zijn. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** presenteert een SCADA-beeld met opname van de slibbuffers.



Afbeelding 7-1: SCADA-impressie met opname van de slibbuffers

7.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- Aantal slibbuffers 2 stuks
- Volume slibbuffer ca. ?? m³

Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

Slibbuffer 1	Slibbuffer 2	
2403LS01	-	Niveaudetectie Hoog Slibbuffer 1
2403LT01	2403LT02	Niveaumeting Slibbuffer
2403MV01	2403MV02	Slib aanvoerafsluiter slibbuffer

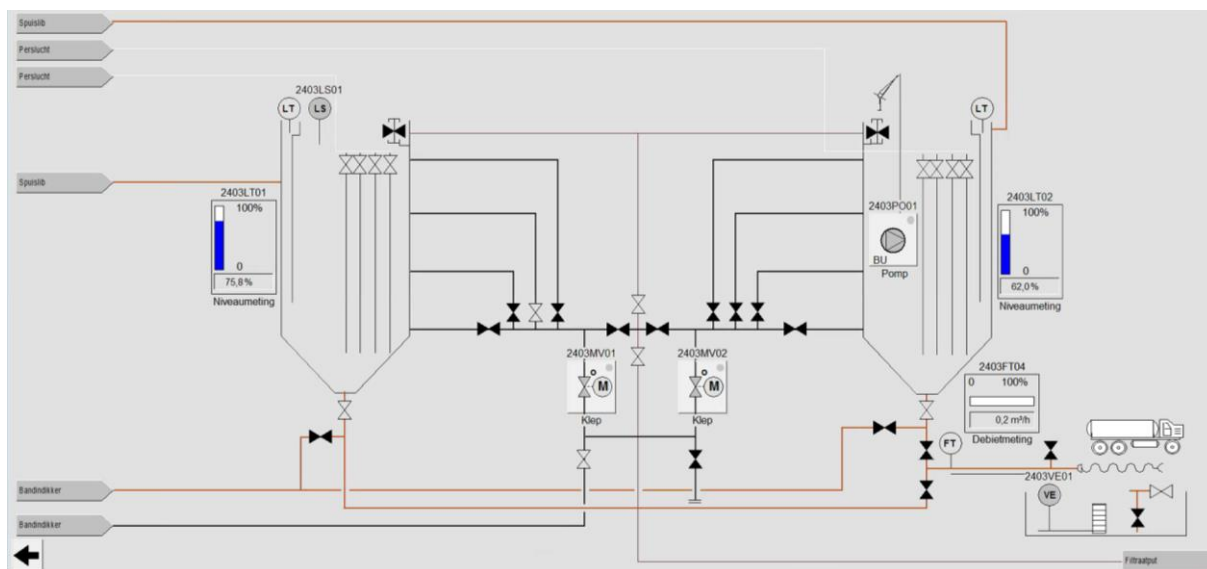
Algemeen

2403PO01	Waterlaag afvoerpomp
2403FT04	Debietmeting afvoer slibbuffer
2403VE01	Verwarming nabij laadpunt vrachtwagen
2403TR01	Tracing nabij laadpunt vrachtwagen
2403TS01	Thermostaat laadpunt vrachtwagen

- Met Load-IT vindt de administratie van slibtransporten digitaal plaats. De basis voor het systeem ligt in de centrale server, hier worden alle gegevens tijdens het gehele transportproces geregistreerd. Voor meer informatie omtrent deze registratie benader een operator A
- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

7.2 Normale bedrijfsvoering

Het slib wordt door de ingedikt slibpomp (2203PO02) vanuit de trechter naar de slibbuffers gepompt. De slibbuffers zijn beide voorzien van niveaumetingen (2403LT01 en 2403LT02) en een niveaudetectie (2403LS01) in de vorm van een vlotterbal bij slibbuffer 1 als back-up van de niveau meting. Wanneer één van de niveaumetingen alarm 'hoog' (grenswaarde op SCADA instelbaar), bereikt wordt de bandindikker gecontroleerd gestopt, Middels transportwagens wordt het ingedikt slib naar rwzi Tilburg gebracht. De hoeveelheid getransporteerd ingedikt slib wordt geregistreerd middels een debietmeting (2403FT04). Afbeelding 7-2 presenteert een SCADA-beeld van de slibbuffers.



Afbeelding 7-2: SCADA-beeld van de slibbuffers

Afhankelijk van de route voor voeding heeft de slibbuffer de functie van buffer (vanuit bandindikker) of van gravitatie indikker (met spuislibpomp).

1. Gebruik als slibbuffer

Bij normale bedrijfsvoering wordt de slibbuffer gevoed met ingedikt slib van de bandindikker. Menging van het slib gebeurt door het inbrengen van lucht middels lansen geplaats in de slibbuffer. Een compressor zorgt voor de (pers)lucht inbreng.

2. Gebruik als gravitaire indikker

In het geval de bandindikker wordt gebypassed wordt niet-ingedikt spuislib met een relatief laag droge stof gehalte door de spuislibpomp in de slibbuffer gepompt. In dat geval is de ingedikt slibpomp uitgeschakeld en moet de luchtinbreng ook worden uitgeschakeld. De slibbuffer functioneert in dit bijzondere geval als gravitaire indikker. Om voldoende indikking te krijgen, dient de polymeerdosering handmatig worden ingeschakeld. Het bovenstaande water wordt via de noodoverstort afgevoerd naar de filtraatput.

7.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Slibbuffers			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	N.v.t.	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk	Voor tijdelijke duur mogelijk door buffering van aanvoerstromen in desbetreffende installatieonderdeel. Hoe lang kan dit maximaal duren??
	Droogzetten	Mogelijk	Zie acties buiten bedrijf stellen gehele bouwwerk Aanvullend de inhoud van de slibbuffer via de drain afdalen naar de filtraatpompput
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Compressor t.b.v. luchtinbreng	Mogelijk voor korte duur, resultaat is minder homogeniseren en kans op slibinklinking op de bodem slibbuffer, dit kan gevolgen hebben bij lading van afvoer per as. Onderdelen uitschakelen en veiligstellen.
Storing van onderdelen		Compressor t.b.v. luchtinbreng	Z.s.m. repareren. Zie buiten bedrijf stellen van onderdelen
		Niveaumeting	Z.s.m. repareren Bij nood overbruggen en visuele controle behouden op vulling slibbuffers. Optioneel vlotterbal verlagen. Welke stuurregeling is van toepassing
		Niveaudetectie	Z.s.m. repareren Geen directe actie
Bijzonderheden			

PROCESHANDBOEK

ZUIVERING RWZI HAAREN

VERWERKEN EN AFZETTEN SLIB



RWZI Haaren
Oisterwijksedreef 1B
5076 NA Haaren

DOCUMENTHISTORIE

Versie	Status	Datum	Auteur	Opmerkingen

DOCUMENTGEGEVENS

Opdrachtgever	Opdrachtnemer	Digitale bestandsnaam
Waterschap De Dommel	Waterschap de Dommel Zuiveringstechnologie	Proceshandboek Verwerken en Afzetten Slib.docx

Auteur 1 (Technologie)	Auteur 2 (Beheer waterketen)	Controleur (Beheer waterketen)
N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

Opmerkingen, correcties of suggesties kunt u doorgeven conform de wijzigingsprocedure handboeken, deze is beschreven in deel 1 'Algemeen' van het proceshandboek.

INHOUDSOPGAVE

Opmerking:



Op deze zuivering is er geen sprake van het proces 'Verwerken en Afzetten van Slib'. Hiervoor wordt verwezen naar de slibverwerkingsinstallatie naar waar afgevoerd wordt (SVI Mierlo of RWZI Tilburg).

PROCESHANDBOEK

ZUIVERING RWZI HAAREN

UTILITEITEN



RWZI Haaren
Oisterwijkseereef 1B
5076 NA Haaren

DOCUMENTHISTORIE

Versie	Status	Datum	Auteur	Opmerkingen
1.0	Concept	februari '18	B. Blom	

DOCUMENTGEGEVENS

Opdrachtgever	Opdrachtnemer	Digitale bestandsnaam
Waterschap De Dommel	Zuiveringstechnologie de Dommel	Proceshandboek Utiliteiten.docx

Auteur 1 (Technologie)	Auteur 2 (Beheer waterketen)	Controleur (Beheer waterketen)
Bianca Blom	Eric Verhoeven	John Simons

Opmerkingen, correcties of suggesties kunt u doorgeven conform de wijzigingsprocedure handboeken, deze is beschreven in deel 1 'Algemeen' van het proceshandboek.

INHOUDSOPGAVE

1. UTILITEITEN BIJ HET ZUIVERINGSPROCES.	7
2. PROCESWATERINSTALLATIE.....	9
2.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	9
2.2 Normale bedrijfsvoering.....	10
2.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	11
3. BEDRIJFSWATERINSTALLATIE.....	13
3.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	13
3.2 Normale bedrijfsvoering.....	14
3.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	15
4. PERSLUCHT.....	17
4.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	17
4.2 Normale bedrijfsvoering.....	18
4.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	19
5. LUCHTBEHANDELING.....	21
5.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	21
5.2 Normale bedrijfsvoering.....	23
5.2.1 Afzuigventilator.....	23
5.2.2 Lavafilters.....	24
5.2.3 Percolaatwater.....	25
5.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	26
6. KLIMAATBEHEERSING.....	27
6.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	27
6.2 Normale bedrijfsvoering.....	27
6.2.1 Luchtvochtigheid.....	27
6.2.2 Temperatuur regeling gebouwen.....	28
6.2.3 Gasdetectie.....	29
6.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	30
7. GRONDWATERMONITORING (NIET AANWEZIG).....	31
8. ENERGIE.....	37
8.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens.....	37
8.2 Normale bedrijfsvoering.....	38
8.2.1 Energieverdeling.....	38
8.2.2 Energiemonitoring.....	39
8.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	42

9. PROCESAUTOMATISERING.....	43
9.1 Applicaties.....	43
9.2 Normale bedrijfsvoering (Processturing).....	44
9.2.1 PLC.....	44
9.2.2 SCADA.....	46
9.2.3 BBS.....	48
9.3 Bijzondere bedrijfsvoering.....	55



OVERZICHT AFBEELDINGEN EN TABELLEN

Afbeeldingen

<i>Afbeelding 2-1:</i>	<i>SCADA-impressie proceswaterinstallatie</i>	<i>9</i>
<i>Afbeelding 3-1:</i>	<i>SCADA-beeld van de bedrijfswaterinstallatie</i>	<i>13</i>
<i>Afbeelding 4-1:</i>	<i>SCADA-impressie van de persluchtcompressor</i>	<i>17</i>
<i>Afbeelding 5-1:</i>	<i>SCADA-beeld van de ventilatoren en het lavafilter</i>	<i>21</i>
<i>Afbeelding 6-1:</i>	<i>SCADA-impressie klimaatbeheersing</i>	<i>27</i>
<i>Afbeelding 6-2:</i>	<i>SCADA-beeld toevoerventilatoren roostergebouw.....</i>	<i>28</i>
<i>Afbeelding 7-1:</i>	<i>Schematische weergave locatie peilbuizen op locatie</i>	<i>31</i>
<i>Afbeelding 8-1:</i>	<i>SCADA-beeld verdeelinrichting RWZI Soerendonk</i>	<i>37</i>
<i>Afbeelding 8-2:</i>	<i>Schematische weergave energiebalans RWZI Haaren</i>	<i>42</i>
<i>Afbeelding 9-1:</i>	<i>Schematische weergave procesautomatisering op hoofdlijn.....</i>	<i>43</i>
<i>Afbeelding 9-2:</i>	<i>SCADA-impressie van PLC netwerk.....</i>	<i>44</i>
<i>Afbeelding 9-3:</i>	<i>Schematische weergave PLC locaties</i>	<i>45</i>
<i>Afbeelding 9-4:</i>	<i>SCADA-impressie deel 1 van het SCADA-netwerk.....</i>	<i>46</i>
<i>Afbeelding 9-5:</i>	<i>SCADA-impressie deel 2 van het SCADA-netwerk.....</i>	<i>46</i>
<i>Afbeelding 9-6:</i>	<i>SCADA-beeld opstartscherm BBS.....</i>	<i>48</i>
<i>Afbeelding 9-7:</i>	<i>SCADA-impressie kop- en voetregel operationeel SCADA-beeld.</i>	<i>48</i>
<i>Afbeelding 9-8:</i>	<i>SCADA-impressie F2 – Processchema functie (voorbeeld)</i>	<i>49</i>
<i>Afbeelding 9-9:</i>	<i>SCADA-impressie instelschermen onder F-3 Inst/Regeling functie</i>	<i>49</i>
<i>Afbeelding 9-10:</i>	<i>SCADA-beeld van rapportage (voorbeeld).....</i>	<i>50</i>
<i>Afbeelding 9-11:</i>	<i>SCADA-beeld alarms/events registratie</i>	<i>52</i>
<i>Afbeelding 9-12:</i>	<i>SCADA-beeld urgentieoverzicht.....</i>	<i>54</i>
<i>Afbeelding 9-13:</i>	<i>SCADA-impressie machineoverzicht</i>	<i>54</i>

Tabellen

Tabel 5-1:	Dimensioneringsgegevens luchtbehandeling.....	21
Tabel 6-1:	Aanwezige airco en/of verwarmingselement met toebehoren.....	28
Tabel 7-1:	Peilbuis informatie (niet aanwezig).....	34
Tabel 7-2:	Rapportagegrens, signaalwaarde en concentratiegrenswaarde.....	35
Tabel 8-1:	Ruimten elektrotechnische installaties.....	38
Tabel 8-2:	Specifiek energieverbruik kengetallen uit het monitoringsplan.....	39
Tabel 8-3:	Vaste en variabele gegevens t.b.v. specifieke energiekenngetallen	41
Tabel 9-1:	Procesonderdelen per PLC	45

1. Utiliteiten bij het zuiveringsproces.

Onder utiliteiten verstaat men de basisvoorzieningen die nodig zijn om het zuiveringsproces mogelijk te maken. Bij Waterschap de Dommel zijn de volgende basisvoorzieningen benoemd en toegelicht die van belang zijn bij het zuiveringsproces.

Watervoorzieningen

**Proceswater
Bedrijfswater**



Hulpstoffen

Perslucht



Milieuvoorzieningen

**Luchtbehandeling
Klimaatbeheersing
Grondwatermonitoring**



Energie

**Verdeling
Monitoring**



Procesautomatisering*

**PLC
SCADA
BBS**



Alarmmelding en – acceptatie**

ALERT



Dataopslag en –presentatie**

**l historian
Z-info**



**Dit zijn geen utiliteiten maar wel noodzakelijk applicaties voor dagelijkse procesvoering.*

***Deze items worden toegelicht in deel 1 van het proceshandboek.*



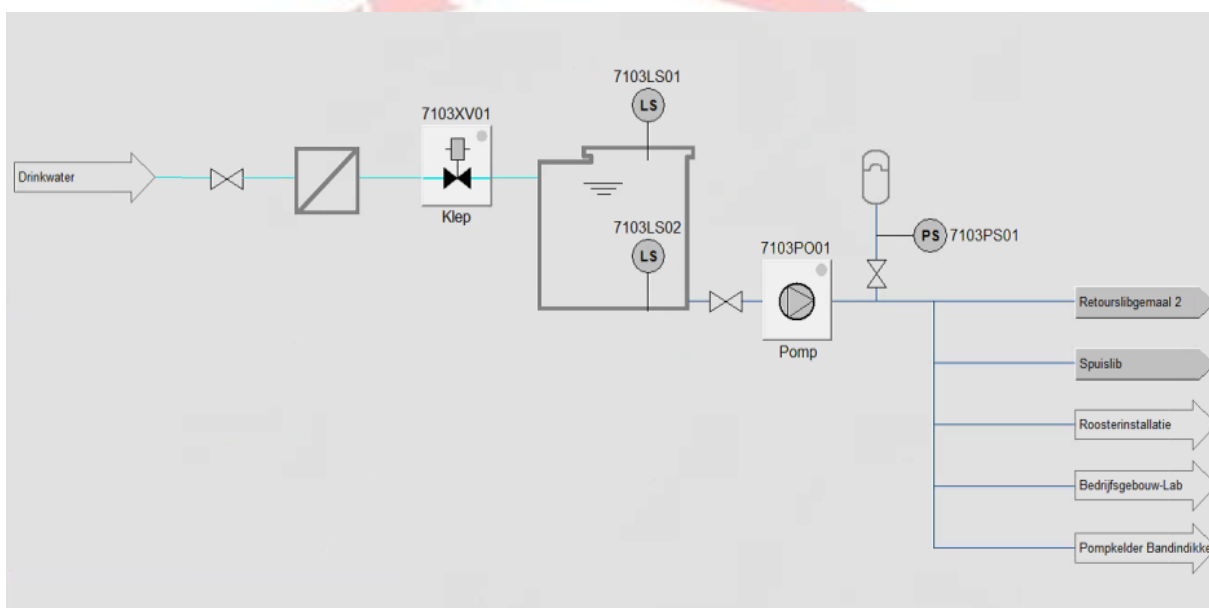
2. Proceswaterinstallatie.



