

Introductie

In deze introductie wil ik mezelf aan u voorstellen en aangeven wat mijn eigen inbreng is binnen het project zoals dat in dit document wordt uitgewerkt. Ook wil ik een uitleg geven voor de keuze van de opbouw van het document.

Wie ben ik

Ik ben Patrick Buijs en woon samen met mijn vriendin en onze twee kinderen in het landelijk gelegen Linschoten. Sinds december 1998 ben ik werkzaam bij het Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden (ZHEW) bij de productgroep ZT-Noord. Ik ben als elektromonteur in dienst gekomen en draai volgens rooster ook wacht- en roosterdiensten als proces operator. In de loop der tijd zijn mijn werkzaamheden verschoven richting de besturingstechniek en op het moment ben ik een deel mijn tijd werkzaam als bedrijfsautomatiseerder.

Mijn werkgebied ligt voor alle drie de functiedelen voornamelijk op de installatie van Slibverwerkend bedrijf Sluisjesdijk. Naast het onderhouds- en storingswerk houd ik me zoveel mogelijk bezig met het optimaliseren van de besturing van de installatie, onder andere door het maken van functionele ontwerpen en het ontwikkelen en engineeren van de relais- en PLC besturing voor nieuwe en te wijzigen installatiedelen.

Wat is mijn inbreng in het project

Tijdens de bouw van de Sharon installatie was al bekend dat de besturing van deze installatie op termijn in de algemene ABB besturing zou moeten worden opgenomen. In het meerjarenplan van de productgroep ZT-Noord was hiervoor dan ook al een project gedefinieerd dat medio 2006 zou worden uitgevoerd. Als "beheerder" van het besturingsdeel van de installatie liep ik echter tegen het probleem aan dat het, als gevolg van bijvoorbeeld wijzigingen van Windows en Wizcon versies en het niet meer beschikbaar zijn van onderdelen van de gebruikte PLC, steeds moeilijker werd de installatie draaiend te houden. Deze beheerproblemen hebben er toe geleid dat ik een verzoek heb ingediend om prioriteit te geven aan de integratie van het Sharon besturingssysteem in het algemene ABB besturingssysteem. Aan dit verzoek is gehoor gegeven en het project is een aantal jaren naar voren geschoven. Verder werd afgesproken dat ik, in het kader van mijn afstudeeropdracht, de eerste aanzet voor het project zou gaan geven. Aansluitend aan mijn afstudeeropdracht zal het project dan door een projectteam verder worden opgepakt, waarbij mijn afstudeerverslag dan de basis zal vormen van de door dit projectteam op te stellen scope omschrijving en/of het bestek. In het kader van mijn afstudeeropdracht heeft mijn inbreng binnen het project bestaan uit het uitwerken van de verschillende hardware alternatieven met een keuzeadvies aan de projectgroep, het inventariseren van de functionele verschillen tussen de twee besturingssystemen met daaraan gekoppeld het opstellen van algemene integratie richtlijnen. Daarbij werden ook eventuele afwijkingen van deze richtlijnen gesignaleerd en specifieke integratie adviezen gegeven. Verder zijn door mij de algemene richtlijnen voor het zogenaamde ombouwplan opgesteld.

Zoals gesteld zal mijn afstudeerverslag de basis gaan vormen voor de nog op te stellen scope omschrijving / het bestek van het uiteindelijke project. Dit project zal vanuit ZHEW worden getrokken door een projectteam waarin ik ook een zeer actieve en prominente rol zal gaan krijgen.

Document opbouw

Omdat het document geschreven is om te dienen als afstudeerverslag, maar ook als werkdocument voor het uitvoeren van het project is gedurende mijn afstudeerperiode de opzet van de structuur van het document gewijzigd en is er bewust gekozen het onderwerp in functionaliteitsgebieden op te splitsen en deze afzonderlijk te behandelen. Deze keuze is gemaakt omdat bij het opstellen van het document is gebleken dat de opzet waarbij alle onderwerpen werden behandeld in een deel "huidig Sharon besturingssysteem" gevolgd door een deel "huidige algemene ABB besturingssysteem" met daarachter een deel "Integratie" een document oplevert dat, ondanks dat het vrijwel dezelfde informatie bevat, niet geschikt is om als basis te dienen bij het uitvoeren van het project.

Op de uiteindelijk gekozen manier wordt het onderwerp, het integreren van de Sharon besturingsinstallatie in de algemene ABB besturingsinstallatie verdeeld in op zich staande delen (functionaliteitsgebieden), die waar nodig weer zijn onderverdeeld.

Bij de hardware integratie worden voor elk van de te integreren onderdelen alternatieven beschreven en gewogen, gevolgd door een integratieadvies.

De functionele integratie, die niet afhankelijk is van de gekozen hardware oplossing, is onderverdeeld in losse aandachtsgebieden. Voor elk van deze aandachtsgebieden wordt een beschrijving gegeven van de installatie die geïntegreerd gaat worden (huidig Sharon besturingssysteem), een beschrijving van de installatie waarin geïntegreerd gaat worden (huidige algemene ABB besturingssysteem) gevolgd door een paragraaf waarin wordt aangegeven hoe het betreffende deel geïntegreerd gaat worden.

