

Functionele beschrijving van de processen in een basis rioolgemaal t.b.v. ontwerp Electro- + Besturingsinstallatie

Waterschap Noorderzijlvest

Unit : Projecten

Auteur : H. Haan

Versie : 0.1

Groningen, : April 2017



Inhoudsopgave

1.	Revisiebeheer.....	4
2.	Inleiding.....	5
3.	Begrippenlijst:.....	6
4.	Bedrijfstoestand	10
4.1.	Hardwarematige bedrijfstoestanden.....	10
4.1.1.	Bedrijfstoestand Nood	10
4.1.2.	Bedrijfstoestand 0	10
4.1.3.	Bedrijfstoestand PLC en bedrijfssituaties.....	10
5.	Beschrijving werking per proces.	12
5.1.	Primair proces.....	12
5.1.1.	Primair Proces Bedrijfstoestand PLC – Auto.	12
5.1.1.1.	Niveauregeling.....	12
5.1.1.2.	Debietregeling.....	13
6.	Watchdog signaal.....	14
6.1.	Hoogwaterbedrijf binnen bedrijfstoestand Auto.....	14
7.	Secundaire processen.....	14
7.1.	Verwerken lenswater	14
7.2.	Levering gebroken drinkwater.....	15
7.3.	Ruimteventilatie.....	15
8.	Communicatie met de centrale post.....	16
8.1.	Datalogging en controle objectcomputer	16
8.2.	Gebeurtenissen vanuit primair proces.....	16
8.3.	Waarden en statussen.....	17
8.3.1.	Energiemeting.....	17
9.	Veiligheid	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
10.	Verantwoording	18
11.	Bijlagen.....	19
11.1.	Bijlage 1 Overzicht Bemalingcyclussen	19
11.2.	Bijlage 2 PID Droog gemaal.....	20
11.3.	Bijlage 3 PID Nat gemaal	21
11.4.	Bijlage 4 Overzicht van Standaard E-tekeningen	22
11.5.	Bijlage 5 Beslissingsdiagrammen	23



1. Revisiebeheer

Versie	Datum	Auteur	Opmerkingen
0.1	April	H. Haan	Voorlopend versie vervangen door beheerde versie



2. Inleiding

De bedoeling van dit document en de bijlagen is de processen in en de hardware van een rioolgemaal zo te beschrijven, dat de Electro- en Besturingsinstallatie kan worden ontworpen voor $\pm 90\%$ van de binnen Noorderzijlvest toegepaste rioolgemalen.

Waterschap Noorderzijlvest kent twee uitvoeringsvormen rioolgemalen:

- Rioolgemalen met nat opgestelde pompen.

- Rioolgemalen met droog opgestelde pompen.

Het primaire proces is in beide gelijk.

Om te bereiken dat iedereen intern en extern hetzelfde verstaat onder een begrip wordt begonnen met een begrippenlijst.

Daarna wordt de gewenste werking van het primaire proces beschreven.



3. Begrippenlijst:

A

- Aansturing : het door de besturing veranderen van een status of juist het vasthouden van de status.
- Aanvoer(debiet) : de hoeveelheid rioolwater die per tijdseenheid de rioolwaterontvangstruimte in stroomt. (m3/uur)
- Aanvoerleiding : rioolleiding en / of aanvoerende persleiding.
- Alarm : Ongewenste status
wordt door de centrale post gegenereerd als een onderstation een storing doormeldt
- Alternering / toerbeurt : het afwisselend starten en stoppen van de bemalingseenheden.

B

- B.O.K. : Binnen Onder Kant riool
- Bediening : het handmatig beïnvloeden van het proces.
- Bedieningsstation : elke PC of laptop die contact maakt met de centrale post t.b.v. bediening en visualisatie.
- Bedrijfssituatie : handmatig te kiezen stand waarbij de gekozen stand een bepaalde aansturing of geen aansturing mogelijk maakt binnen een bedrijfstoestand.
- Bedrijfstoestand : handmatig te kiezen stand waarbij de gekozen stand een bepaalde aansturing of geen aansturing mogelijk maakt van het primaire proces.
- Bemalingsperiode : periode waarbinnen diverse activiteiten doorlopen worden om het primaire proces te verwerken.
- Bemalingseenheid : werktuig of samenstel van voorwerpen dat wordt gebruikt om water te verplaatsen
- Besturing : het geheel van logische instructies en/of schakelingen dat er voor zorgt dat één of meerdere activiteiten automatisch worden afgehandeld.

C

- Centrale post : server met software pakket, waar de opslag, verwerking en visualisatie van de gegevens van en naar het onderstation plaatsvindt.
- Commandering : het vanaf een bedieningsstation beïnvloeden van de besturing ook wel afstandsbediening genoemd.
- Component : onderdeel van de installatie
- Constante : vooraf ingegeven waarde die niet via een bedieningsstation aangepast kan worden.



D

- Debiet : de hoeveelheid water die per tijdseenheid verplaatst wordt.
dimensie voor rioolgemaal: m³/uur.
dimensie voor kwantiteitsobjecten: m³/sec.
- Debietbegrenzing : begrenzing die er voor zorgt dat het debiet niet boven een
ingestelde waarde komt
- Debietbewaking : functie die per bemalingseenheid controleert of een instelbaar
debiet wordt gehaald. Bij het niet behalen van het debiet
wordt de bemalingseenheid dan een instelbare tijd niet paraat
gezet.
- Debietmeting : meting waarbij de procesgrootte het debiet is.
- Debietregeling : regelt dat het gewenste debiet gerealiseerd wordt binnen het
ingestelde minimale en maximale debiet
- Digitale verbinding : een communicatie verbinding waarbij gebruik gemaakt wordt
van bits voor de overdracht van data.

E

- E+B installatie : electro- en besturingsinstallatie

F

- Frequentieomvormer(F.O). : instrument waarmee het toerental gevarieerd kan worden van
een elektromotor en die gelijktijdig de motor beveiligd.

H

- HMI : Human Machine Interface. Bij NZV wordt hiermee alleen het
lokaal aanwezige bedieningsscherm bedoeld.
- Hoogtariefperiode : periode, bepaald door de energieleverancier, waarin een
hogere vergoeding betaald moet worden voor de opgenomen
energie.
- Hoogwaterbedrijf : het inbedrijf zijn op de hoogwaterdetectie als het watchdog
signaal afwezig is.
- Hoogwater melding : wordt afgegeven als de hoogwaterstatus gedurende een
bepaalde tijd aanwezig is.
- Hoogwater detectie : Hardwarematig schakelmoment op een vooraf bepaald peil.
- Hoogwaterstatus : ontstaat als het gemeten niveau een vooraf ingestelde waarde
overschrijdt en wordt herstelt als het uitslagpeil wordt bereikt
- Hoogwatersituatie : de hoogwaterstatus en of hoogwater detectie is aanwezig.