Opmerking:

Proceswater is water dat gebruikt wordt bij iedere vorm van fabrieksproces en in direct contact komt met grondstoffen, hulpstoffen, halffabricaten en eindproducten.

Bij een aantal procesonderdelen wordt gebruik gemaakt van proceswater. Op Haaren wordt gebroken drinkwater als proceswater gebruikt. Hiertoe is in het dienstgebouw een breetank, twee proceswaterpompen en een drukvat aanwezig. Naast het verhogen van de druk wordt door middel van de breetank het drinkwaternet gescheiden van het leidingnet ten behoeve van het proceswater op de zuivering. Dit voorkomt verontreiniging van het drinkwaternet. Afbeelding 2-1 presenteert een SCADA-impressie van de proceswaterinstallatie.



Afbeelding 2-1: SCADA-impressie proceswaterinstallatie

2.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

• Breetank	1	m ³
• Expansievat	8	liter
• Aantal proceswaterpompen	1	stuks
• Capaciteit proceswaterpomp	2	m ³ /h

Werktuigen en instrumenten (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

7103QC01	Regeling Proceswater
7103XV01	Drinkwaterklep
7103LS01	Niveaudetectie Hoog breetank
7103PO01	Proceswaterpomp
7103PS01	Drukschakelaar proceswater
7103LS02	Niveaudetectie Laag breetank

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van I historian en Z-info. In I historian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in I historian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - o T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

2.2 Normale bedrijfsvoering

Het proceswater wordt aangewend in:

- Labruimte bedrijfsgebouw
- Slibverwerkingsgebouw (3 tappunten)
- Roostergebouw

De breektank is uitgerust met een hoog (7103LS01) en laag (7103LS02) niveaudetectie. Het niveau in de breektank wordt op niveau gehouden door een vlotterklep (7103VX01) in de drinkwatertoevoerleiding. Op de breektank is tevens een overloop naar de lensgoot aanwezig.

De opgestelde proceswaterpomp (7103PO01) wordt geschakeld door de drukmeting (7103PS01) in de persleiding. De grenswaarde voor in- en uitschakeling van pomp 1 worden door operator ingegeven op Scada.



Figuur 2-1: Foto Breektank RWZI Haaren

2.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Proceswaterinstallatie (reinwater)			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk	N.v.t.
	Droogzetten	Mogelijk	N.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Hydrofoorunit	Defecte pomp demonteren en repareren ,met slang tijdelijk aansluiten op hydrofoor 1
Storing van onderdelen		Hydrofoorunit	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stelen van onderdelen
Bijzonderheden			



3. Bedrijfswaterinstallatie



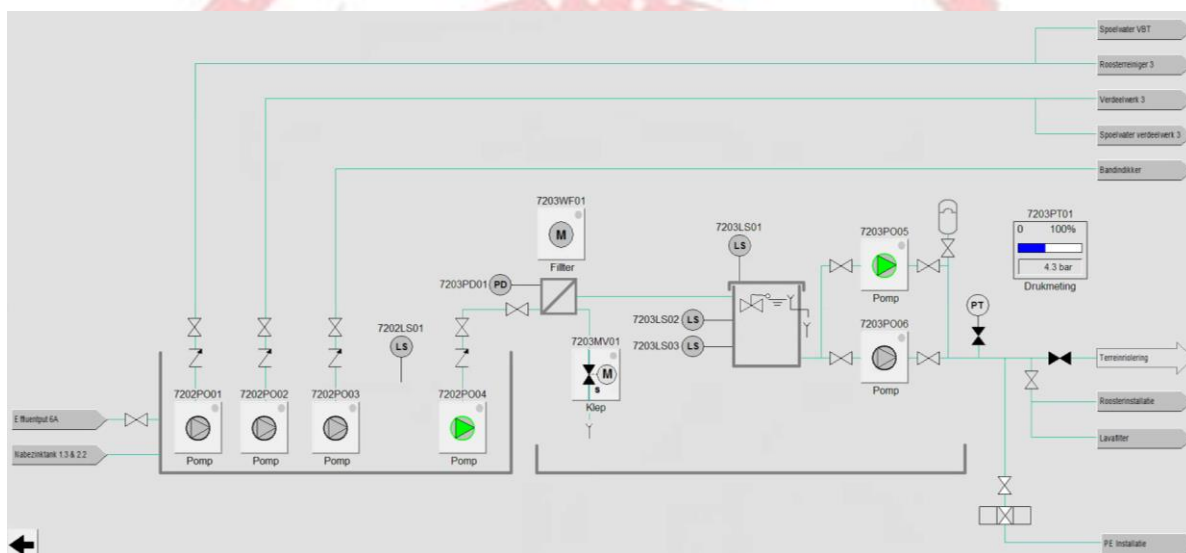
Opmerking:

Bedrijfswater is gebruikswater op de RWZI. Het is GEEN drinkwater maar (gefilterd) effluent.

Het gebruik van drinkwater is voor verschillende toepassingen binnen de installatie uit financiële en duurzaamheidsoverwegingen niet wenselijk. Als alternatief wordt dan gebruik gemaakt van ongefiltreerd en gefiltreerd effluent, het zogenaamde bedrijfswater. Het effluent wordt onttrokken uit de effluentpunt, nabezinktank 1.3 en 2.2. En toegepast bij de volgende onderdelen:

- Ongefiltreerd: Spoelwater VBT, Roosterreiniger 3, Verdeelwerk 3 en Bandindikker
- Gefiltreerd: Roosterinstallatie, Lavafilter en PE-aanmaak

Afbeelding 3-1 presenteert een SCADA-beeld van de bedrijfswaterinstallatie.



Afbeelding 3-1: SCADA-beeld van de bedrijfswaterinstallatie

3.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

• Capaciteit hydrofoor unit 2	12	m ³ /h
• Capaciteit spoelwaterpomp1	80	m ³ /h
• Capaciteit spoelwaterpomp 2	60	m ³ /h
• Capaciteit spoelwaterpomp 3	10	m ³ /h
• Capaciteit spoelwaterpomp 4	10	m ³ /h

Werktuigen en instrumenten restproduct (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

7202QC01	Regeling effluentvoorraadput
7202PO01	Spoelwaterpomp 1 voorbezinktank en rooster 3
7202PO02	Spoelwaterpomp 2 nabezinktanks 1.1 en 2.1
7202PO03	Spoelwatertransportpomp 3 bandindikker
7202LS01	Niveaudetectie bedrijfswaterput
7202PO04	Bedrijfswaterpomp

7203WF01	Bedrijfswaterfilter
7203QC01	Regeling bedrijfswaterinstallatie
7203PD01	Verschilddrukschakelaar bedrijfswaterfilterwaterfilter
7203MV01	Spoelwaterklep bedrijfswater
7203LS01	Niveaudetectie Hoog voorraadbuffer bedrijfswater
7203LS02	Niveaudetectie Laag voorraadbuffer bedrijfswater
7203PO05	Bedrijfswaterpomp 1
7203PO06	Bedrijfswaterpomp 2
7203PT01	Drukmeting bedrijfswater

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - o T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

3.2 Normale bedrijfsvoering

De bedrijfswaterput (BWP) wordt gevoed met effluent afkomstig van put 6A en de nabezinktanks 1.2 en 2.2. In de BWP is een niveaumeting (7202LS01) geplaatst ter bewaking van het niveau. Bij een laag niveau worden onderstaand vermelde 4 pompen uitgeschakeld.

Spoelwaterpomp (7202PO01): De spoelwaterpomp wordt gedurende spoelcyclus bedrijf gestart en gestopt op het niveau in de VBT.

Bedrijfswaterpomp 1 (7202PO05/06): De BWP1 draagt zorg voor het op peil houden van de voorraadbak van de hydrofoor 2. De hydrofoor zorgt voor voldoende druk in het achterliggende leidingnetwerk. Indien de hydrofoor pomp start wordt na een tijdsvertraging, bij een niet te hoog niveau voorraadbak, de BWP1 gestart. Deze BWP1 is opgesteld voor bedrijfswatervoorziening van:

- terreinleidingen
- roosterreinigersspoeling
- luchtbehandelingsfilter besproeiing
- centrifuge spoelen (kan ook middels BWP2)

Bedrijfswaterpomp 2 (7202PO03): De spoelwaterpomp van de centrifuge (BWP2) komt in bedrijf bij de startcyclus spoelen van de centrifuge.

Bedrijfswaterpomp 3 (7201PO02): De spoelwaterpomp voor de NBT (BWP3) start automatisch als NBT 1.1. en 2,1 weer uit gebruik gaan. De instelbare spoeltijd is afhankelijk van omlooptijd ruimerbrug en de capaciteit van de slibretourvrijzel.

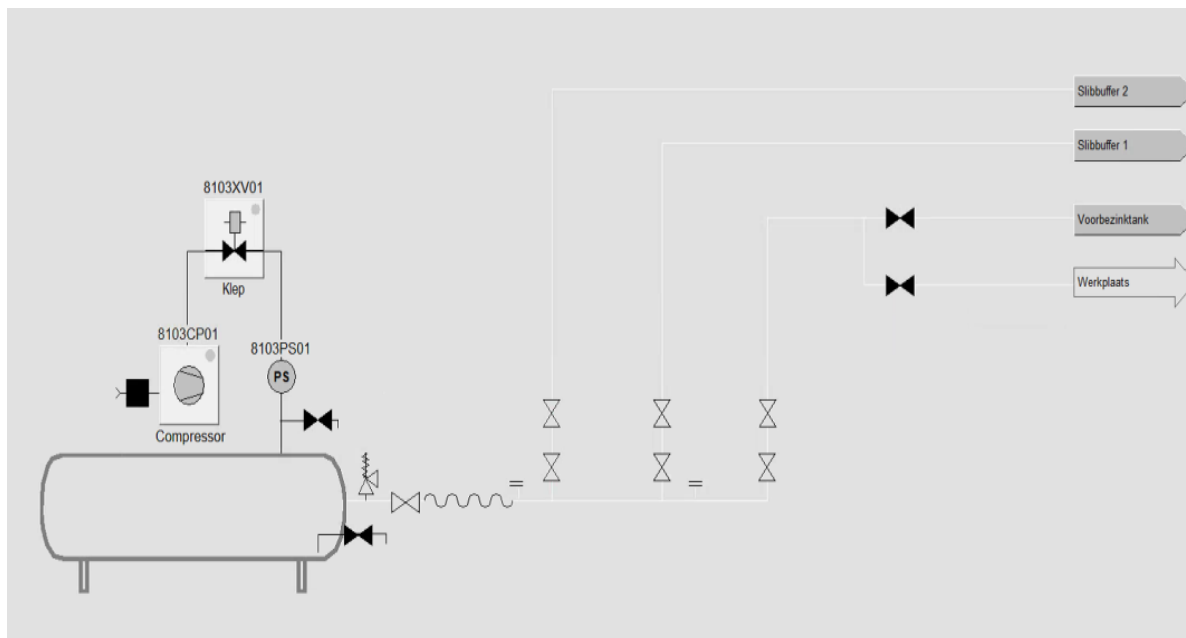
3.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Bedrijfswaterinstallatie			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	N.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Niet mogelijk	N.v.t.
	Droogzetten	Niet mogelijk	N.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Bedrijfswater-pomp(1, 2, 3)	Werkschakelaar uitzetten van desbetreffende pomp repareren. Tank Hydrofoor 2 wordt gevoed door bedrijfswaterpomp1 hier tijdelijk vullen met drinkwater voor koeling hydr.aggr. centrifuge.
Storing van onderdelen		Bedrijfswater-pomp (1, 2, 3)	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
Bijzonderheden			



4. Perslucht

Perslucht is samengeperste lucht en wordt onder andere gebruikt voor het dienstgebouw en de slibhapper (monsternamen). Perslucht wordt gemaakt met een persluchtcompressor. De luchtcompressor zuigt omgevingslucht aan om deze vervolgens te comprimeren (samenpersen). Afbeelding 4-1 presenteert een SCADA-beeld van de persluchtcompressor.



Afbeelding 4-1: SCADA-impressie van de persluchtcompressor

4.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- Capaciteit compressor 78,6 m³/h

Werktuigen en instrumenten restproduct (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

8103PT01	Drukmeting persluchtcompressor
8103PS01	Drukschakelaar persdrukcoppessor
8103CP01	Persluchtcompressor
8103XV01	ontlastklep compressor

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

4.2 Normale bedrijfsvoering

De compressor (8103CP01) voorziet de volgende installatieonderdelen van bedrijfslucht:

- Slibbuffer 1 en 2
 - In de slibbuffers wordt bedrijfslucht toegevoegd via lansen om menging van het slib te bewerkstelligen.
- Regenweer-voorbezinktank
 - De leiding tussen RW-VBT en slibspoelgemaal voorzien van een aansluitpunt, dit om indien nodig het leidingstelsel van de spoelregeling door te blazen.

Ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden is een aansluitpunt van bedrijfslucht aanwezig in de werkplaats.



Figuur 4-1: Luchtcompressor RWZI Haaren

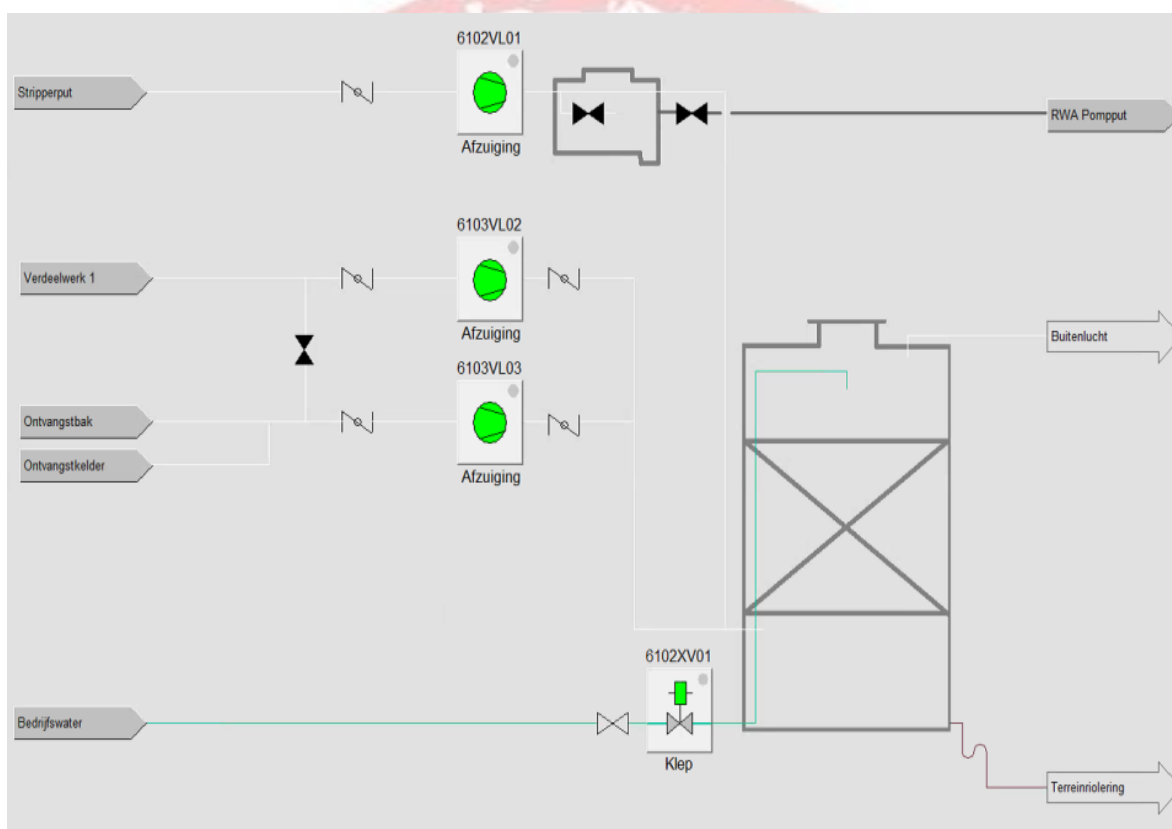
4.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Perslucht			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	n.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Niet mogelijk	n.v.t.
	Droogzetten	Niet mogelijk	n.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen		Compressor	Werkschakelaar af zetten en afsluiters dichtzetten. Reserve compressor plaatsen en aansluiten.
Storing van onderdelen		Compressor	Z.s.m. repareren Zie acties buiten bedrijf stellen van onderdelen
Bijzonderheden •			



5. Luchtbehandeling

In de luchtbehandelingsinstallatie wordt de afgezogen lucht uit het proces behandeld om zowel de H₂S vracht als de overige geurcomponenten te verwijderen. Dit om overlast op en in de omgeving van de bedrijfsinstallatie tot een minimum te beperken. De afzuiging vindt plaats door middel van een afzuigventilator. De afgezogen lucht wordt vervolgens biologisch behandeld in een lavafilter. In het lavafilter worden de geurcomponenten door bacteriën omgezet in vluchtige geurloze componenten, zouten, water en biomassa. Voor besproeiing van het lavafilter wordt gebruik gemaakt van bedrijfswater wat geleverd wordt door de bedrijfswaterinstallatie. Het percolaat van het lavafilter wordt teruggevoerd in de waterlijn van het zuiveringsproces. Afbeelding 5-1 presenteert een SCADA-beeld van de ventilatoren en het lavafilter.



Afbeelding 5-1: SCADA-beeld van de ventilatoren en het lavafilter

5.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- Aantal locaties waar afzuiging plaatsvind 4 locaties
- Aantal afzuigventilatoren 3 stuks
- Aantal lavafilters 1 stuks
- Voor meer dimensioneringsgegevens zie:
 - Tabel 5-1: Dimensioneringsgegevens luchtbehandeling pagina 26

Tabel 5-1: Dimensioneringsgegevens luchtbehandeling

Procesonderdeel	Ontwerp debiet (m ³ /h)	Gewenst afzuigdebet (m ³ /h)	Diameter leiding (mm)
ventilator zuigleiding lavafilter	1750	1750	333,2
regelklep zandvanger	300	300	150,2
regelklep vetvanger	100	100	84,4
regelklep influent voor rooster	200	200	103,2
regelklep influent na rooster	200	200	103,2
regelklep verdeelwerk 1	100	100	103,2
regelklep verdeelwerk 1	100	100	103,2
regelklep anaerobe tank	100	100	103,2
regelklep anaerobe tank	100	100	103,2
aanvoer anaerobe tank	600	600	187,6
regelklep bandindikker	150	150	103,2
regelklep bandindikker	150	150	103,2

Procesonderdeel	Ventilator (tag nr)	Ontwerp debiet (m³/h)	Lava filter	Belasting (m³/m².h)	Diameter lavafilter (m)
Finroostervuilverwijdering	6111VL01	2.100	1	max. 100	4,0
Ontvangkelder + opvoervijzels					
Zandvanger	6111VL02	1.650			
Verdeelwerk 1					
Verdeelwerk 1B					
Bandindikker					

Werktuigen en instrumenten restproduct (niet afgebeeld op Scada-beeld)*

6103QC01	Regeling Geurbestrijding
6103VL01	Afzuiging stripperput
6103VL02	Afzuiging zandvanger en verdeelput
6103VL03	Afzuiging roostergebouw en influentverdeelput
6103XV01	Sproeiwaterklep lavafilter
6103TR01	Tracing sproeiwaterleiding

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - o T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

5.2 Normale bedrijfsvoering

De procesonderdelen worden afgezogen met een ventilator. Via de afzuiging wordt lucht aan de (anaerobe) ruimte onttrokken. Via het afzuigen van lucht wordt voldoende onderdruk gecreëerd, waardoor alleen buitenlucht naar binnen wordt 'getrokken' en er geen lucht vanuit de 'natte' ruimte naar buiten treedt. Periodiek wordt de werking bepaald van de afzuigventilator gecontroleerd op afzuigdebiet m.b.v. luchtsnelheidsmeting en druk m.b.v. U-buis. De ventilatoren worden in paragraaf 5.3.1 nader toegelicht.

De geventileerde lucht wordt behandeld in een lavafilter. Het lavafilter wordt besproeid met gefilterd effluent van de zuivering (bedrijfswater). De sproei-installatie is aangesloten op het bedrijfswaternet. De besproeiing is een essentieel onderdeel voor de werking van het filter. Bij een onvolledige besproeiing van het gehele oppervlak neemt het zuiverings-rendement van het filter snel af. De sproeitijden worden ingeregeld via het SCADA-systeem. Periodiek wordt het lavafilter gecontroleerd op begroeiing en indien nodig wordt het sproeidebiet hierop aangepast. Het lavafilter wordt in paragraaf 5.3.2 nader toegelicht.

Het percolaat wordt via een waterslot afgevoerd naar de terreinriolering en/of ontvangkelder. Periodiek wordt de percolaatstroom gecontroleerd m.b.v. een pH-meting en indien nodig wordt het sproeidebiet hierop aangepast. De percolaatstroom wordt in paragraaf 5.3.3 nader toegelicht.

5.2.1 Afzuigventilator

De procesonderdelen worden afgezogen met direct aangedreven centrifugaal-ventilator van de fabrikant Hürner. De ventilatoren zijn opgesteld in geluidswerende kasten en zijn continu in bedrijf. Aan de pers- en zuigzijde van de ventilator zijn nippels aangebracht voor het vaststellen van het drukverschil over de ventilator.

Stripperput

De ventilator (6103VL01) is buiten opgesteld aan de voet van de stripperput. Vanaf de ventilator loopt het leidingwerk ondergronds naar het lavafilter. Het leidingwerk is in een U-vorm aangebracht. Op het diepste punt is een condensafvoer aanwezig. In de RWA-put zijn twee afsluiters aangebracht voor het handmatig aflaten van het condenswater. Beide afsluiters moeten geopend worden. Hierbij worden de afsluiters van afstand geopend, dit i.v.m. H₂S gevaar. Indien er geen water meer stroomt uit de aftap dient de afsluiter direct gesloten te worden. Een continue afvoer van condenswater via een stankslot is niet mogelijk vanwege de ligging van de leiding ten opzichte van het RWA-niveau (bij RWA zal de leiding volstromen met afvalwater).

Het totale afzuigdebiet van de ventilator is regelbaar via twee vlinderkleppen bij de ventilator. Daarnaast kan het debiet van de roostergoedcontainers afzonderlijk ingeregeld worden via vlinderkleppen bij de betreffende afzuigpunten. Voor het vaststellen van het totale afzuigdebiet is een meetpunt aangebracht in de zuigleiding bij de ventilator. (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**)

- $Q_{\text{stripperput}} \text{ (m}^3\text{/uur)} = \text{luchtsnelheid (m/s)} * 3.600 * 0,068 \text{ m}^2 \text{ (}\varnothing 295 \text{ mm)}$

Verdeelwerk 1

De overstort zandvanger met de aaneengesloten oude venturigoten en verdeelwerk 1 worden op twee afzonderlijke locaties afgezogen via één ventilator (6103VL02). Beide leidingen zijn ondergronds samengebracht tot en leiding. Het leidingwerk is aflopend aangelegd. De ventilator

bevindt zich op het diepste punt. In het huis van de ventilator is een condensafvoerleiding aangebracht.

Het afzuigdebiet van de ventilator (6103VL02) is regelbaar via twee vlinderkleppen nabij de ventilator. Het debiet kan vastgesteld worden aan de hand van snelheidsmetingen. Een overzicht van de meetlocaties en de gewenste debieten zijn opgenomen in de **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

- $Q_{vw1} \text{ (m}^3\text{/uur)}$ = luchtsnelheid (m/s) * 3.600 * 0,068 m² (Ø 295 mm)

Ontvangstbak en -kelder

Met eenzelfde ventilator wordt de lucht afgezogen uit de ontvangstbak en -kelder van het influentgemaal. Het leidingwerk wordt ondergronds samengebracht tot één zuigleiding. De ventilator is geplaatst in de pompenkelder van het slibgebouw. Het leidingwerk is aflopend aangelegd. De ventilator bevindt zich op het diepste punt. In het huis van de ventilator is een condensafvoerleiding aangebracht.

Het totale afzuigdebiet is te regelen via twee vlinderkleppen bij de ventilator. De afzonderlijke afzuigdebieten zijn in te regelen via vlinderkleppen bij de twee aanzuigpunten. Het afzuigdebiet bij het vijzelgemaal en bij de toevoer zandvangsers kunnen vastgesteld worden aan de hand van snelheidsmetingen (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**).

- $Q_{\text{ontvangstbak}} \text{ (m}^3\text{/uur)}$ = luchtsnelheid (m/s) * 3.600 * 0,018 m² (Ø 300 mm)
- $Q_{\text{ontvangstkelder}} \text{ (m}^3\text{/uur)}$ = luchtsnelheid (m/s) * 3.600 * 0,075 m² (Ø 380 mm)

5.2.2 Lavafilters

De geventileerde lucht wordt behandeld in één lavafilter. Het lavafilter wordt besproeid met effluent van de zuivering. De vulling van het luchtbehandelingsfilter bestaat uit lavastenen, waarop een bacteriënpopulatie groeit. De lucht wordt via een drukkamer, gelijkmatig door het filter geleid. Daarbij worden de aanwezige geurcomponenten na absorptie biologisch omgezet. Voor de vochthuishouding, nutriënten voorziening en het uitspoelen van omzettingsproducten (o.a. H₂SO₄) worden de filters periodiek gespoeld met effluent (bedrijfswater). Het sproeidebiet is 30-50 l.h⁻¹. Het bedrijfswater wordt zodoende in korte perioden over het gehele filteroppervlak verdeeld. In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** is een SCADA-beeld weergegeven waarin het lavafilter is opgenomen.

Filteropbouw

Lavafilter: 1

Het lavafilter heeft een diameter van 3,8 meter. De filterbedhoogte is 3,0 meter. Het filterbed van de filters is opgebouwd uit drie lagen lavastenen:

- 0 tot 200 mm poreuze lavastenen Ø 32-64 mm;
- 200 tot 1.400 mm poreuze lavastenen Ø 16-32 mm;
- 1.400 tot 3.000 mm poreuze lavastenen Ø 8-16 mm.

Oppervlaktebelasting

De belastingen van de luchtbehandelingsfilters zijn weergegeven in Figuur 5-1. De gegevens zijn gebaseerd op de praktijkgegevens. De belastingen kunnen daarbij afwijken van ontwerpbelastingen zoals opgenomen in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

Figuur 5-1: De oppervlaktebelasting en geurbelasting lavafilters o.b.v. praktijkervaring.

Lavafilter	Aangesloten procesonderdeel	belasting ($\text{m}^3 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{h}$)	H ₂ S belasting	Geur belasting
1	<i>Praktijk ervaring nog niet in beeld gebracht</i>			

De gevoeligheid van de lavafilters wordt mede bepaald door de belasting van de filters. Bij de lavafilters 1 is de H₂S-belasting relatief hoog. Bij een niet optimale besproeiing (beperkt sproeipatroon of sproeidebiet) vindt ophoping van zouten plaats wat in relatief korte tijd kan leiden tot een afname van het zuiveringsrendement.

Sproeiinstallatie

De sproei installatie is aangesloten op het terreinwaterleiding. De sproei installatie bestaat uit een reduceerventiel, automatische sproeiwaterklep (6103XV01), tracing sproeiwaterleiding (6103TR01) en sproei nozzle.

Voor een optimale werking van het lavafilter worden de sproei perioden zo kort mogelijk gehouden. Bij hoge geur/H₂S-belastingen kan het sproeidebiet verhoogd worden, om ophoping van zouten in het filter te voorkomen. De besproeiing is een essentieel onderdeel voor de werking van het filter. Bij een onvolledige besproeiing neemt het zuiverings-rendement van het filter snel af. De sproeitijden worden ingeregeld via het SCADA-systeem.

Het sproeipatroon van een spiraalsproeier kan negatief beïnvloed worden door aanslag op de nozzle. Bij afzettingen van een organisch laagje op de nozzle zal het patroon meer naar buiten gericht zijn. Dit heeft als nadelige gevolgen dat het centrale deel van het filter minder water krijgt en dat de kans op verspreiding van nevel via de wind groot is.

5.2.3 Percolaatwater

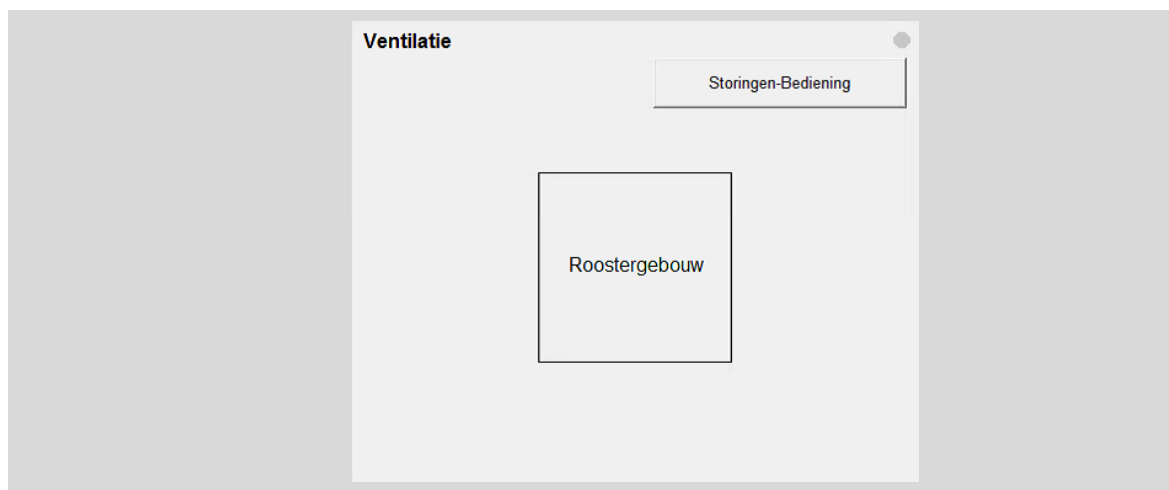
Het percolaat wordt via een waterslot afgevoerd naar de drijfslaagafvoerput. Het waterslot is aan de bovenzijde afgesloten met een deksel (ter hoogte van het trottoir naast het lavafilter). Van daaruit is beoordeling en bemonstering van het percolatiewater mogelijk.

5.3 Bijzondere bedrijfsvoering

Luchtbehandeling			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass	Niet mogelijk	n.v.t.
	Buiten bedrijf stellen	Mogelijk	Bij het uit bedrijf nemen van de luchtbehandeling, waarbij de kans op geurhinder in de nabije omgeving aanwezig is, moet bevoegd gezag tijdig (drie dagen vooraf) geïnformeerd worden. Indien het uit bedrijf nemen van de installatie kan leiden tot geurhinder in de omgeving. Moeten passende aanvullende maatregelen getroffen worden door bijvoorbeeld de luchtstroom via een ander filter te leiden of tijdelijk een luchtbehandelingsfilter te plaatsen.
	Droogzetten	Niet mogelijk	n.v.t.
Buiten bedrijf stellen van onderdelen	Filter + besproeiing		Bij het uit bedrijf nemen van een filter wordt de besproeiing uitgeschakeld en de luchtstromen afgekoppeld. Bij een uitbedrijfsname (langer dan een week) neemt de biologische werking sterk af. Bij het in bedrijf nemen van het filter het luchtdebiet met stappen verhogen tot het gewenste debiet en het filter gedurende 1 á 2 dagen continu besproeien.
	Afzuiging		Bij het uitschakelen van de afzuiging, vindt verspreiding van geur plaats. Bij uitschakeling moet nagegaan worden of deze verspreiding van geur en in het bijzonder van H ₂ S geen nadelige gevolgen heeft van de betreedbare ruimtes, schakelkasten (aantasting door H ₂ S) en de omgeving. Bij inschakeling na langdurige uitschakeling van de luchtbehandeling (enkele weken) het luchtdebiet van de afzuiging met stappen verhogen tot het gewenste debiet.
Storing van onderdelen	Filters		Z.s.m. repareren (zie buitenbedrijfstelling)
	Afzuiging (ventilatoren)		Z.s.m. repareren (zie buitenbedrijfstelling)
Bijzonderheden •			

6. Klimaatbeheersing

Klimaatbeheersing houdt in het reguleren van de lucht in binnenruimtes, waarbij getracht wordt luchtvochtigheid en temperatuur op een aangenaam niveau te houden. Voor luchtvochtigheid zal dit met name gebeuren door ventilatie met behulp van afzuigventilatoren. Bij ruimtes waar H₂S aanwezig is wordt juist gebruik gemaakt van toevoerventilatoren om de H₂S verspreiding te voorkomen. Hoe gaat temperatuurregeling van ruimte? Afbeelding 6-1 presenteert SCADA-impressie van de klimaatbeheersingsinstallatie.