I

- Inschakelduur : de tijd dat een bemalingseenheid in bedrijf is.
- Inschakelpeil : peil waarop de bemalingsperiode wordt gestart.
- Installatie : het samenstel van alle werktuigbouwkundige en
elektrotechnische componenten.



L

- Laagtariefperiode : periode, bepaald door de energieleverancier, waarin een lagere vergoeding betaald moet worden voor de opgenomen energie
- Lenswater : lek- en spuitwater
- Lenspomp : pomp om lenswater te verpompen.

M

- Maximale looptijd : vooraf bepaalde tijd dat een bemalingseenheid aaneengesloten in bedrijf kan zijn in de bedrijfssituatie PLC-AUTO.
- Melding : het automatisch contact opnemen met de centrale post om een statuswijziging te melden aan de centrale post.
- Meting : het continu waarnemen van een analoge procesgrootte en deze omzetten in een waarde.

N

- N.A.P. : Normaal Amsterdams Peil. Referentie hoogte.
- Niveau : de gemeten hoogte van het vloeistofoppervlak in meters ten opzichte van N.A.P.
- Niveaumeting : meting waarbij de procesgrootte het niveau is.

O

- Object : een in de legger vastgelegd kunstwerk.
- Objectbesturing : totaal besturing van een object.
- Objectcomputer : het geheel van telemetrie en besturing.
Bij de meer complexere objecten kunnen de taken over meerdere apparaten verdeeld zijn.
- Onderstation : elke objectcomputer die een verbinding met de centrale post heeft, is voor de centrale post een onderstation.

P

- Paraat: : beschikbaar voor gebruik.
- Peil : vastgelegde hoogte ten opzichte van N.A.P.
- PLC : Programmable Logical Controller, objectcomputer.
- Primair proces : het hoofdproces van het object.
- Proces : geheel van opeenvolgende, met elkaar samenhangende handelingen/acties die gezamenlijk hetzelfde doel nastreven.
Er kunnen meerdere processen gelijktijdig actief zijn binnen één installatie.



R

- Reinigingsregeling : het kortstondig net voor de stop van de bemalingseenheid verhogen van het motortoerental om de waaier te reinigen.
- Redundantie : toepassen van meer dan één gelijkwaardig component(en) om er voor te zorgen dat, in geval één niet juist functioneert, een ander beschikbaar is om die functie te vervullen.
- Rioolwaterontvangstruimte : de ruimte waarin rioolwater geborgen kan worden na de rioolafsluiter.

S

- Secundair proces : hulpproces binnen de installatie.
- Setpoint : instelbare waarde
- Status : toestand waarin een component of proces zich bevindt.
- Storing : ongewenste status van een component.

T

- Toerbeurt/ alternering : het afwisselend starten van de bemalingseenheden.

U

- Uitschakelpeil : peil waarop de bemalingsperiode wordt gestopt.

V

- Vergrendelen : het hardware of softwarematig vergrendelen van een bemalingseenheid zodat deze niet gestart kan worden
- Visualisatie : zichtbaar maken van de toestand van het proces(sen) op de HMI
- Volume : totaal verplaatste hoeveelheid in m³

W

- Watchdog-sigitaal : pulssigitaal dat periodiek door de PLC wordt afgegeven als de PLC en de niveaumeting correct functioneren
- Water op vloer detectie : instrument met schakelfunctie dat een op een vooraf bepaald peil de melding genereert dat er lenswater op de vloer aanwezig is.



4. Bedrijfstoestand

Een proces kan meerdere bedrijfstoestanden hebben.

Het kiezen van de bedrijfstoestand als zodanig mag het proces nog niet in werking zetten.
Hiervoor is een aparte bediening van de startfunctie vereist.

In elke specifieke bedrijfstoestand moeten de relevante veiligheidsfuncties en/of beschermingsmaatregelen worden toegepast.

De gekozen bedrijfstoestand moet zichtbaar worden gemaakt (bijvoorbeeld door middel van de stand van een keuzeschakelaar, een signaallamp, een afleesscherm). Onafhankelijk van gekozen scherm op de HMI met uitzondering van de meldingpagina.

De bedrijfstoestand moet ook in de centrale post worden gepresenteerd.

4.1. Hardwarematige bedrijfstoestanden

Met een keuzeschakelaar in de kast zijn per proces de volgende bedrijfstoestanden te kiezen:

PLC – 0 – Nood

4.1.1. Bedrijfstoestand Nood

In deze stand is lokale bediening van de procesonderdelen middels start- en stopknoppen in de kast.

Procesonderdeel stopt alleen indien hardwarematige beveiligingen worden aangesproken.
Als het component werkt via een F.O. dan altijd op de in de F.O vastgelegde minimum frequentie.

4.1.2. Bedrijfstoestand 0

Het proces wordt gestopt. Geen aansturing van de componenten mogelijk.

4.1.3. Bedrijfstoestand PLC en bedrijfssituaties.

De PLC is actief en bepaalt de aansturing van het proces.

Binnen de bedrijfstoestand PLC zijn er via de HMI nog twee softwarematige bedrijfssituaties te kiezen:

Auto – Hand.

Bij het wijzigen van de bedrijfssituatie van Auto naar Hand worden alle componenten door de PLC gestopt. (softwarematige nul)

Na spanninguitval dient altijd de laatst gekozen bedrijfssituatie te worden hersteld.

Deze bedrijfssituaties worden gevisualiseerd op de HMI en als zodanig gepresenteerd aan de centrale post.



PLC - Auto. (dit is de normale bedrijfssituatie)

In de bedrijfssituatie PLC - Auto wordt het proces bestuurd door de PLC en is geen commandering of bediening mogelijk.

PLC – Hand.

In de bedrijfssituatie PLC - Hand wordt het proces bestuurd door de PLC waarbij geen gebruik wordt gemaakt van het vastgelegde inschakelpeil(en) maar van commandering of bediening.

Hiervoor worden op de HMI per bemalingseenheid start- en stopknoppen gevisualiseerd. Alle beveiligen zijn actief en de bemalingseenheid wordt gestopt bij het bereiken van uitschakelpeil.

Het frequentie van de bemalingseenheid is via op de HMI gevisualiseerde knoppen te regelen.