Afbeelding 6-1: SCADA-impressie klimaatbeheersing

6.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- N.V.T.

Werktuigen en instrumenten (niet afgebeeld op Scada-beeld)*

Voor aanwezige werktuigen en instrumenten wordt door verwezen naar (opgenomen SCADA-afbeeldingen bij) normale bedrijfsvoering.

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van Ihistorian en Z-info. In Ihistorian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in Ihistorian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - o T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

6.2 Normale bedrijfsvoering

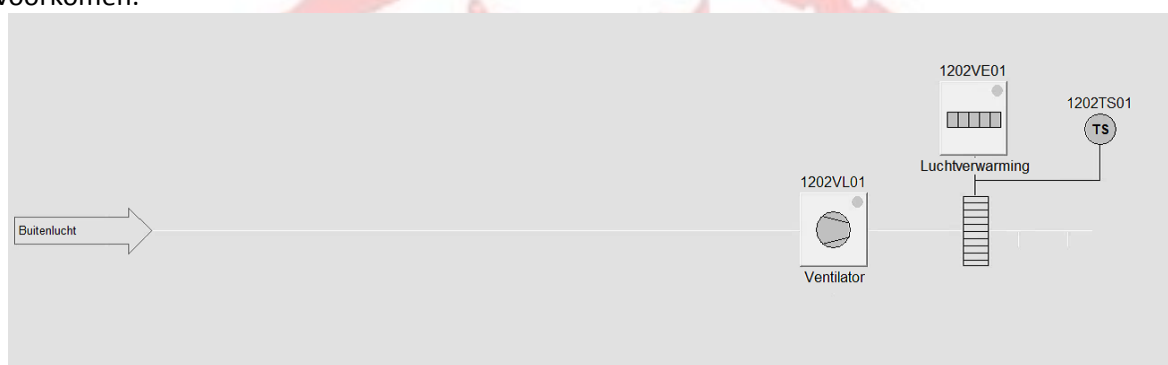
6.2.1 Luchtvochtigheid

Als vocht en zuurstof worden gecombineerd, veroorzaken ze oxidatie, ook wel bekend als corrosie, hierdoor ontstaat de geleidelijke afbraak van de sterkte en duurzaamheid van materialen zoals metaal. IJzer en staal roesten en verliezen hun sterkte, terwijl koper oxideert en groen wordt waardoor problemen met elektronica en elektrische apparatuur worden veroorzaakt. Een constant

vochtniveau handhaven via ruimteventilatie is een uitstekende en kosteneffectieve manier van bescherming. Hoe meer vocht er aanwezig is, des te sneller zal corrosie optreden. In lucht met een relatieve vochtigheid van 45% of minder, is er vrijwel geen corrosie. Zodra de luchtvochtigheid stijgt tot 60%, stijgt ook de mate van corrosie. Wanneer de luchtvochtigheid blijft toenemen, stijgt de snelheid van corrosie exponentieel. Een relatieve vochtigheid van 50-55% is de advieswaarde om zo de best mogelijke bescherming tegen corrosie te waarborgen. Bij enkele ruimtes waar H_2S aanwezig is wordt juist gebruik gemaakt van toevoerventilatoren om de H_2S verspreiding te voorkomen. Over het algemeen genomen worden deze toevoerventilatoren geschakeld op basis van gemeten ruimte temperatuur.

Roostergebouw

Het roostergebouw is voorzien van een toevoerventilator (1202VL01), hoe wordt deze gestuurd? Via de ventilator wordt het roostergebouw voorzien van buitenlucht om H_2S verspreiding te voorkomen.



Afbeelding 6-2: SCADA-beeld toevoerventilatoren roostergebouw

Werktuigen en instrumenten restproduct (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

1202VL01	Toevoerventilator roostergebouw
1202TS01	Thermostaat toevoerventilator

6.2.2 Temperatuur regeling gebouwen

De meeste temperatuurregelingen zijn aangebracht in de schakelruimtes van de diverse gebouwen. In de schakelruimtes zijn de elektrokasten geplaatst waarin de elektronische componenten zijn opgenomen voor de sturing van het zuiveringsproces. Voor de kasten is het van belang dat het warm genoeg is dat condensatievorming wordt voorkomen. Daarin tegen moet het koel genoeg zijn dat de elektrokasten via de kastventilatie de opgebouwde warmte binnen de kast kunnen verwijderen. De koellucht die gebruikt wordt is de omgevingslucht van de schakelruimte. Een goede temperatuur regeling op deze schakelruimtes draagt bij in de bedrijfszekerheid van de zuiveringsinstallatie. In Tabel 6-1 zijn de aanwezige airco's en verwarmingselementen in de diverse bedrijfsruimten opgenomen.

Tabel 6-1: Aanwezige airco en/of verwarmingselement met toebehoren

Bedrijfsruimte	Procesonderdeel klimaatregeling	Tagnummer	Afbeelding
Bedrijfsgebouw	Airco	N.B.	-
Roostergebouw	Verwarming	1202VE01	6.2
	Thermostaat verwarming	1202TS01	6.2
Debietmeterput	Verwarming	2403VE01	-
	Thermostaat verwarming	2403TS01	-

6.2.3 Gasdetectie

Op de zuivering is een rioolgas detectie aanwezig.

Rioolgas – H_2S

Rioolgas (H_2S) wordt door bacteriën gevormd tijdens het afbreken van organisch materiaal. Dat gebeurt onder andere in rioolwater. In lage concentraties is H_2S niet direct schadelijk, maar de stank is niet te verdragen (rotte eieren lucht). In hoge concentraties is H_2S levensgevaarlijk. Het is een zeer giftig rioolgas en verlamt het reukvermogen zodat men niets meer van het gas merkt. Het is dodelijk voor mens en dier.

Met name bij het roostergebouw komen hoge concentraties aan H_2S voor. Hiervoor is een gasdetectie geïnstalleerd die bij overschrijding van een grenswaarde een waarschuwing zal afgeven bij de entree van het roostergebouw door het oplichting van een "Niet Betreden" signaal.

Bij werkzaamheden op de RWZI maak gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals een H_2S meter en bij alarm staak de werkzaamheden en verlaat de werklocatie. Tref maatregelen voor verlaging van de gasconcentraties en herneem werkzaamheden pas als concentraties voldoende zijn verlaagd.

6.3 Bijzondere bedrijfsvoering

klimaatbeheersing			
<i>Let op! Bij het voeren van bijzonder bedrijf kunnen grenswaarden en urgenties gewijzigd worden in SCADA. De uiteindelijke wijzigingen worden bepaald door de actuele situatie. Actuele instellingen zijn terug te vinden op het betreffende instellingsveld en urgentielijst in SCADA.</i>			
Item		Wat is mogelijk	Benodigde acties
Gehele bouwwerk	Bypass		
	Buiten bedrijf stellen		
	Droogzetten		
Buiten bedrijf stellen van onderdelen			
Storing van onderdelen			
Bijzonderheden •			

7. Grondwatermonitoring (niet aanwezig)

ONDERSTAANDE TEKST IS T.B.V. KENNISDELING

Vanuit het activiteitenbesluit zijn voorschriften aanwezig die bijdragen aan het beschermen van de bodem bij rioolwaterzuivering- en slibverwerkingsinstallaties. De provincie is bevoegd gezag en heeft de Omgevingsdienst Brabant Noord (ODBN) als uitvoeringsorgaan ingesteld. Het ODBN beheert het operationele deel (kwantiteit en kwaliteit) van de controle op de voorgelegde voorschriften. De voorschriften zijn op hoofdlijn te splitsen in een bouwtechnisch - en controle voorschrift. Voor het bouwtechnisch voorschrift wordt verwezen naar het activiteitenbesluit.

Het controle voorschrift beschrijft de controle van de diverse bedrijfsonderdelen op lektheid. De controle van de bedrijfsonderdelen op lektheid kan op twee wijze worden uitgevoerd jaarlijkse grondwatermonitoring of 6-jaarlijkse geo-elektrische metingen.

Binnen waterschap de Dommel is gekozen om controle te laten plaats vinden op basis van jaarlijkse grondwatermonitoring, waarbij met peilbuizen de grondwaterkwaliteit wordt gemonitord. De te nemen maatregelen zijn gebaseerd op de Handreiking 'Bescherming van de bodem op RWZI 's' (STOWA, 5 maart 2012). Afbeelding 7-1: presenteert een weergave waarin de aanwezige peilbuizen zijn weergegeven.



Afbeelding 7-1: Schematische weergave locatie peilbuizen op locatie

Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- Aantal peilbuizen x stuks

- Werktuigen en instrumenten restproduct (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

[illegible]

- ## Normale bedrijfsvoering

- Maandelijks maaiveldmonitoring
- Jaarlijkse analyse controle peilbuizen
- 2 jaarlijkse rapportage
- 15 jaarlijkse visuele inspectie

Maaiveldmonitoring

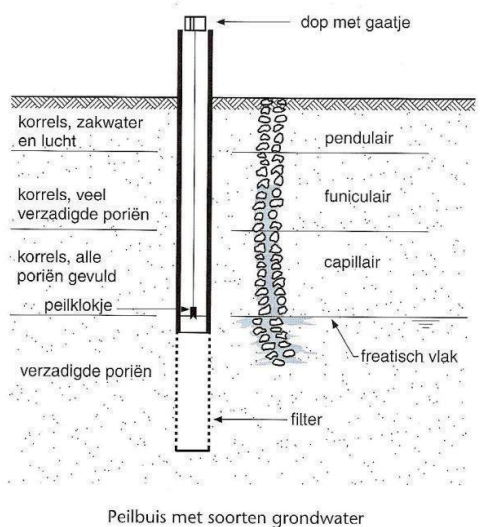
Maandelijks vindt maaiveldmonitoring plaats. De maaiveldcontrole dient uitgevoerd te worden ter plaatse van alle bedrijfsonderdelen van de inrichting waar bassins en leidingen voorkomen. Dus geldt ook voor de bedrijfsonderdelen waar een verwaarloosbaar bodemrisico voorkomt (bijvoorbeeld actief slib tanks, nabezinktanks en verbindend leidingwerk).

De resultaten van de maaiveldmonitoring wordt geregistreerd in een logboek. Verweking van de bodem anders dan ten gevolge van (langdurige) regenval, moet binnen één maand worden gerapporteerd aan het ODBN. Binnen drie maanden na rapportage moet in overleg en met toestemming van ODBN een herstelplan zijn opgesteld.

Jaarlijkse controle peilbuizen

Bij het opstellen van het GWM-plan wordt op basis van grondwaterstroming en te controleren procesonderdelen bepaald het aantal peilbuizen en de locatie waar deze geplaatst dienen te

worden. De peilbuizen worden tot een diepte van het freatisch grondwater ingebracht. De peilbuizen voldoen aan en worden geplaatst conform NEN5766:2003NL. Figuur 7-1 toont een schematische weergave van een geplaatste peilbuis met de waterlagen in de bodem.



Figuur 7-1: Schematische weergave geplaatste peilbuis

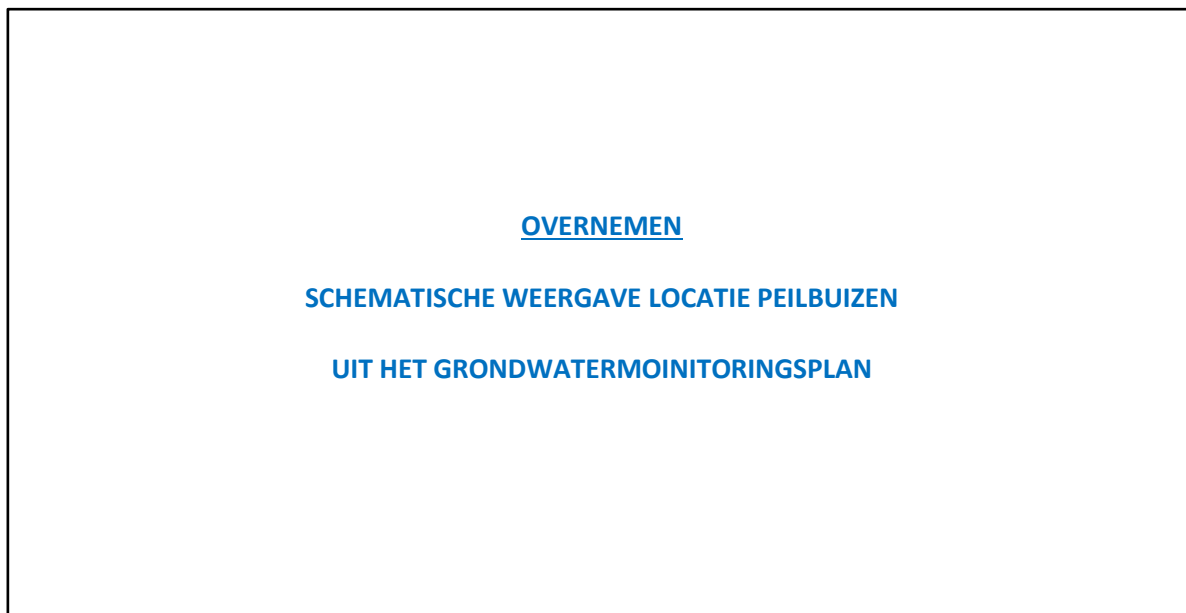
Aantal peilbuizen en locatievaststelling

BESCHRIJVING EN OPSOMMING VAN DE LOCATIEONDERDELEN DIE BENOEMD WORDEN VOOR CONTROLE UIT HET GRONDWATERMONITORINGSPLAN.

Bij het vaststellen van benodigd aantal peilbuizen en locatie plaatsing is de volgende informatie van relevantie geweest:

- De onderzijde van de ontvangkelder bevindt zich onder het maaiveld op 5,2 m+ NAP.
- De onderzijde van de influentleiding bevindt zich onder het maaiveld op 6,5 m+ NAP.
- De overige relevante procesonderdelen liggen boven maaiveld.
- De bemonstering lijn is waar mogelijk 13 m vanaf het hart van de ontvangstkelder, verdeelwerk en zandvanger gerealiseerd voor de influentleiding is deze afstand minder dan 20 m. De lengte van de bemonstering lijn is gelijk aan de lengte van het bouwwerk 100 m. De vijf peilbuizen worden verdeeld over deze afstand.
- De overheersende oppervlakkige grondwaterstroming is noordelijk gericht. De grondwaterstroming van het freatisch grondwater bij de procesonderdelen wordt sterk bepaald door de rivier De Dommel. Het waterniveau in de kunstmatig aangelegde rivierarm ten zuiden van de betreffende procesonderdelen ligt hoger dan het grondwaterniveau, zodat er lokaal geen grondwater zuidwaarts richting deze arm stroomt.

Er is vastgesteld dat de benoemde procesonderdelen te controleren zijn met het plaatsen van X peilbuizen. Naast de X controle peilbuizen ten behoeve van controle worden er X referentie peilbuizen geplaatst. De locaties en gegevens van de peilbuizen zijn weergegeven in Figuur 7-2 en Tabel 7-1.



Figuur 7-2: Plaatsing indicatie peilbuizen (niet aanwezig)

Tabel 7-1: Peilbuis informatie (niet aanwezig)

Peilbuis	Benaming	Filterstelling

Bemonstering peilbuizen

De peilbuizen dienen per kalenderjaar bemonsterd te worden. De genomen monsters dienen geanalyseerd te worden op de parameters CZV en $\text{NH}_4\text{-N}$ volgens geldende NEN-voorschriften en via een gecertificeerd laboratorium. Deze twee parameters zijn altijd aanwezig in stedelijk afvalwater en kunnen zodoende als goede signaleringsstoffen gezien worden voor het vaststellen van een mogelijke lekkage.

Door wie moet bemonstering in de toekomst gedaan worden? Job voor de operators of samenwerking watersysteem waar al meer kennis is?

Rapportage

De parameterwaarden van de controle peilbuizen worden getoetst aan een rapportage grenswaarde. Indien de rapportage grenswaarde niet wordt overschreden is rapportage naar bevoegd gezag (ODBN) maar één maal per twee jaar.

De rapportage grenswaarde is dynamisch en wordt als volgt bepaald:

1. Op basis van de rapportage grenswaarde wordt een Signaalwaarde (SW) bepaald .
 - $150\% \text{ Referentie Peilbuis}_{\text{gemid.waarde}} = \text{SW}$
2. Signaalwaarde wordt o.b.v. meetonzekerheid toegepaste analysemethode vertaald naar concentratiegrenswaarde (CGW).
 - $\text{SW} + (\text{Meetonzekerheid} (\%) * \text{SW}) = \text{CGW}$

Wanneer in een referentie peil buis een parameterwaarde wordt gemeten die lager is dan de rapportagegrens, wordt de rapportagegrens als uitgangspunt genomen voor het bepalen van de signaalwaarde.

Meetwaardes die meer dan 50% hoger zijn dan de grondwaterkwaliteit nabij de referentiepeilbuis worden binnen één maand na de rapportagedatum van het laboratorium, gerapporteerd aan het bevoegd gezag. Vervolgens word binnen twee maanden na rapportage de betreffende peilbuis plus referentiepeilbuis opnieuw bemonsterd en geanalyseerd. Als uit de derde bemonstering blijkt dat nog steeds sprake is van een overschrijding dan wordt in overleg met het bevoegd gezag een visuele inspectie uitgevoerd om de mogelijke oorzaak vast te stellen.

Er is echter pas sprake van overschrijding van de signaalwaarde wanneer de gemeten waarde hoger is dan de signaalwaarde met daarbij opgeteld de meetonzekerheid. In Tabel 7-2 zijn deze waarden weergegeven.

Tabel 7-2: Rapportagegrens, signaalwaarde en concentratiegrenswaarde

Parameter		CZV	NH ₄ -N
Analyse methode		CZV-cuvet	NH ₄ -N cuvet
Analyse norm ¹	NEN	15705	6646
Rapportage grens ¹	mg/l	10	0,03
Meetonzekerheid ¹	%	20	15
Signaalwaarde ²	mg/l	15	0,045
Concentratiegrenswaarde ³	mg/l	18	0,052

¹) Aquon laboratorium

²) Grenswaarde bij een 50% overschrijding

³) Grenswaarde waarboven maximale zekerheid bestaat over de gemeten waarde o.b.v. Aquon analyse methode

15 jaarlijkse visuele inspectie

Omdat de controle op de lekdictheid uitsluitend plaatsvindt via een grondwatermonitorsplan worden tijdens groot onderhoud, maar minimaal 1 keer in de 15 jaar, de dilatatievoegen en onderlinge overgangen van bassins tanks en leidingen visueel geïnspecteerd.

Een inspectie dient te gebeuren met de CPA44 /AS SIKB 6700 als leidraad en uitgevoerd te worden door een geaccrediteerde inspecteur. Deze dient zich te beperken tot de tank en niet tot het verbindend leidingwerk. Omdat het verbindend leidingwerk en de communicerende vaten niet als één geheel geïnspecteerd kunnen worden kan er geen officiële vloeistofdichte verklaring voor het gehele systeem worden afgegeven. De bevindingen worden vastgelegd in een logboek (Ultimo).

Bijzondere bedrijfsvoering



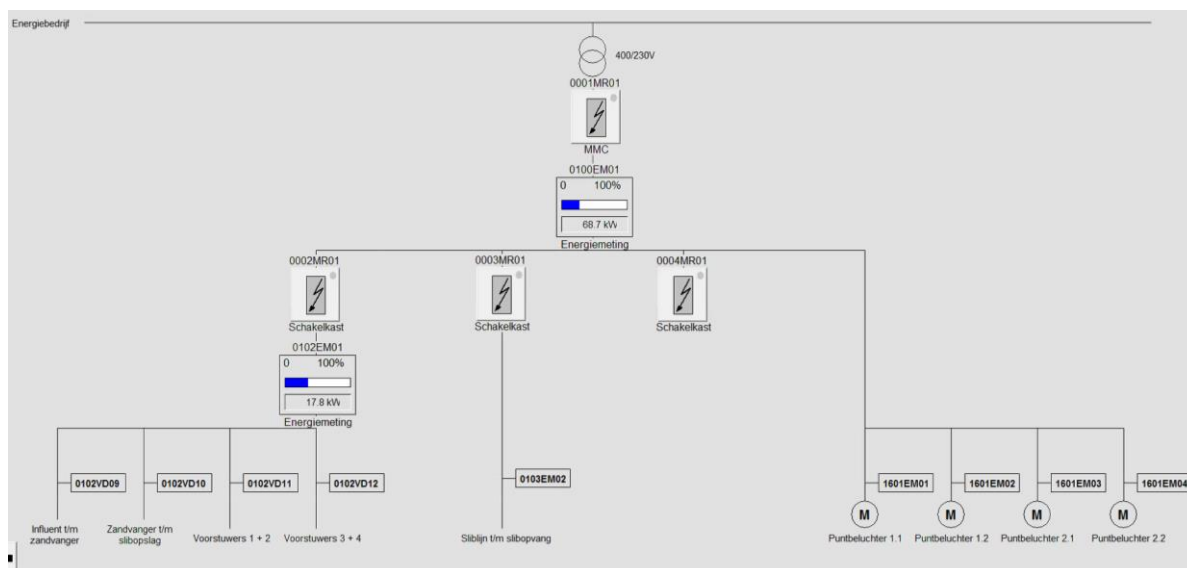
Opmerking:

Bij onvolkomenheden en/of storingen wordt onderstaande procesgroep ingelicht voor verder afwikkeling:

- *Calamiteitenbestrijding en beheer waterketen - Zuiveringstechnologie*

8. Energie

Ten behoeve van de energievoorziening is de RWZI uitgerust met een transformatorstation (trafo). Deze trafo is geplaatst bij het bedrijfsgebouw en voedt de hoofdverdeelinrichting. Op deze hoofdverdeelinrichting zijn diverse schakel- en verdeelinrichtingen aangesloten, welke de aanwezige installatieonderdelen op de RWZI van energie voorzien. Afbeelding 8-1 presenteert een SCADA-beeld van de energie verdeling op rwzi Biest-Houtakker.



Afbeelding 8-1: SCADA-beeld verdeelinrichting RWZI Soerendonk

8.1 Dimensionerings- en apparatuurgegevens

- Totaal geïnstalleerd vermogen 1.000 kVA
 - Trafo 1 bedrijfsgebouw 1.000 kVA

Werktuigen en instrumenten restproduct (* niet afgebeeld op Scada-beeld)

➔ Bij normale bedrijfsvoering worden tagnummers vermeld

- PID schema's zijn geborgd in T-schijf\Uitvoeren AWK\Autocad\Asbuilt\RWZI xx\map 13
- Ten behoeve van registratie van metingen wordt verwezen naar het gebruik van I historian en Z-info. In I historian is data geborgd op minuten niveau en in Z-info op dag niveau. In het Excel bestand "Aanwezige registraties" is een overzicht gegeven van de registraties die plaatsvinden in I historian en Z-info. Het Excel bestand is geplaatst op:
 - T-schijf\Beheren AWK\Handboeken\ 005. Informatiegidsen\Metingen en registraties.

8.2 Normale bedrijfsvoering

8.2.1 Energieverdeling

In Tabel 8-1 staan de ruimten vermeld waar zich elektronische installaties bevinden. Tevens is vermeld of het middenspanning of laagspanning betreft.

Tabel 8-1: Ruimten elektrotechnische installaties

Gebouw	Ruimte	Middenspanning	Laagspanning
Bedrijfsgebouw	Inkoopcentrum	X	
	Trafo	X	
	Hoofdverdeler		X
	Schakelruimte		
Slibverwerkingsgebouw	Schakelruimte		

Inkoopcentrum

De ruimten voor de transformatoren en middenspanningsverdeling zijn ingericht en worden beheerd door het energiebedrijf. Deze is tevens de leverancier van de middenspanningsinstallatie.

Stroom leverend bedrijf:	Nutsbedrijf Regio Eindhoven
Contactpersoon	ing. R.J.A. de Mönnink
Bezoekadres	Nachtegaallaan 15, 5613 CM EINDHOVEN
Postadres	Postbus 2005
Postcode en plaats	5600 CA EINDHOVEN

Het personeel van het waterschap heeft geen toegang tot de middenspanningsruimten.

Voor de energievoorziening vanuit het ontvangwerk is voorzien in 1 transformator met een vermogen van 1.000 kVA. De transformator voorziet via een hoofdverdeler (0001MR01) de benodigde schakerruimtes van energie.

Locatie Bedrijfsgebouw

De aanwezige schakel- en verdeelinrichting voor energieverdeling zijn:

- K200 Mechanische en biologische zuivering excl. zandvanger
- KD1/LD1 Lichtverdeling

Locatie Slibverwerkingsgebouw

De aanwezige schakel- en verdeelinrichting voor energieverdeling zijn:

- K300 Slibindikking, proces en bedrijfswater
- KC1/LC1 Lichtverdeling

Locatie Zandvanger

De aanwezige schakelkast (op zandvanger geplaatst)

- K400 Zandvanger

Voor verdere informatie wordt verwezen naar de documentatiemappen van de installateur. **Fout!** Verwijzingsbron niet gevonden. presenteert het SCADA-beeld van de energieverdeling.

8.2.2 Energiemonitoring

De laatste jaren is energiebesparing binnen het waterschap een belangrijk onderwerp geworden in de bedrijfsvoering. Stijgende energieprijzen, noodzaak tot CO₂ reductie om de opwarming van de aarde tegen te gaan en vermindering van fossiele brandstoffenverbruik vanuit het oogpunt van schaarste zijn hier belangrijke drijfveren van. Energiemonitoring is een essentieel onderdeel hierin om te resultaten te behalen. Energiemonitoring richt zich op de energiebeheersing van de rioolgemalen, zuivering en slibverwerking. Energiebeheersing is in hoofdzaak gebaseerd op het elektriciteitsgebruik en niet zozeer de kosten.

Energiemonitoring maakt gebruik van drie grondbeginselen, die samen een constante terugkoppelingscyclus vormen, waarmee het proces van energiegebruik beter beheerst kan worden.

Dataverzameling

Onder dataverzameling verstaat men de standaard inzameling van gegevens over het energiegebruik. Deze data vormt de basis voor het managen van energiegebruik en het verklaren van afwijkingen van het standaard patroon. Naast gegevens over energiegebruik wordt ook data over andere variabelen verzameld, waarmee het mogelijk is specifieke energiekegetallen vast te stellen.

Vastleggen van streefwaarden

Binnen het zuiveringsproces wordt nog geen gebruik gemaakt van sturing op streefwaarde. Primaire taak van het zuiveringsproces is zorg dragen voor een goede effluent kwaliteit, deze doelstelling is leidend in het proces. Voor de dagelijkse bedrijfsvoering zijn wel alarmgrenzen per kWh meting ingesteld, waarmee extreme gebruiken gealarmeerd worden.

Rapportage

De rapportage van het energiegebruik zal gedaan worden middels specifieke energiekegetallen. De inventarisatie van de gewenste specifieke energiekegetallen heeft reeds plaatsgevonden. In Tabel 8-2 zijn deze gewenste kengetallen opgenomen.

Tabel 8-2: Specifiek energieverbruik kengetallen uit het monitoringsplan

Energie Specifiek Kengetal	Eenheid	Benodigde gegevens	Eenheid	Z-info borging
tITA	kWh/m ³ .km	Energieverbruik per rioolgemaal	kWh/jaar	Ja
Transporteren afvalwater (rioolgemalen)		Hoeveelheid afvalwater per traject	m ³ .km/jaar	Nee
		Lengte persleiding per traject	km	Ja
		Statische opvoerhoogte*	mwk	Nee
tITA	kWh/m ³ .mwk	Energieverbruik opvoer/tussengemaal	kWh/jaar	Ja
Opvoeren afvalwater (opvoer- en tussen gemalen rwzi's)		Hoeveelheid afwater	m ³ /jaar	Ja
		Statische opvoerhoogte	mwk	Nee
wIZA	kWh/m ³	Energieverbruik zuiveren afvalwater - waterlijn	kWh/jaar	Ja
Zuiveren afvalwater - waterlijn		Hoeveelheid afvalwater	m ³ /jaar	Ja

wIZA Zuiveren afvalwater - waterlijn	kWh/ Δ i.e.	Energieverbruik zuiveren afvalwater - waterlijn	kWh/dag	Ja
		Gemiddelde influentbelasting	i.e. à 150 g TZV	Ja
		Gemiddelde effluentbelasting	i.e. à 150 g TZV	Ja
wIZA Mechanische voorzuijing	kWh/m ³	Energieverbruik mechanische voorzuijing	kWh/jaar	Ja
		Hoeveelheid afvalwater	m ³ /jaar	Ja
wIZA Biologische zuivering	kWh/m ³	Energieverbruik biologische zuivering	kWh/jaar	Ja
		Hoeveelheid afvalwater	m ³ /jaar	Ja
wIZA Biologische zuivering	kWh/ Δ i.e.	Gemiddeld energieverbruik biologische zuivering	kWh/dag	Ja
		Gemiddelde influentbelasting	i.e. à 150 g TZV	Ja
		Gemiddelde effluentbelasting	i.e. à 150 g TZV	Ja
wIZA Beluchting	kWh/m ³	Energieverbruik beluchting	kWh/jaar	Ja
		Hoeveelheid afvalwater	m ³ /jaar	Ja
wIZA Beluchting	kWh/ Δ i.e.	Gemiddeld energieverbruik beluchting	kWh/dag	Ja
		Gemiddelde influentbelasting	i.e. à 150 g TZV	Ja
		Gemiddelde effluentbelasting	i.e. à 150 g TZV	Ja
sIZA Slibindikking (ZA-sliblijn)	kWh/ton ds	Energieverbruik slibindikking (mechanisch + gravitaire)	kWh/jaar	Ja
		Hoeveelheid ingedikt slib	ton ds _{output} /jaar	Ja
sIZA Biogasproductie	l/kg ods	Biogasproductie	l/dag	Ja
		Organische droge stof (ods) toevoer gisting	kg ods/dag	Ja
sIZA Biogasproductie	l/kg Δ ods	Biogasproductie	l/dag	Ja
		Organische droge stof (ods) afgebroken in gisting	kg Δ ods/dag	Ja
sIZA TE-installatie	kWh/MJ gasinput	Elektriciteitsproductie	kWh/jaar	Ja
		Gasverbruik TE-installatie (biogas en aardgas)	MJ/jaar	Ja
oIVS Slibontwatering	kWh/ton ds	Energieverbruik slibontwatering	kWh/jaar	Ja
		Hoeveelheid ontwaterd slib	ton ds _{output} /jaar	Ja
IbZA + IbVS Ventilatie / luchtbehandeling	kWh/m ³ _{lucht}	Energieverbruik ventilatie / luchtbehandeling	kWh/jaar	Nee
		Hoeveelheid afgezogen en behandelde lucht	m ³ _{lucht} /jaar	Nee

De specifieke energiekegetallen zijn berekeningen op basis van gemeten energieverbruik, overige dynamische (gemeten) data en statische data (dimensioneringsgegevens), zie Tabel 8-3.