5. Beschrijving werking per proces.

5.1. Primair proces

Onderstaande is zowel voor een rioolgemaal met nat als droog opgestelde bemalingseenheden van toepassing. Dit wordt door de in de objectcomputer aanwezige software geregeld. Indien de bestaande installatie niet is uitgevoerd met F.O.'s dan is debietregeling niet van toepassing.

Bij gemalen met droog opgestelde bemalingseenheden geldt als aanvulling: Als de water op vloer detectie vloeistof op de vloer detecteert wordt het primaire proces ten alle tijden gestopt en krijgt de lenspomp een extra inschakelcommando. Er volgt dan een storingsmelding.

Benodigde componenten: : rioolafsluiter
rioolwaterontvangstruimte
niveaumeting.
hoogwater detectie.
zuigafsluiter per bemalingseenheid (alleen droog)
twee frequentie gestuurde bemalingseenheden
bedrijfstoestand-keuzeschakelaar
werkschakelaar per bemalingseenheid
persafsluiter per bemalingseenheid
terugslagklep per bemalingseenheid
debietmeting
propinvoer
centrale afsluiter in persleiding
besturingsinstallatie.
schakel- en verdeelinstallatie.

5.1.1. Primair Proces Bedrijfstoestand PLC – Auto.

De PLC is actief en bepaalt de aansturing van het primaire proces.
Het proces wordt primair gestuurd door de niveauregeling en secundair door de debietregeling.

5.1.1.1. Niveauregeling

De bemalingsperiode wordt gestart als het inschakelpeil wordt bereikt, indien er een bemalingseenheid paraat is.

Alternerend wordt één van de parate redundante bemalingseenheden gestart.

De bemalingseenheid start op een vooraf in de F.O gedefinieerd laag toerental en de debietbewaking treedt in werking.

Bij gelijkblijvend of dalend niveau blijft het debiet van de bemalingseenheid constant.

Bij stijgend niveau wordt het debiet van de bemalingseenheid lineair verhoogd.

Bereikt het niveau het midden van de aanvoerrioolleiding dan moet de bemalingseenheid op maximaal debiet werken.



Stijgt het niveau verder dan zorgt de debietregeling er voor dat het maximale debiet niet wordt overschreden.

Stijgt het niveau tot het hoogwaterstatus dan volgt een melding dit heeft geen invloed op de procesbesturing.

Ook het bereiken van de hoogwaterdetectie heeft geen invloed op de processturing wel een melding.

De bemalingseenheid blijft op het ingestelde maximale debiet aangestuurd tot het niveau het midden van de aanvoerrioolleiding bereikt.

Vanaf hier wordt bij dalend niveau het toerental van de bemalingseenheid lineair verlaagd.

Bereikt het niveau het inschakelpeil dan moet de bemalingseenheid op minimaal toerental werken.

Vlak voordat het uitschakelpeil wordt bereikt moet de bemalingseenheid op maximaal toerental werken ten behoeve van reinigingen van de bemalingseenheid.

Overschrijdt de inschakelduur van een bemalingseenheid de maximale looptijd dan wordt de bemalingseenheid uitgeschakeld en de andere ingeschakeld. Alleen in PLC-AUTO.

5.1.1.2. Debietregeling

De debietregeling zorgt ervoor dat het door de niveauregeling berekende gewenste debiet gerealiseerd en gehandhaafd wordt. Hierbij wordt iedere seconde het gemeten debiet met het gewenste debiet vergeleken. Als het gemeten debiet lager is, wordt het toerental met een instelbare stapgrootte verhoogd; is het gemeten debiet hoger dan wordt het toerental met dezelfde stapgrootte verlaagd. Om de debietmeting direkt na het starten van een bemalingseenheid nog geen stabiele waarde afgeeft, is de debietregeling gedurende een instelbare aanlooptijd uitgeschakeld. Als de debietmeting niet correct functioneert, moet de debietregeling uitgeschakeld worden. Bij een uitgeschakelde debietregeling bepaalt de niveauregeling rechtstreeks het toerental.

Zolang de debietregeling ingeschakeld is, wordt het verschil tussen het gemeten debiet en het gewenste debiet bewaakt tegen te grote afwijkingen. Als het gemeten debiet gedurende een instelbare periode meer dan een instelbare marge (in procenten) te laag is gebleven, wordt de melding "gewenst debiet wordt niet gehaald" gegeven.



6. Watchdog signaal en hoogwaterbedrijf

Watchdog-signaal: pulssignaal dat periodiek door de PLC wordt afgegeven als de PLC en de niveaumeting correct functioneren

Het watchdogsignaal kan om twee redenen afvallen

- Als de PLC niet meer goed functioneert.
- Als de PLC constateert dat het niveau in de ontvangstruimte langere tijd constant blijft.
(vermoeden van defecte niveaumeting)

Als de PLC niet goed meer functioneert wordt altijd het hoogwaterbedrijf geactiveerd als bedrijfstoestand PLC is

6.1. Hoogwaterbedrijf binnen bedrijfstoestand PLC.

Als het watchdog-signaal ontbreekt wordt de hoogwaterdetectie vrijgegeven hierdoor wordt de procesregeling als volgt:

Stijgt het niveau nu tot de hoogwaterdetectie dan word een bemalingseenheid hardwarematig gestart. De bemaling blijft actief tijdens de tijd dat hoogwater wordt gedetecteerd verlengt met de nalooptijd.

Het toerental is niet geregeld en wordt bepaald door het in de F.O. vastgelegde maximale frequentie.

Stijgt het niveau weer tot de hoogwaterdetectie dan wordt de cyclus herhaald.

7. Secundaire processen

7.1. Verwerken lenswater

Benodigde componenten: : lenspomp
vloeistofdetectie
water op vloer detectie (beveiliging)
tipschakelaar
terugslagklep

Niet afhankelijk van een bedrijfstoestand altijd actief.

Alleen uit te schakelen met de werkschakelaar.

De lenspomp pompt naar het rioolstelsel.

De lenspomp wordt ingeschakeld als vloeistof gedetecteerd wordt in de lenswaterput.

De lenspomp blijft in werking zolang vloeistof gedetecteerd wordt.

De lenspomp kan ook kortstondig handmatig worden ingeschakeld met de tipschakelaar.

Als de lenspomp de aangeboden vloeistof niet tijdig kan verwerken zal de water op vloer detectie vloeistof op de keldervloer detecteren en wordt het primaire proces ten alle tijden gestopt en krijgt de lenspomp een extra inschakelcommando.



De gehele aansturing van de lenspomp is opgenomen in de hardware het verwerken van de melding water op vloer detectie en andere storingen gebeurt door de gemaalcomputer.