Tabel 8-3: Vaste en variabele gegevens t.b.v. specifieke energiekegetallen

Gegevens	Eenheid	Vast/variabel	Z-info borging
Lengte aanvoerstelsel (pers) per traject	km	vast	Ja
Statische opvoerhoogte	m	vast	Nee
Opvoerhoogte rwzi	m	vast	Nee
Totaal afzuigdebiet (luchtbehandeling)	m ³ /h	vast	Nee
Thermische waarde biogas	MJ/m ³	vast	Ja
Thermische waarde aardgas	MJ/m ³	vast	Ja
Influentdebiet	m ³ /h	variabel	Ja
Aanvoerdebiet via persleidingen per traject	m ³ /h	variabel	Ja
Opvoerdebiet influent en tussengemaal	m ³ /h	variabel	Nee
Verwijderde vuilvracht zuivering	i.e. à 150g TZV	variabel	Ja
Verwijderde vuilvracht biologie	i.e. à 150g TZV	variabel	Ja
Output slibverwerking indikking	ton ds	variabel	Ja
Output slibverwerking ontwatering	ton ds	variabel	Ja
Biogasproductie	m ³	variabel	Ja
Input biogas WKK	m ³	variabel	Ja
Input aardgas WKK	m ³	variabel	Ja

Het elektriciteitsgebruik kan gemeten worden met kWh metingen of FO metingen met energie indicatie. De meeste installatieonderdelen worden gemeten via een kWh meting op de schakelkast waaraan het betreffende onderdeel is gekoppeld. Er zijn enkele installatie onderdelen waarvoor het wenselijk is een frequentieomvormer toe te passen (puntbeluchters, vijzels). De meer moderne frequentie omvormers zijn vaak uitgerust met een energie registratie.

Energiemonitoring op installatieonderdelen is (voor nu) niet wenselijk. In 1^{ste} instantie is het een onnodig te gedetailleerd niveau voor energiemonitoring. Kosten technisch is het onrealistisch ieder installatieonderdeel te voorzien van een individuele kWh meting. Daarnaast is het bijplaatsen van extra meters meestal niet mogelijk aangezien hiervoor geen ruimte aanwezig is in de bestaande kasten. Indien energiemonitoring op installatieonderdeel wenselijk is, is het mogelijk het energieverbruik vast te stellen via bedrijfsuren:

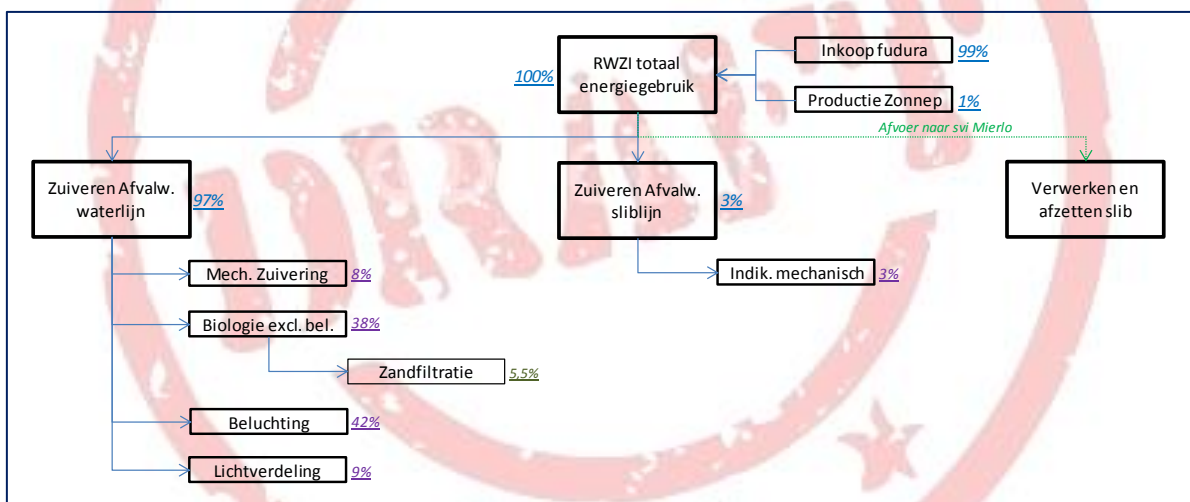
- Bedrijfsuren plus geïnstalleerd nominaal vermogen
 - *Bij de berekening van het verbruik op basis van nominaal vermogen van de geïnstalleerde onderdelen wordt geen rekening gehouden met het rendement van de onderdelen, welke afhankelijk is van de bedrijfssituatie. Indien een motor ver onder haar vermogen draait zal het stroomverbruik zich anders gaan gedragen. In die gevallen vindt een onderschatting van het verbruik plaats. Via validatie van het systeem moeten overschattingen van verbruiken geminimaliseerd worden. Dit vindt mede plaats door het opstellen van energiebalansen.*
- Bedrijfsuren plus opgenomen spanning
 - $P(W_h) = U(380V) \cdot I(A) \cdot \cos \varphi \cdot \sqrt{3} \cdot \text{bedrijfsuren}$

Bedrijfsuren en opgenomen spanning indien geregistreerd zijn geborgd in Ihistorian.

Via de huidige opgestelde kWh metingen wordt het energiegebruik op de volgende niveaus geborgd in Z-info (klasse 'Energie Controle'):

1. RWZI totaal
Energie inkoop (rwzi)
2. Hoofdtaken
Transporteren afvalwater (hTA)
Zuiveren afvalwater (hZA)
3. Proceslijnen
Waterlijn (wl)
Sliblijn (sl)
4. Procesdelen
Mechanische voorzuivering (wlON)
Biologische zuivering (excl. Beluchting) (wlBI)
Beluchting (wlBI)
Slibindikking (slIN)

Een globale aanschouwing van de energiecijfers produceert een energiebalans zoals getoond in Afbeelding 8-2. Weergegeven aandeelpercentage is op basis van RWZI totaal energiegebruik.



Afbeelding 8-2: Schematische weergave energiebalans RWZI Haaren

8.3 Bijzondere bedrijfsvoering



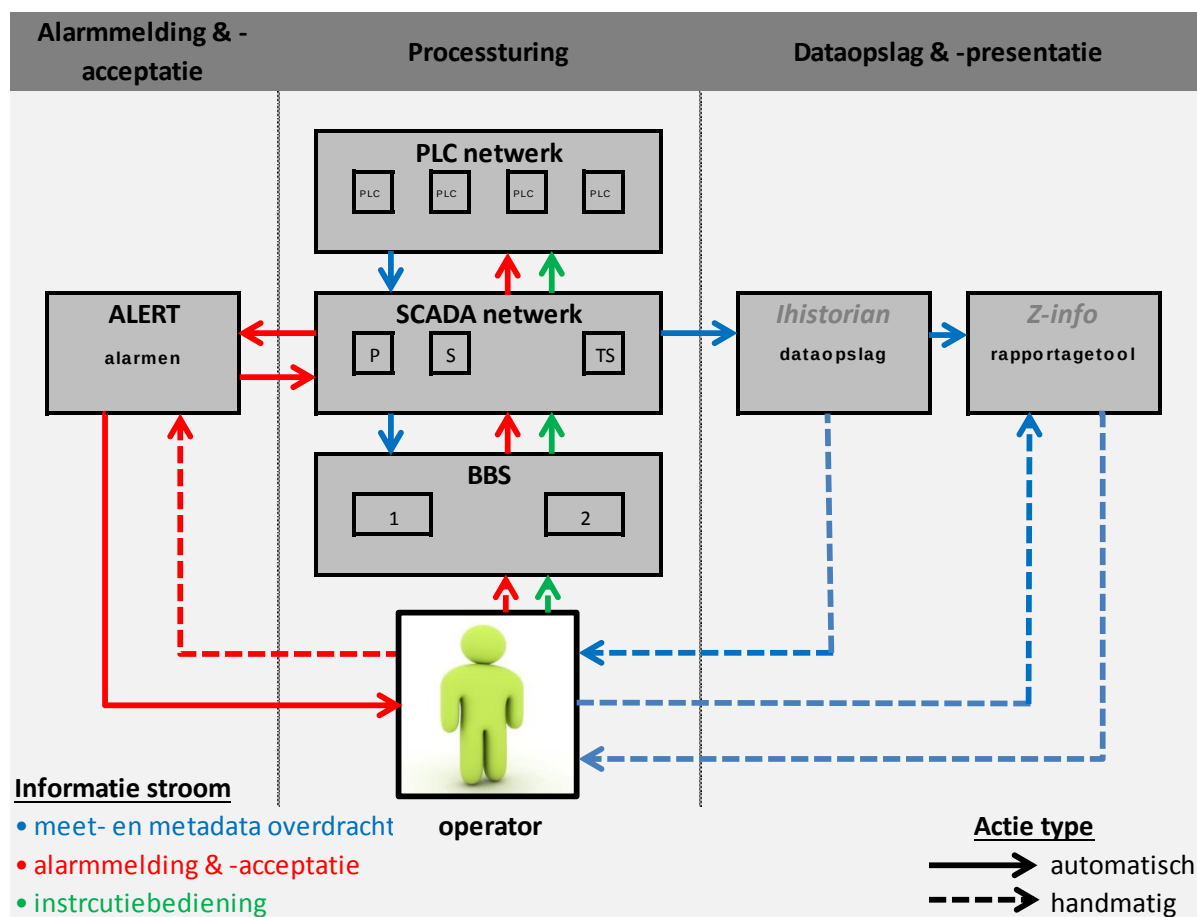
Opmerking:

Bij onvolkomenheden en/of storingen wordt onderstaande procesgroep ingelicht voor verder afwikkeling:

- Assetmanagement – Elektrotechniek

9. Procesautomatisering

Het bedrijven van het zuiveringsproces is een combinatie van werken met geautomatiseerde processen en mensenwerk. In Afbeelding 9-1 is een schematische weergave gepresenteerd waarin op hoofdlijn de procesautomatisering van het zuiveringsproces is weergegeven.



Afbeelding 9-1: Schematische weergave procesautomatisering op hoofdlijn.

9.1 Applicaties

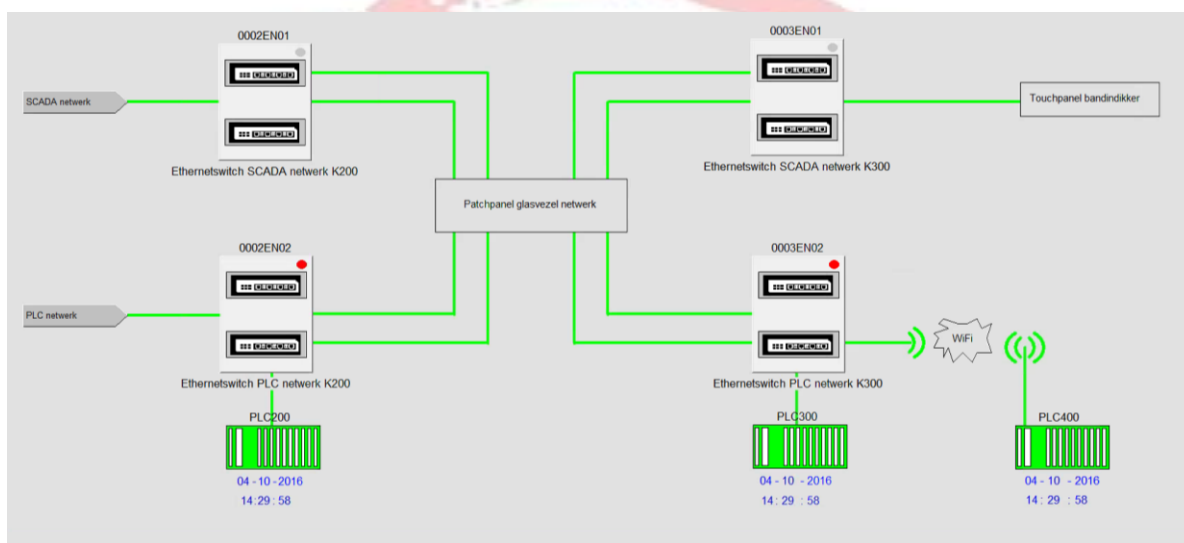
- | | |
|--------------|---|
| • PLC | Programmable Logic Controller |
| • SCADA | Supervisory Control And Data Acquisition |
| • BBS | Beeldscherm Bediening Systeem |
| • ALERT | Productnaam applicatie (toelichting deel 1) |
| • Ihistorian | Productnaam applicatie (toelichting deel 1) |
| • Z-info | Productnaam applicatie (toelichting deel 1) |

De bijdrage en werking van de applicaties in de processturing wordt bij de normale bedrijfsvoering nader toegelicht.

9.2 Normale bedrijfsvoering (Processturing)

9.2.1 PLC

Installatieonderdelen op de zuivering worden bestuurd, beveiligd en geregeld met PLC's. Alle regelingen worden in de PLC's geïmplementeerd en alle veldinstrumenten en werktuigen op de PLC's aangesloten. Voor de meer informatie omtrent de werking van PLC's wordt verwezen naar de beschrijving "Technisch Ontwerp PLC" aanwezig op zuivering Tilburg in Map Manual Technische Documentatie. In onderstaande paragraaf wordt een korte impressie gegeven omtrent de opbouw en werking van het procesautomatisering aan de hand van SCADA-overzicht "Network". Afbeelding 9-2 presenteert het PLC-netwerk.



Afbeelding 9-2: SCADA-impressie van PLC netwerk

De ethernet netwerk verzorgt de communicatie tussen de PLC's onderling en Scada server. Elke PLC is hiertoe voorzien van een geïntegreerde ethernetpoort. De datapakketjes met procesdata die voor de scada server bestemd zijn worden middels het ethernet netwerk verstuurd. Het initiatief voor de communicatie komt altijd van de SCADA-server.

Iedere PLC heeft werk- en meetinstrumenten aangesloten. De datapakketjes die door de PLC's worden doorgestuurd zijn samengesteld op basis van aangesloten meetsignalen. De aangesloten meetsignalen worden verwerkt voor de besturings-condities, regelingen en presentaties op het beeldschermbedieningssysteem (BBS). De volgende metingen worden onderscheiden:

- Analoge metingen (4 – 20 mA)
- Detectiemetingen (digitaal signaal)
- Veldbussignalen (profibus)

Indien een PLC wordt aangeklikt op BBS verschijnt er een popup scherm met een button om alle alarmen van de desbetreffende PLC te resetten en een button om alle urgentie instellingen met de PLC te synchroniseren.

Gegevens worden voor de korte termijn opgeslagen in de PLC:

- Momentane meetwaarden (stand)
- Cumulatieve meetwaarden (tellers)
- Berekende meetwaarden (minimum, maximum en gemiddelde)

In Tabel 9-1 is toekenning van procesonderdeel per PLC weergegeven en Afbeelding 9-3 presenteert een locatieweergave.

Tabel 9-1: Procesonderdelen per PLC.

PLC code	Gekoppelde procesonderdelen	
PLC 01	• Influentgemaal • Roosterreinigers • Zandvanger • Verdeelwerk 1 • VBT3 • Selectoren	• Oxidatie sloten • Nabezinktanks • Retourslibpompen
PLC 02	• Bedrijfswaterinstallatie • Proceswaterinstallatie	• Slibindikking • PE-aanmaak

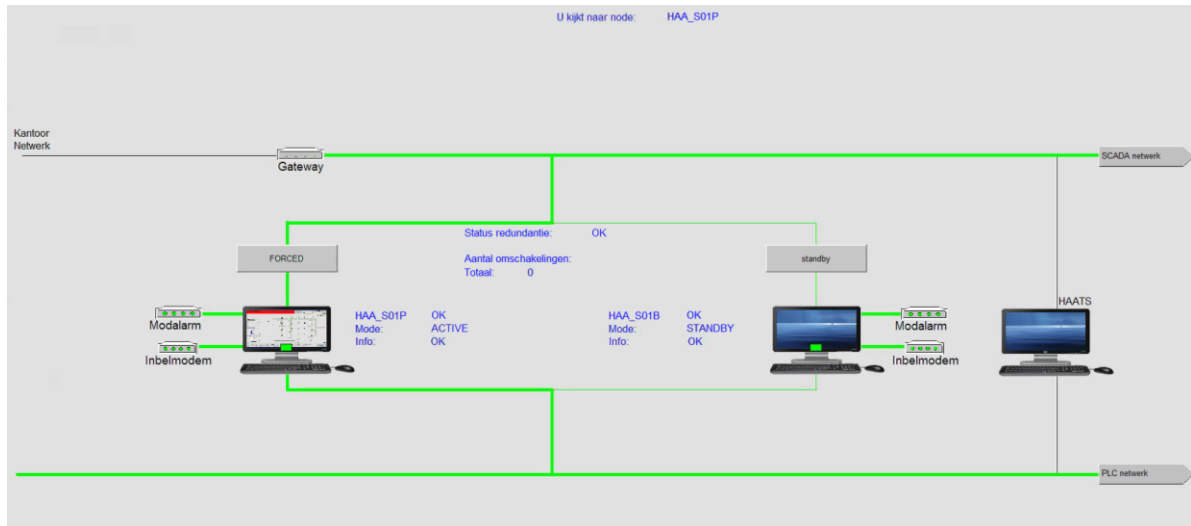


PLC nummer	Locatie
● PLC 01	Influentgemaal
● PLC 02	Hoofdschakelgebouw

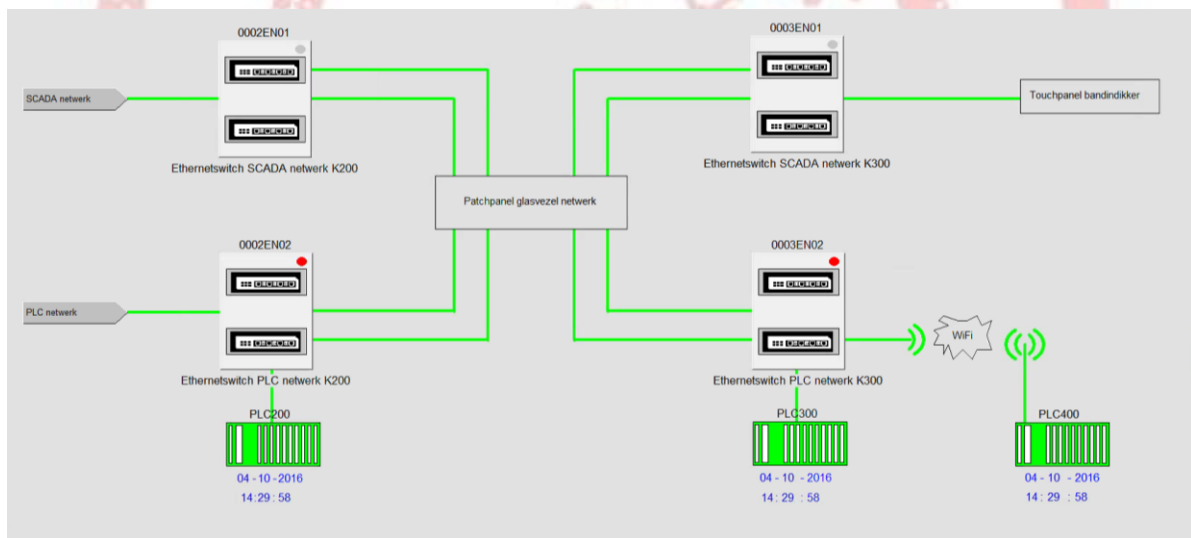
Afbeelding 9-3: Schematische weergave PLC locaties

9.2.2 SCADA

SCADA verzorgt de besturing, bewaking en de bediening van het zuiveringsproces. In deze paragraaf worden de onderdelen weergegeven op het SCADA netwerk overzicht beschreven en toegelicht. Afbeelding 9-4 en Afbeelding 9-5 presenteren tezamen het SCADA netwerk.



Afbeelding 9-4: SCADA-impressie deel 1 van het SCADA-netwerk



Afbeelding 9-5: SCADA-impressie deel 2 van het SCADA-netwerk

Onderdelen

SCADA servers	2 stuks
Database/ terminal server	1 stuks
Modalarm	2 stuks
Inbelmodem	2 stuks
Router	1 stuks
Gateway	1 stuks
Alarm printer	1 stuks
Netwerkprinter	1 stuks
Bedieningsstations	2 stuks
Laptop	1 stuks
Netwerk SCADA switch	
KVM switch (omschakeling servers)	

Het PLC netwerk is via een ethernet-netwerk gekoppeld aan de 2 SCADA-servers (HAA_S01P en HAA_S01B). In deze twee redundante SCADA-servers worden alle (actuele) proces-gegevens verzameld en opgeslagen. Redundant betekent dat bij uitval van één van deze servers de andere server stootloos de functionaliteit overneemt. De servers zijn elk voorzien van een relationele database (parallel).

De SCADA servers zijn uitgevoerd als gecombineerde SCADA server/client. De SCADA client, ook wel BBS (beeldschermbedieningsstelsel) genoemd, wordt gebruikt om de procesinformatie te bekijken en bedieningen en instellingen te verrichten. Door middel van de "Not Forced" button is het mogelijk handmatig de voorkeuze te veranderen in activering van de sturende (actieve) SCADA-server. De "actieve" server stuurt periodiek een aantal gekozen gegevens naar een informatie systeem (Z-info).

Een derde server-systeem in het netwerk is uitgerust als database server (**BOX_DB**), waarmee historische gegevens geraadpleegd kunnen worden. De database server verzamelt alle beschikbare bedrijfsgegevens en slaat deze centraal op voor langere termijn rapportage. De database server is ook als terminal server ingesteld. Hierdoor is het mogelijk om via Remote Desktop Connection in te loggen op de database server. Inloggen middels de terminal server kan geschieden via een laptop of via het kantoornetwerk.

Bij het gebruik van een laptop wordt ingelogd middels een router. Deze router zet het modem signaal waarmee de laptop inbelt om in een netwerksignaal om vervolgens te verbinden met de terminal server. De gateway is geplaatst ter afscherming van het kantoornetwerk. Indien via het kantoornetwerk wordt ingelogd wordt er gebruik gemaakt van het waterschapnetwerk. Op dit netwerk zijn alle zuiveringen, buitenlocaties en het hoofdkantoor aangesloten.

Als een alarm actief wordt binnen de PLC/iFix zal Alert dit detecteren en deze vervolgens als SMS doorsturen (via en MODALARM). Acceptatie van de alarmen vindt plaats door terug te bellen (op een data/voicemodem). Alert is alleen op de SCADA-servers geïnstalleerd. De alarmen worden middels een alarmprinter.

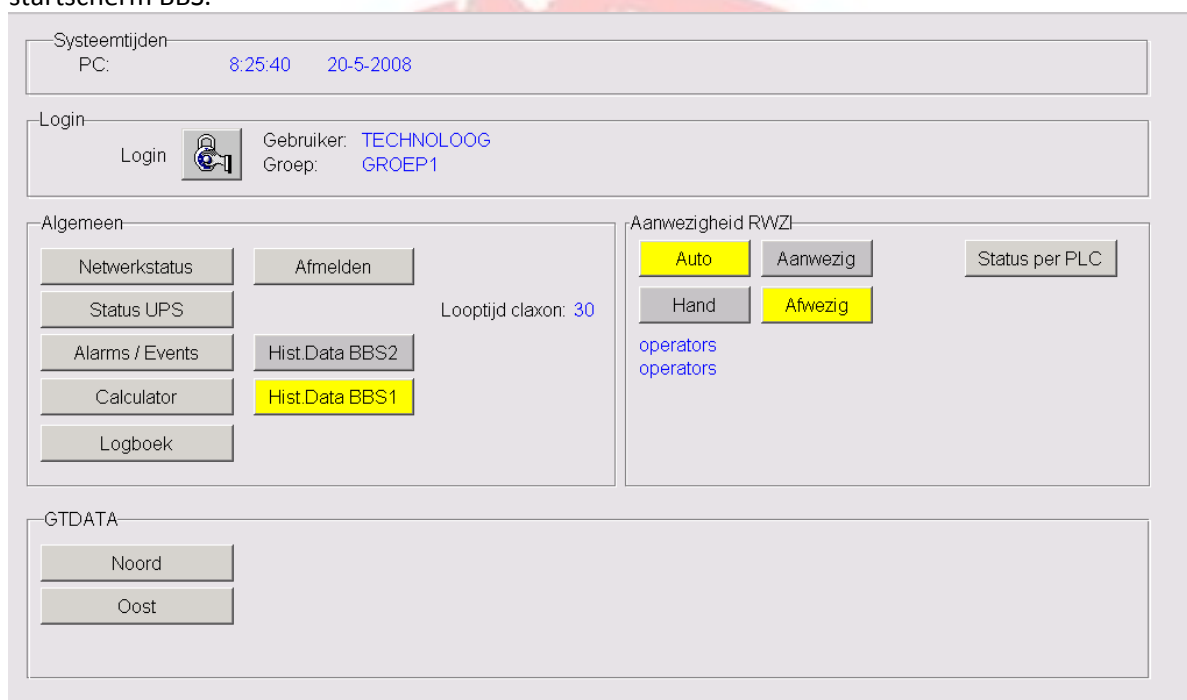
Naast visualisatie van het proces via het BBS is het mogelijk middels een laptop en de Terminal server een eigen iFix sessie te starten en vervolgens de procesinformatie bekijken en bedieningen en instellingen verrichten.

9.2.3 BBS

Beeldscherm Bediening Systeem (BBS) is een onderdeel van SCADA. Het BBS systeem ondersteunt de operators bij de dagelijkse werkzaamheden door visualisatie en sturingsmogelijkheden, zoals:

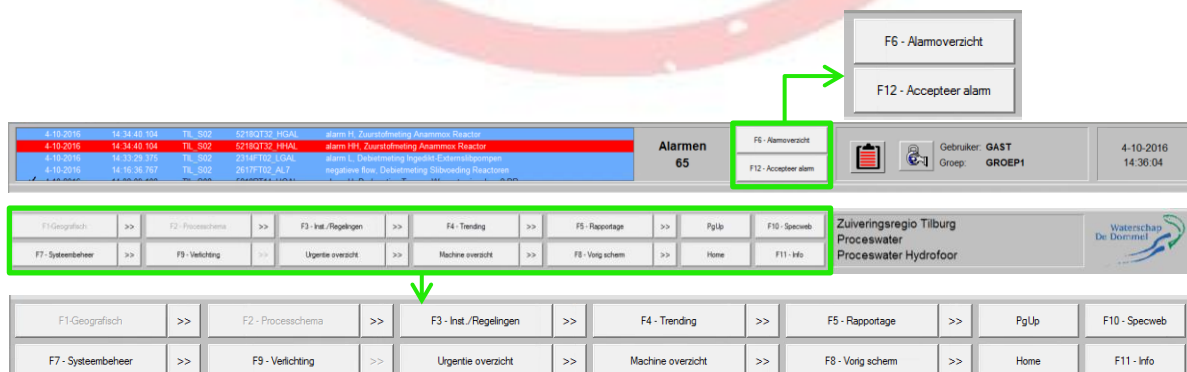
- informatie voorziening over de status en alarmering van een object;
- het op afstand uitvoeren van een enkelvoudige bediening;
- herstart of storing reset.

Bij activering van het BBS wordt een startscherm getoond, opgedeeld in 4 keuze blokken. Afhankelijk van het inlogniveau wordt door visualisatie van "buttons" bevoegdheid verkregen tot de diverse blokken en controlelevellen. Afbeelding 9-6 presenteert een SCADA-beeld van het startscherm BBS.



Afbeelding 9-6: SCADA-beeld opstartscherm BBS

Nadat er is ingelogd wordt een overzichtsscherm van de zuiveringslocatie getoond. Op het scherm is een standaard kopregel en voetregel aanwezig, deze regels zullen op ieder gekozen operationeel scherm worden getoond. Zowel in de kop- als voetregel zijn (informatie) knoppen aanwezig. In Afbeelding 9-7 is een SCADA-impressie van de kop- en voetregel gepresenteerd.



Afbeelding 9-7: SCADA-impressie kop- en voetregel operationeel SCADA-beeld.

F1 – Geografisch

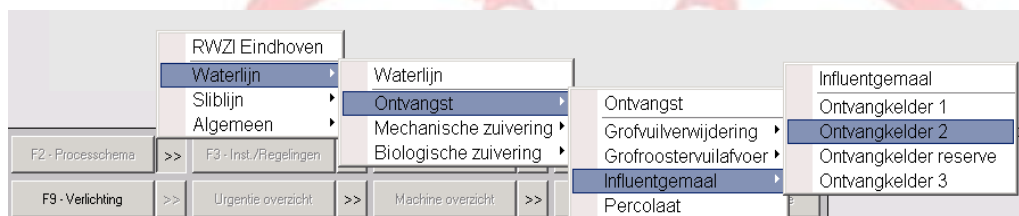
Met de functietoets F1 of door met de muis op deze knop te drukken wordt het geografisch overzicht getoond. Dit is dus een overzicht van de regio van de zuivering.

F2 – Processchema

Met de functietoets F2 of door met de muis op deze knop te drukken worden diverse processchema's getoond. Door het bedienen van deze knop gaat men naar het procesplaatje dat op een lager niveau ligt (inzoom). Van geografisch gaat men via F2 naar het scherm waar de deelprocessen worden weergegeven. De deelprocessen zijn als volgt ingedeeld:

- Waterlijn
- Sliblijn
- Algemeen

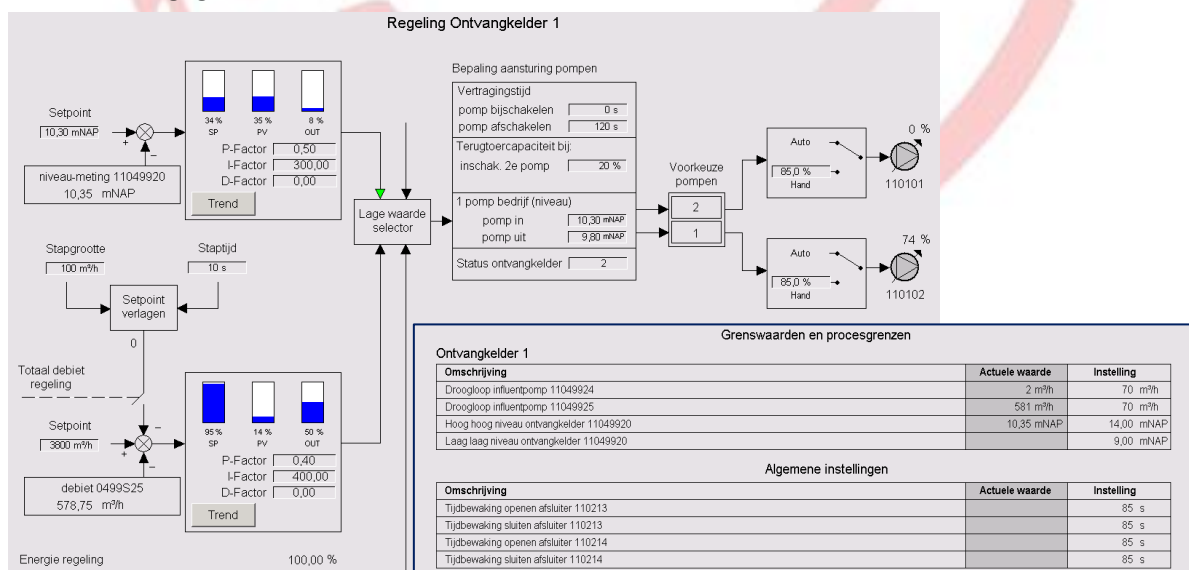
Vervolgens kan men verder doorstappen naar de onderliggende procesonderdelen. Uiteraard kan dit ook via het menu:



Afbeelding 9-8: SCADA-impressie F2 – Processchema functie (voorbeeld)

F3 – Inst/Regelingen

Met de functietoets F3 of door met de muis op deze knop te drukken gaat men naar de instel-pagina(s) die horen bij het betreffende procesplaatje. Uiteraard kan dit ook via het menu. Als een procesplaatje geen instellingen heeft dan wordt deze knop gedeactiveerd. In het algemeen zijn er twee soorten instelschermen: grafische instelschermen (bv regeling ontvangkelder 1) en schermen met instelregels (bv grenswaarden en procesgrenzen). In Afbeelding 9-9 worden de twee voorbeelden gegeven:



Afbeelding 9-9: SCADA-impressie instelschermen onder F-3 Inst/Regeling functie

F4 – Trending

Met de functietoets F4 of door met de muis op deze knop te drukken gaat men naar de trend-pagina(s) die horen bij het betreffende procesplaatje. Uiteraard kan dit ook via het menu. Als een procesplaatje geen trending heeft dan is deze knop gedeactiveerd.