De draaiuren en het aantal starts van de lenspomp moeten worden vastgelegd.

7.2. Levering gebroken drinkwater.

Benodigde componenten: : hydrofoor
gestuurde afsluiter

Dit is een autonoom proces met een eigen regeling welke ingekocht wordt.
Vanuit dit proces komen twee meldingen “in bedrijf” en “storing” die door de gemaalcomputer worden vastgelegd.

7.3. Ruimteventilatie

Benodigde componenten: : ventilator
werkschakelaar

Niet afhankelijk van een bedrijfstoestand altijd actief.
Alleen uit te schakelen met de werkschakelaar.

Vanuit dit proces kan één melding (storing thermisch blok) komen die door de gemaalcomputer als melding verwerkt moet worden.

De draaiuren van de ruimteventilatie moeten worden vastgelegd en doorgemeld aan de centrale post..



8. Communicatie met de centrale post

Voor de communicatie tussen de objectcomputer en de centrale post wordt gebruik gemaakt van een internet protocol.

8.1. Datalogging en controle objectcomputer

De centrale post haalt periodiek de door de objectcomputer gelogde gegevens op, reageert deze niet dan wordt dat als een storing gezien en een alarm gegenereerd door de centrale post.

8.2. Gebeurtenissen vanuit primair proces

Situatie afhankelijk moeten de volgende gebeurtenissen vanuit een object verwerkt worden. Hier zijn de vervolgacties beschreven.

Bemalingseenheid	
Water in olie	: melding naar de centrale post.
Motortemperatuur te hoog	: afschakelen bemalingseenheid inschakelen andere bemalingseenheid niet paraat stellen melding naar de centrale post.
Motorstroom te hoog	: afschakelen bemalingseenheid inschakelen andere bemalingseenheid niet paraat stellen melding naar de centrale post.
Motorstroom te laag	: afschakelen bemalingseenheid inschakelen andere bemalingseenheid niet paraat stellen melding naar de centrale post.
Storing F.O	: afschakelen bemalingseenheid inschakelen andere bemalingseenheid paraatmelding bemalingseenheid wegnemen gedifferentieerde melding naar de centrale post.
Debietbewaking	: automatisch reinigen opnieuw debietbewaking indien opnieuw debietbewaking uitschakelen betreffende bemalingseenheid inschakelen ander bemalingseenheid melding naar de centrale post
Startstoring	: afschakelen bemalingseenheid inschakelen andere bemalingseenheid melding naar de centrale post.



8.2 Gebeurtenissen vanuit primair proces (vervolg)

Algemeen

Storing niveaumeting	: watchdog valt af hoogwater bedrijf wordt geactiveerd. melding naar de centrale post.
Storing debietmeting	: uitschaken debietregeling melding naar de centrale post.
Storing stuurspanning (24 DC)	: melding naar de centrale post.
Storing voedingsspanning (230 AC)	: melding naar de centrale post.
Storing overspanning	: melding naar de centrale post.
Signalering accuspanning te laag	: melding naar de centrale post.

8.3. Waarden en statussen

Zie document 800DO206-003

8.3.1. Energiemeting

Ten behoeve van de energiemeting en diagnose wordt in de installatie een multi functionele powermeter toegepast.

De volgende waarden uit deze meter moeten geregistreerd worden:

Totaalstroom (momentane waarde)
Opgenomen vermogen (momentane waarde)
Lijnspanning (momentane waarde)
Fasespanning (momentane waarde)
Fasestroom (momentane waarde)
Stroom in nulleider (momentane waarde)

Afgeleide waarden worden berekend in de PLC. Zie bijlage XXXXX



9. Verklaring veiligheid door Noorderzijlvest toegeleverde software.

De opstellers van dit document hebben er naar gestreefd een veilige electro- en besturingsinstallatie te ontwerpen die voldoet aan de huidige wet- en regelgeving. Tijdens het gehele proces is overwogen of er door de gemaakte keuzes risico's geïntroduceerd zijn en hoe die te vermijden of te minimaliseren. Dit was een integraal proces en hiertoe is geen aparte RI&E opgemaakt.

Gebruikte wet en regelgeving:

Machinerichtlijn 2006/42/EG

Geharmoniseerde normen

De software zoals door Waterschap Noorderzijlvest wordt toegepast kan veilig de processen zoals beschreven in dit document aansturen in combinatie met een elektro en besturingsinstallatie welke voldoet aan de geharmoniseerde norm: NEN-EN-IEC 60204-1:2006/C11:2010 nl: Veiligheid van machines - Elektrische uitrusting van machines - Deel 1: Algemene eisen, zoals getest aan de hand van dit document en in orde bevonden,

10. Verantwoording

Dit document is in opdracht van de procesmanager Afvalwaterketenbeheer gemaakt door :

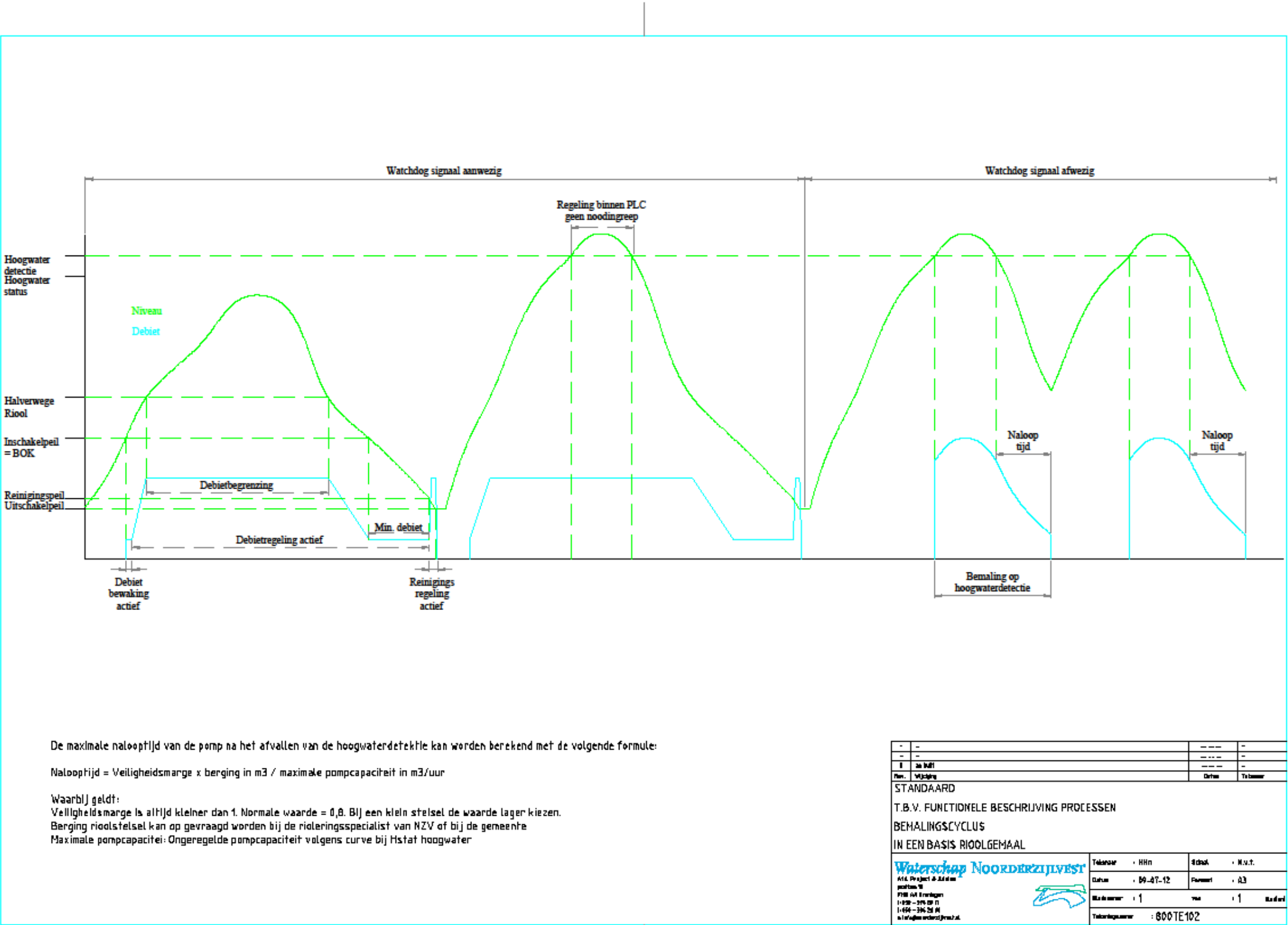
H.J. van Beek	Projectmedewerker Electro- en besturingstechniek E+B, telemetrie en proces	NZV
H. Haan	Projectmedewerker Werktuigbouwkunde Richtlijnen en normen, proces en ontwerp gemaal	NZV
J. Oldenburger	Projectleider Vervanging Telemetrie E+B, telemetrie en proces	Oranjewoud bv.
G. Schuil	Hydrologisch gegevens beheerder Centrale post en gegevensbeheer	NZV

Als adviseurs hebben opgetreden:

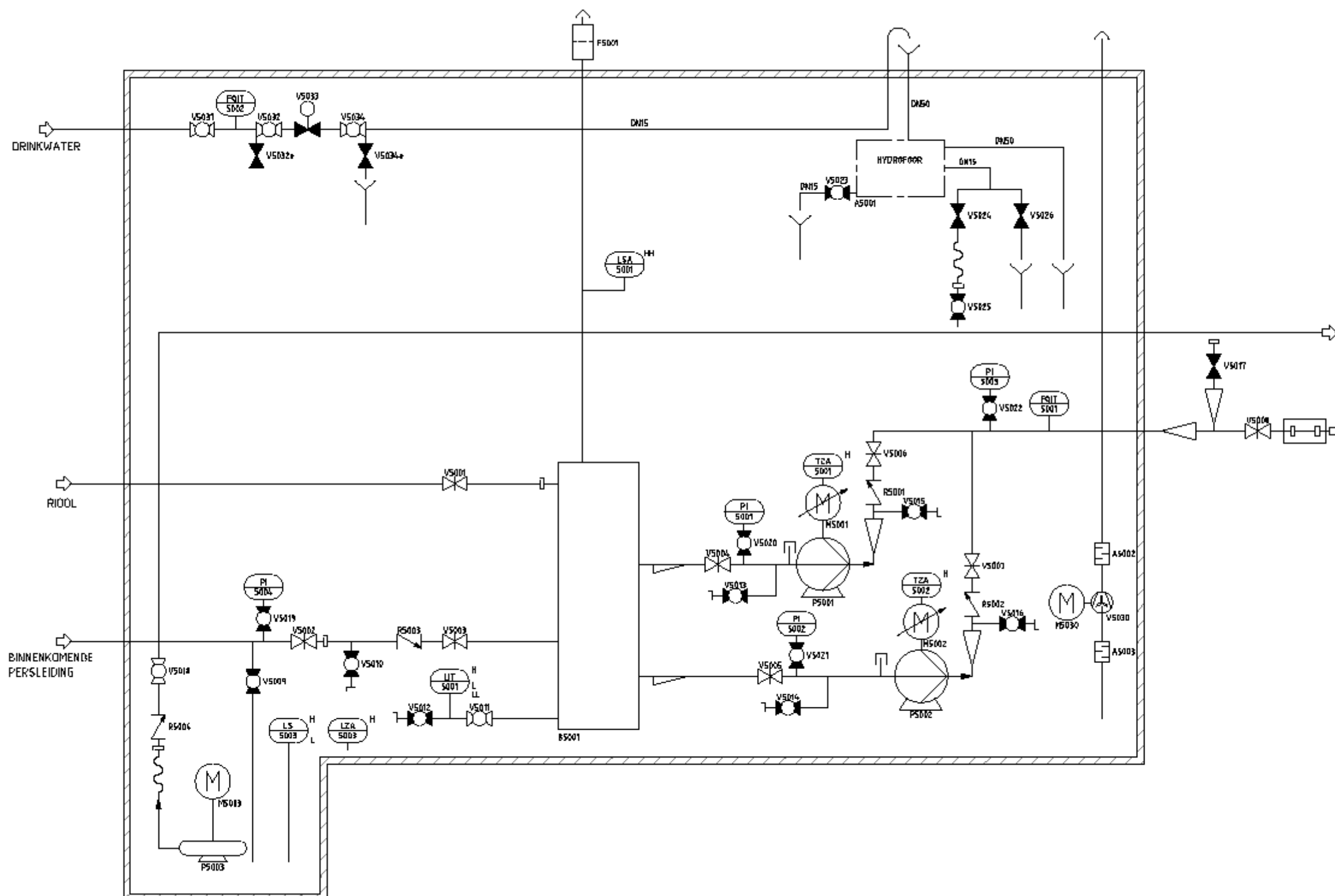
J. Toering	Vakmedewerker BTO A	NZV
H.R. ter Veer	Beleidsmedewerker Bedrijfsinformatie	NZV
R. van der Werf	Software programmeur	ITC systems