In de bedienings- en onderhoudsvoorschriften is opgenomen hoe nieuwe trends gemaakt en bestaande aangepast kunnen worden.

De presentatie en bediening is uitgevoerd volgens de standaard procesautomatisering rioolwater-zuiveringsinstallaties versie 2.0 van het waterschap. Hierin is de bedieningshiërarchie en de structuur van het BBS opgenomen. De processenindeling is vastgelegd in de procesdecompositie.

F5 – Rapportage

Met de functietoets F5 of door met de muis op deze knop te drukken gaat men naar de rapportage pagina(s) die horen bij het betreffende procesplaatje. Uiteraard kan dit ook via het menu. Als een procesplaatje geen rapportage heeft dan wordt deze knop gedeactiveerd. In Afbeelding 9-10 is een voorbeeld weergegeven.

Rapportage				
Omschrijving	Procescode	Bedrijfsuren		
		Totaalstand	Huidige dag	Vorige dag
Infl.pomp 1	110101	32096,85 uur	5,60 uur	10,38 uur
Infl.pomp 2	110102	33029,97 uur	1,80 uur	13,60 uur
Afsl. infl.pomp 1	110213	0,27 uur	0,00 uur	0,00 uur
Afsl. infl.pomp 2	110314	0,22 uur	0,00 uur	0,00 uur

Omschrijving	Procescode	Dagtotalen	
		Huidige dag	Vorige dag
Deb.met. infl.pomp 1, dagminimum	11049924	1,47 m³/h	1,47 m³/h
Deb.met. infl.pomp 1, dagmaximum	11049924	553,36 m³/h	1202,44 m³/h
Deb.met. infl.pomp 1, daggemiddelde	11049924	300,35 m³/h	189,70 m³/h
Deb.met. infl.pomp 2, dagminimum	11049925	1 m³/h	1 m³/h
Deb.met. infl.pomp 2, dagmaximum	11049925	606 m³/h	1077 m³/h
Deb.met. infl.pomp 2, daggemiddelde	11049925	131 m³/h	191 m³/h
Niv.met. infl.pomp 1+2, dagminimum	11049920	10,26 mNAP	9,96 mNAP
Niv.met. infl.pomp 1+2, dagmaximum	11049920	10,39 mNAP	10,53 mNAP
Niv.met. infl.pomp 1+2, daggemiddelde	11049920	0,00 mNAP	0,00 mNAP

Omschrijving	Procescode	Debiettotalen		
		Totaalstand	Huidige dag	Vorige dag
Deb.met. infl.pomp 1	11049924	16722322 m3	2210 m3	4500 m3
Deb.met. infl.pomp 2	11049925	16891566 m3	960 m3	4540 m3

Afbeelding 9-10: SCADA-beeld van rapportage (voorbeeld)

F6 – Alarmoverzicht

De actuele alarmen worden getoond in het alarmoverzicht (op te roepen via de button F6) en bovenaan op elk scherm.

F7 – Systeembeheer

Systeemtijden:

In dit blok wordt door tijd en datum weergave de actualiteit van de PC weergegeven

Login

Via de login button kan ingelogd worden op diverse niveaus. Aan de niveaus zijn groepen toegekend die beschikking hebben over bepaalde functies c.q. rechten. De gebruiker is zelf verantwoordelijk om na afloop uit te loggen om onrechtmatig handelen van onbevoegden te voorkomen. De actuele autorisatiestatus (inlogniveau) wordt naast de button in beeld gebracht.

Algemeen

- *Netwerkstatus*

Onder de netwerkstatus wordt beschreven hoe de besturingsinstallatie (SCADA) en de procesautomatisering (PLC) is opgebouwd. De procesautomatisering van het proces gebeurt middels diverse PLC's opgesteld in enkele gebouwen op het terrein. De bediening en visualisatie van het proces geschiedt middels het SCADA-systeem dat is aangesloten op het PLC-besturingssysteem. Het besturingssysteem SCADA wordt in paragraaf 7.3.2 verder toegelicht en de procesautomatisering (PLC) in paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

- *Status UPS 1 en 2*

Bij een spanningsuitval zorgt de UPS ervoor dat de systemen voor een ingestelde tijd (runtime – tijd) in bedrijf blijven en na verloop van deze tijd de systemen netjes uitschakelen. Na het verlopen van de runtime, wordt de grace period tijd gestart. In deze tijd schakelen de systemen uit, en geeft de server commando aan de UPS dat deze na het verlopen van de grace period tijd, moet uitschakelen.

Wanneer de netspanning terugkomt tijdens het lopen van de runtime tijd, zal er niets gebeuren. De systemen blijven gewoon in bedrijf. Komt de netspanning terug tijdens het lopen van de grace period tijd, zullen de systemen gewoon verder gaan met afschakelen en gaat de UPS uit. De UPS detecteert dan dat netspanning weer terug is, en zal dan weer inschakelen en alle systemen weer inschakelen.

Het automatisch inschakelen van de systemen door de UPS kan alleen wanneer de systemen zijn uitgeschakeld door de UPS. Dus wanneer de systemen met de hand zijn uitgezet, kan de UPS deze dan niet opstarten. Indien de netspanning gedurende een langere periode afwezig is worden de PC's automatisch afgesloten. De status van elke UPS kan worden uitgelezen door de button aan te klikken op het scherm en inloggen met "apc", wachtwoord "apc".

Hieronder wordt weergegeven welke systemen worden aangesloten op UPS1 en welke op UPS2.

UPS 1	UPS 2
Primaire SCADA server	Secundaire SCADA server
Database server	
Inbelmodem 1	Inbelmodem 2
Gateway	Gateway
Router	

- *Logboek*

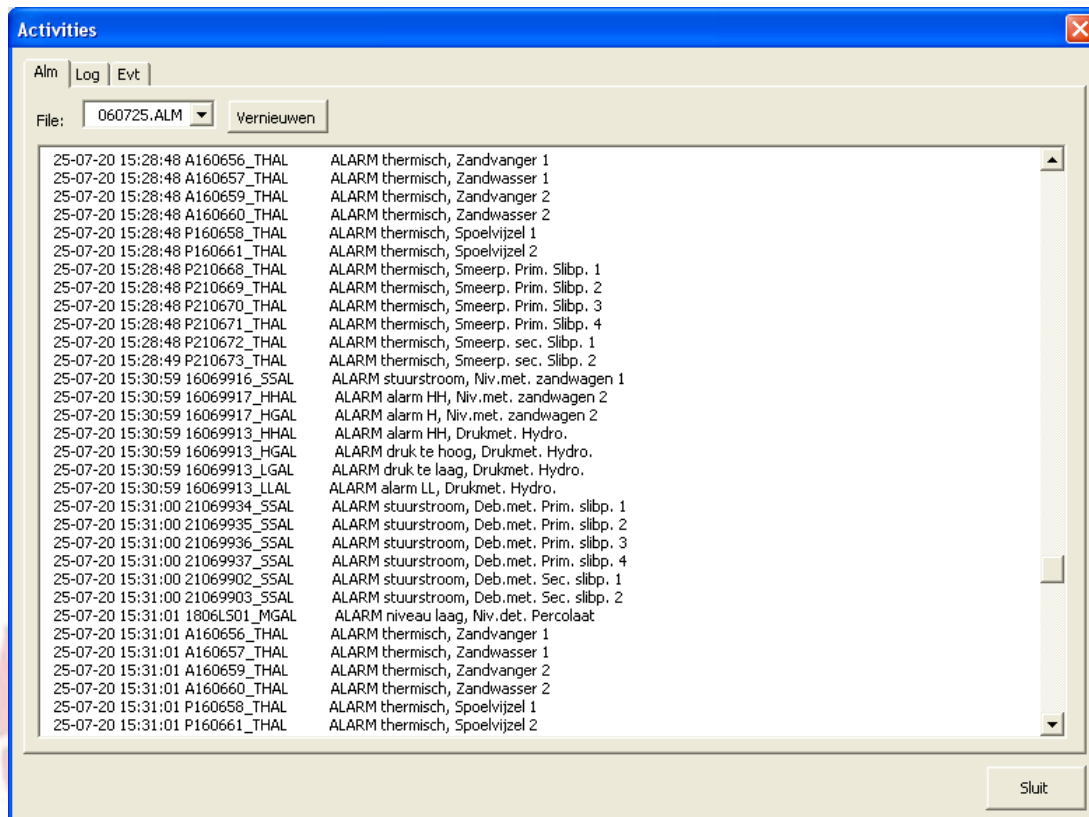
In het logboek kunnen notities gemaakt worden die automatisch voorzien worden van datum en tijd notatie.

- *Claxon op intercom*

Middels activering van aan of uit button is het mogelijk ter plekke van de plaatsing van de PLC een akoestisch alarm te activeren. De tijden vermeld per PLC zijn de looptijden van de claxon indien deze in werking is. De tijden zijn instelbaar middels de desbetreffende PLC en worden eenmalig geactiveerd.

- **Alarms/Events**

Systeemmeldingen en alarmen worden bewaard in logbestanden. Via een button op het systeem-beheerscherm kunnen deze gegevens worden gepresenteerd. Het scherm bevat drie tabbladen via welke de diverse gegevens kunnen worden opgeroepen. In Afbeelding 9-10 is een voorbeeld weergegeven.



Afbeelding 9-11: SCADA-beeld alarms/events registratie

- **Genereer rapportage**

Middels deze button kunnen de dag en/of week rapportage handmatig gegenereerd worden en indien gewenst uitgeprint worden.

- **Rapportage printer is aan**

Hier kan de keuze gemaakt worden of de dag en/of week rapportage automatisch uitgeprint wordt of dat deze alleen gegenereerd wordt en opgeslagen.

- **Z-info**

Bij activering van deze button kunnen de instellingen t.b.v. de Z-info rapportage bekeken en gewijzigd worden. Middels de save button worden aangepaste instellingen opgeslagen. Vervolgens wordt door de Exit button het scherm gesloten en moet men bevestigen of de instellingen ook doorgevoerd moeten worden op het andere SCADA systeem.

- **Handmatig back-up branden**

Hier kan het branden van de backup gegevens naar een DVD handmatig gestart worden. Welke gegevens worden opgeslagen staat omschreven in de installatiehandleiding SCADA. Normaal wordt iedere dag om 19:00 uur automatisch een backup gemaakt.

- **Trendingscada 1 en 2**

Door activering van deze buttons is het mogelijk bij inloggen via de Terminal server te switchen tussen de trending gegevens van SCADA 1 en 2. In principe zijn de gegevens voor beide SCADA-systemen gelijk. De activering kan toepasbaar zijn bij storing van een SCADA server.

- **Afsluiten**

Een sessie oproepen middels de Remote connection wordt afgesloten door de button af te sluiten. Door activering van deze button wordt de sessie direct afgebroken. Bij afsluiten met de close knop in de popup aan de bovenzijde van het scherm wordt de verbinding verbroken maar de sessie behoudt nog voor circa 15 minuten zijn gegevens vast.

ALERT

Door deze button wordt het scherm van ALERT geactiveerd. Indien ALERT niet actief is wordt de applicatie opgestart..

- **Test Alert**

D.m.v. deze button wordt er een testalarm door Alert verstuurd

- **Auto/Hand**

Indien de "auto" button is geactiveerd is de zuivering afhankelijk van het tijdschema in Alert. Indien de "uit" button is geactiveerd kan men handmatig de buttons Bemand of Onbemand instellen.

In deel 1 Algemeen van het proceshandboek wordt verder toelichting gegeven over de alarmmelding en acceptatie via Alert.

F8 – Vorig scherm

Door het bedienen van deze knop gaat men naar het vorige scherm.

F9 – Verlichting

Door het bedienen van deze knop gaat men naar het scherm van de terreinverlichting.

F10 – Specweb

Door het bedienen van de functietoets F10 wordt de helpfunctie uitgevoerd. Indien er een help aanwezig is wordt de Adobe Acrobat Reader geopend met het helpbestand.

F11 – Info

Door het bedienen van deze knop worden de tagnummers van de procesonderdelen getoond in het SCADA-beeld.

F12 – Accepteer alarm

Bij het opkomen van een alarm zal er een rood/wit knipperende alarmregel in het alarmoverzicht verschijnen. Door op accept (F12) te drukken worden de alarmen geaccepteerd en zal de alarmregel in het alarmoverzicht continu rood kleuren, tevens zal er een vinkje voor de alarmregel komen (bij een melding zal de regel blauw kleuren). De storingsindicator bij het object geeft ook aan dat er een alarm is. En deze is zichtbaar in de pop-up van het object met een rood ledje voor de alarmregel.

Urgentie overzicht

Door met de muis op de knop 'Urgentie overzicht' te drukken, gaat men naar de urgentieoverzicht pagina behorend bij het betreffende procesplaatje. Dit kan ook via het menu. Navigatie is mogelijk met de pijltjestoetsen. Hier wordt het volgende aangegeven:

- Welke alarmbitjes zijn actief in het alarmmasker (wel/niet zichtbaar)
- Welke alarmbitjes zijn urgent (kruisje)
- Wijken de urgentie instellingen af van wat standaard in de PLC staat ingesteld (geel)

Instellingen Alarmen : ontvangstput															
Code	Naam	v	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1410LT01	Niv.met. 1 ontv.put.TG														
1410LT02	Niv.met. 2 ontv.put.TG														
1410LT03	Niv.met. 3 ontv.put.TG														
1410LS04	Niv.det. 1 ontv.put.TG														
1410LS05	Niv.det. 2 ontv.put.TG														
1410LS06	Niv.det. 3 ontv.put.TG														
1410LS08	Niv.det. verz.put.TG														
1410MV04	Afsl. VBT naar effl.goot														
1410MV05	Afsl. VBT naar effl.goot														

Afbeelding 9-12: SCADA-beeld urgentieoverzicht

Machine overzicht

Door met de muis op de knop 'Machine overzicht' te drukken gaat men naar de machineoverzicht pagina behorend bij het betreffende procesplaatje. Met de kleur rood/blauw wordt aangegeven of een object een storing/melding heeft. Er wordt aangegeven of de werkschakelaar uit staat en of een object niet paraat staat. Tevens wordt de bedrijfskeuze aangegeven indien anders dan auto: aan, uit, open, dicht of lokaal. Navigatie is mogelijk met de pijltjes toetsen.

Machine overzicht : beluchtingstank ATI					
Code	Naam	In Storing	WS	Paraat	Bedrijfskeuze
1621CV20	Regelafsl. bel. zomer ATI				
1621CV21	Regelafsl. bel. winter ATI				Dicht
1621MV22	Klep 1 bel. zomer ATI				
1621MV23	Klep 2 bel. zomer ATI				
1621MV24	Klep 3 bel. zomer ATI				
1621MV25	Klep 4 bel. zomer ATI				
1621MV26	Klep 5 bel. zomer ATI				
1621MV27	Klep 6 bel. zomer ATI				
1621MV28	Klep 7 bel. zomer ATI				
1621MV29	Klep 8 bel. zomer ATI				
1621MV30	Klep 9 bel. zomer ATI				
1621MV31	Klep 10 bel. zomer ATI				
1621MV32	Klep 11 bel. zomer ATI				
1621MV33	Klep 12 bel. zomer ATI				
1621MV34	Klep 1 bel. winter ATI				Dicht
1621MV35	Klep 2 bel. winter ATI				Open
1621PO14	Recirculatiepomp B1 ATI				
1621PO15	Recirculatiepomp B2 ATI				
1621PO16	Recirculatiepomp B3 ATI		Uit		Uit
1621VS08	Voortst. 1 bel. tank ATI				
1621VS09	Voortst. 2 bel. tank ATI				
1621VS10	Voortst. 3 bel. tank ATI				
1621VS11	Voortst. 4 bel. tank ATI				
1621VS12	Voortst. 5 bel. tank ATI				
1621VS13	Voortst. 6 bel. tank ATI				

Afbeelding 9-13: SCADA-impressie machineoverzicht

Page up

Door het bedienen van deze knop gaat men naar het procesplaatje dat op een hoger liggend niveau ligt.

Home

Door het bedienen van deze knop gaat men naar het procesplaatje 'Beheersgebied van de RWZI'.

9.3 Bijzondere bedrijfsvoering



Opmerking:

Bij onvolkomenheden en/of storingen wordt onderstaande procesgroep ingelicht voor verder afwikkeling:

- *Assetmanagement – Procesautomatisering*