11. Bijlagen

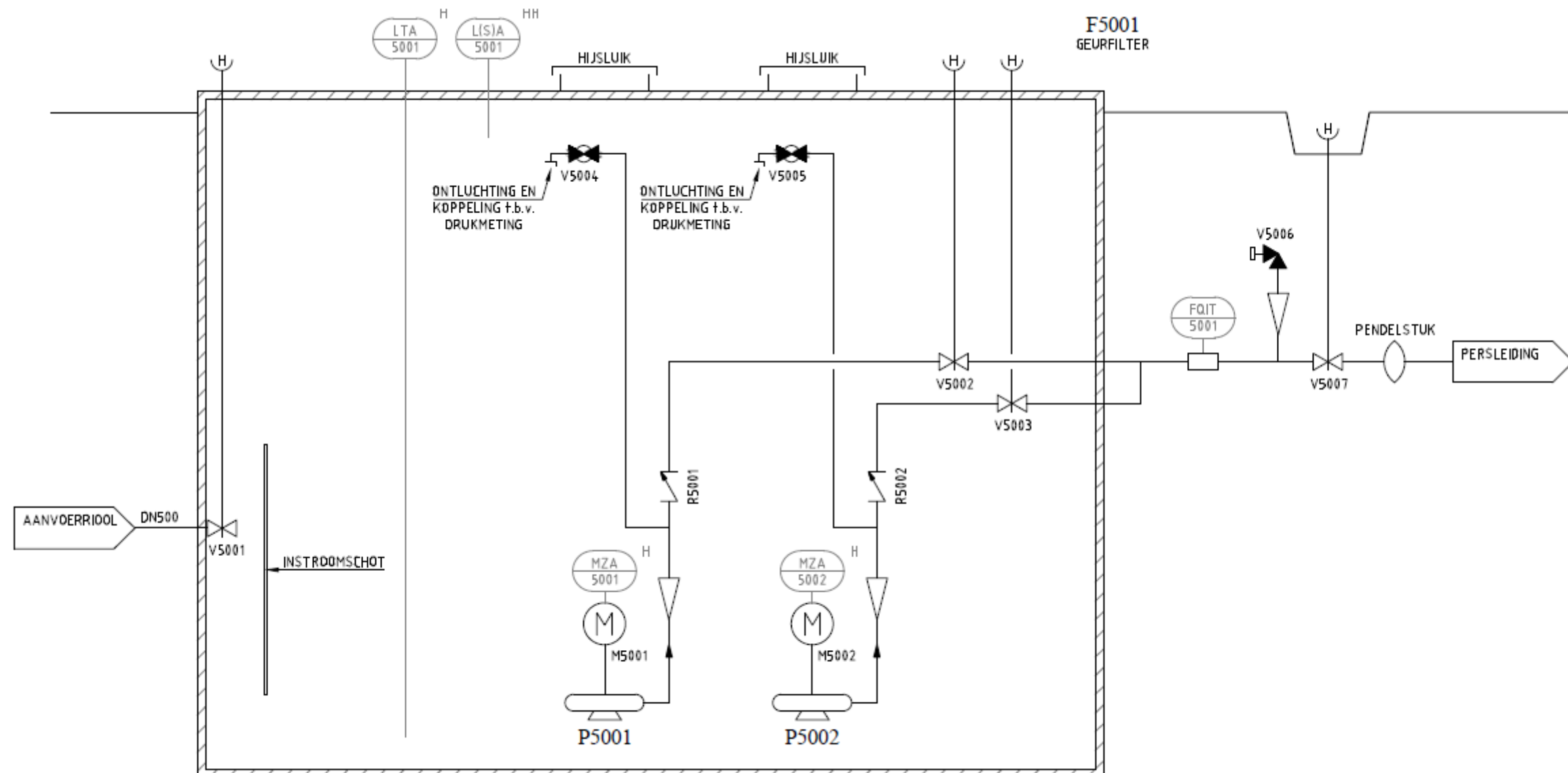
11.1. Bijlage 1 Overzicht Bemalingcyclussen



11.2. Bijlage 2 PID Droog gemaal



11.3. Bijlage 3 PID Nat gemaal

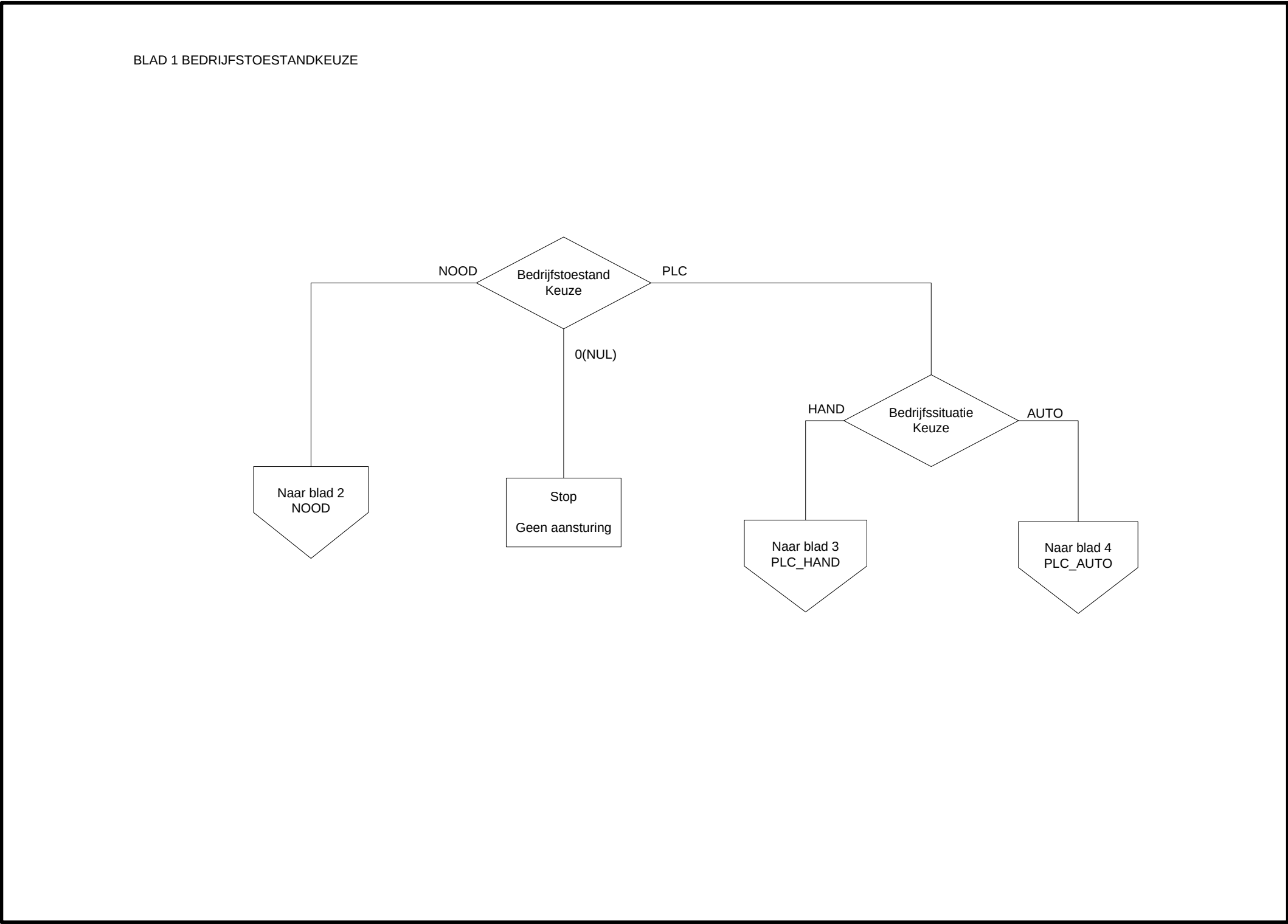


OPMERKING L(S)A 5001: (S) de schakelende functie is alleen actief als het watchdog signaal afwezig is.

11.4. Bijlage 4 Overzicht van Standaard E-tekeningen .

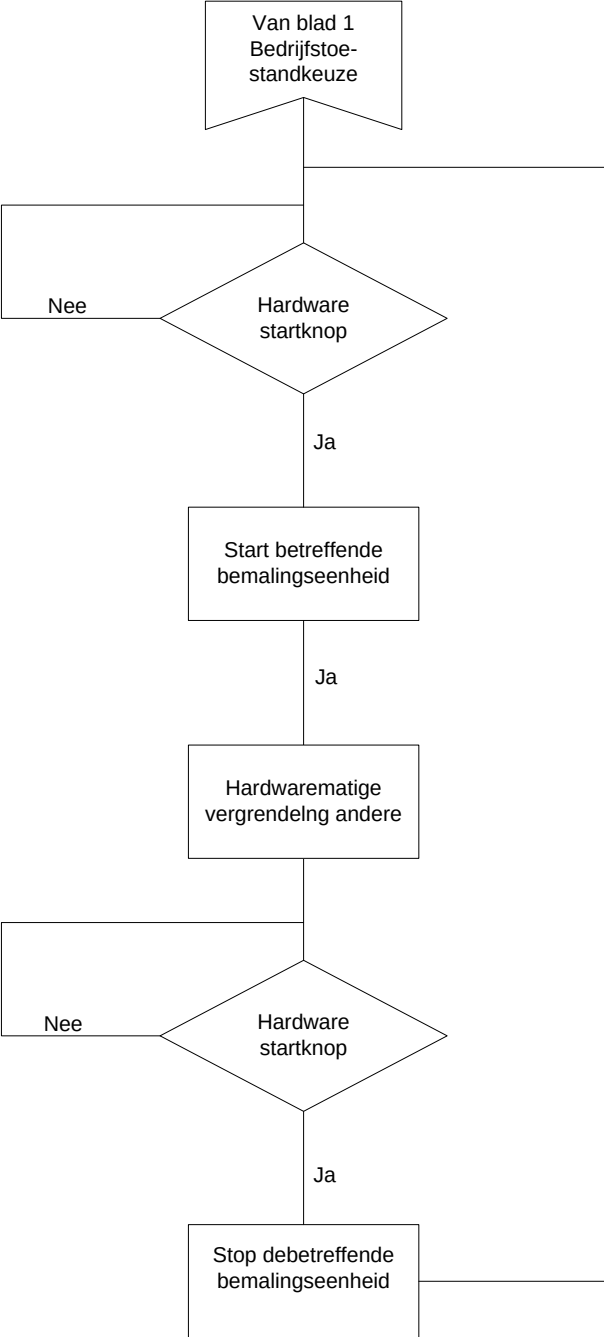
BLAD	OMSCHRIJVING	BLAD	OMSCHRIJVING
1	Voorblad	34	---
2	Index / Tekeningenlijst	35	Stuurstroomschema I/O P5001 (T-Box MS-16DI)
3	Codering en bedrading	36	Stuurstroomschema I/O P5002 (T-Box MS-16DI)
4	Symbooloverzicht	37	---
5	Naamplaat overzicht leverancier	38	---
6	Naamplaat kleurcodering bedrading	39	---
7	Naamplaat waarschuwingsteksten	40	---
8	Naamplaat overzicht installatie algemeen	41	---
9	Naamplaat overzicht installatie pompen	42	---
10	Stroomstelsel enkellijnig	43	---
11	Stroomstelsel enkellijnig	44	---
12	Stroomstelsel meerlijnig	45	Paneelindelingstekening Aanzicht schakelkast
13	Aarding en Potentiaalvereffening	46	Paneelindelingstekening Indeling schakelkast
14	Energiemeting A210 met EMMOD 201 module	47	Installatietekening / overzichtstekening
15	Voeding stuurstroom 230 Vac	48	---
16	Voeding stuurstroom 24 Vdc	49	---
17	Groepenverdeling verlichting, verwarming en ventilatie	50	Klemmenstrooktekening Klemmenstrook 1X0 230V (algemeen)
18	Hoofdstroom Voedingen wandcontactdozen	51	Klemmenstrooktekening Klemmenstrook 1X1 400V
19	---	52	Klemmenstrooktekening Klemmenstrook 1X2 230V (stuurstroom)
20	Stroomkringschema P5001	53	Klemmenstrooktekening Klemmenstrook 1X3 24V (digitaal I / O)
21	---	54	Klemmenstrooktekening Klemmenstrook 1X4 "Vreemde" signalen / overig
22	Stroomkringschema P5002	55	
23	---	56	
24	Lenspomp P5003	57	
25	Bedrijfskeuze PLC	58	
26	Niveaumeting LIC 5001	59	
27	---	60	Materiaallijst
28	Stuurstroomschema hoogwatersignalering en water op vloer	61	Materiaallijst
29	Stuurstroomschema debietmeting	62	Materiaallijst
30	Stuurstroomschema PLC overzicht	63	Materiaallijst
31	Stuurstroomschema PS-230, CPU32, PSTN modem, Display en Switch	64	Materiaallijst
32	Stuurstroomschema I/O Algemeen (T-Box MS-Combo-1)	65	
33	Stuurstroomschema I/O Algemeen (T-Box MS-16DI)	--	

11.5. Bijlage 5 Beslissingsdiagrammen



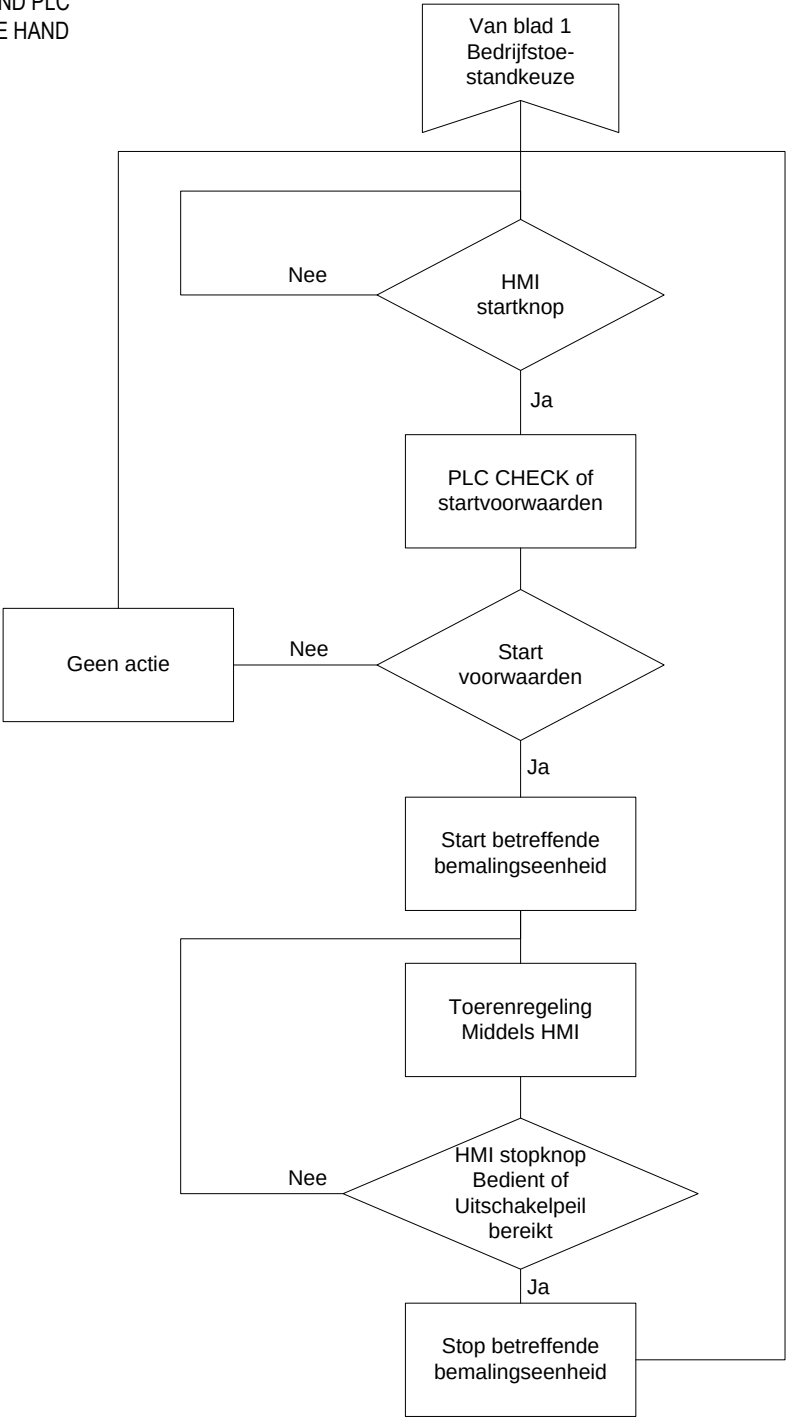


BLAD 2 BEDRIJFSTOESTAND NOOD



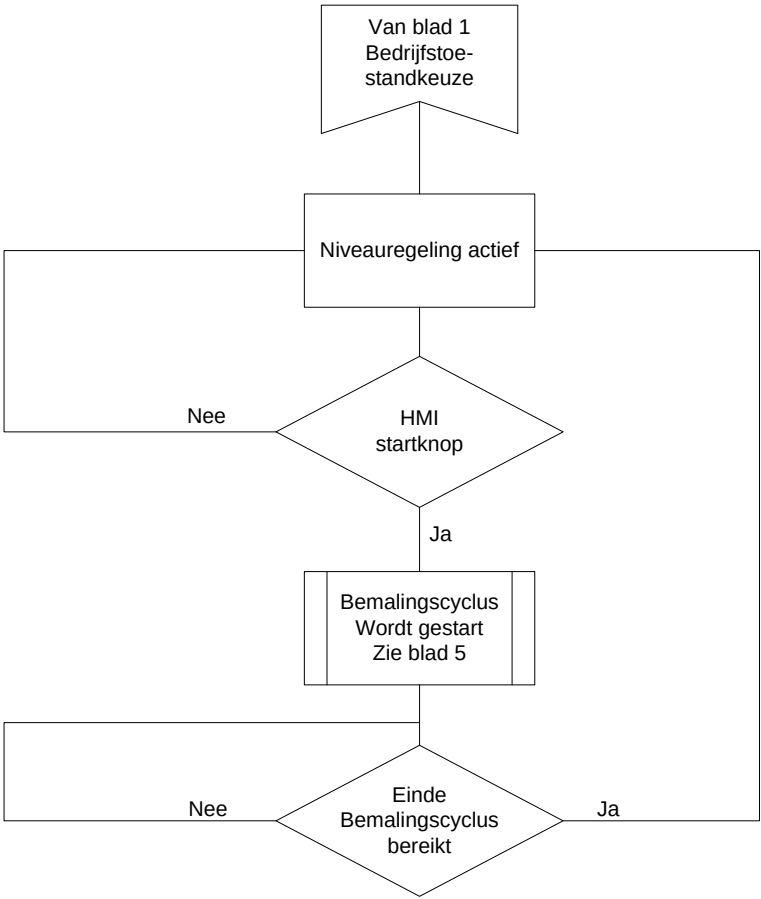


BLAD3 BEDRIJFSTOESTAND PLC
 BEDRIJFSSITUATIE HAND





BLAD4 BEDRIJFSTOESTAND PLC
 BEDRIJFSSITUATIE AUTO





Blad 5 Bemalingscyclus PLC-AUTO