Omdat het document een "technisch" project beschrijft is een hoge mate van detaillering nodig. Waar mogelijk zijn deze details opgenomen in bijlagen, in veel gevallen is de detaillering in de tekst nodig om het geheel begrijpelijk te houden.

Dankwoord

Als slot van de introductie wil ik graag een aantal mensen bedanken die het voor mij mogelijk hebben gemaakt deze studie te volgen en tot een goed einde te brengen.

In het algemeen wil ik familie, vrienden en kennissen bedanken, voor wie ik de afgelopen periode weinig tijd heb gehad. Ook wil ik mijn collega's bedanken die me de ruimte hebben gegeven om, naast mijn werk, tijd aan school te besteden.

In het bijzonder wil ik de volgende mensen bedanken:

Dhr. M. van Ravenswaaij die mij als afstudeerbegeleider door middel van locatie bezoeken, het stellen van kritische vragen en het geven van adviezen heeft geholpen tijdens de afstudeerperiode.

Remko van Duin die als studiebegeleider een grote rol heeft gehad in de totstandkoming van dit document en altijd bereid is geweest mee te denken en sturing te geven.

Jeannette voor wie ik thuis veel te weinig aandacht heb gehad, maar die me altijd volledig heeft gesteund en gemotiveerd tijdens mijn studie.

Sanne en Joris van wie ik na mijn afstuderen veel meer wil gaan genieten en zij hopelijk meer van mij kunnen gaan genieten.

Patrick Buijs
augustus 2004

1 Samenvatting

In dit document is beschreven welke aandachtspunten relevant zijn voor het integreren van een PLC Scada applicatie, in dit geval de Sharon installatie op het slibverwerkend bedrijf Sluisjesdijk, in een overkoepelend besturingssysteem.

Voor het samenstellen van dit document is onderzoek verricht naar verschillen tussen de te integreren systemen en zijn aandachtspunten betreffende de integratie opgesteld. Aan de hand van deze verschillen en aandachtspunten is een advies opgesteld betreffende de hardware-integratie, zijn uitgangspunten gedefinieerd betreffende de functionele integratie (het software gedeelte) en zijn de kaders opgesteld voor een ombouwplan.

Hardware integratie

Samenvattend wordt m.b.t. de hardware integratie het volgende geadviseerd:

1. Integratie SCADA-systeem:

Het opnemen van de gehele SCADA-applicatie in Operate^{IT}, waarbij gebruik gemaakt wordt van de reeds bestaande BBS in de CWRS (PGN-OS03). Dit betekent dat de bestaande bedienplek in de schakelruimte van Sharon vervalt.

2. Integratie PLC-systeem:

Het opnemen van de complete softwarebesturing in de bestaande AC450 Node 20 van het algemene ABB besturingssysteem, waarbij gebruik gemaakt wordt van remote I/O-modules en een veldbus om de I/O-signalen van Sharon aan de bestaande Node 20 te koppelen. Dit betekent dat de Sharon-installatie geen "eigen" controller meer heeft.

3. Integratie printers:

Het laten uitvoeren van alle Sharon gerelateerde printopdrachten op de bestaande alarm- en rapportprinter van het algemene ABB besturingssysteem in de CWRS. Dit betekent dat de "eigen" alarm- en rapportprinter in de schakelruimte van Sharon komen te vervallen.

Functionele integratie

Samenvattend zijn m.b.t. de functionele integratie op de volgende functionaliteitsgebieden integratieadviezen en aandachtspunten uitgewerkt. Hierbij wordt een beschrijving gegeven hoe het functionaliteitsgebied in de twee huidige besturingssystemen is opgenomen, gevolgd door een aanbeveling hoe de Sharon functionaliteit in het algemene besturingssysteem geïntegreerd kan worden.

- **Beeldplaatjes**

De paragraaf beeldplaatjes is onderverdeeld in een stuk navigatie, kleurgebruik en beeldplaatjes algemeen.

In het stuk navigatie worden de huidige navigatiemethoden beschreven gevolgd door algemene uitgangspunten voor integratie, integratie consequenties voor bestaande functionaliteit en nieuwe functionaliteit ten gevolge van integratie.

In het stuk kleurgebruik wordt middels bijlagen aangegeven welke kleuren in gebruik zijn en hoe het kleurgebruik moet worden geïntegreerd.

In het stuk beeldplaatjes algemeen wordt in detail aangegeven hoe de bestaande procesplaatjes in het algemene besturingssysteem dienen te worden opgenomen en welke aanpassingen gedaan moeten worden in bestaande procesplaatjes.

- **Bediening (bedieningsfilosofie, autorisatie)**
De paragraaf bediening is onderverdeeld in de delen bedieningsfilosofie en autorisatie, waarbij de bedieningsfilosofie ingaat op het algemene deel waarbij gedacht moet worden aan het uiterlijk van de BBS systemen en op de manier waarop de bediening en het instellen plaatsvindt. Van beide delen wordt een beschrijving gegeven hoe de functionaliteit in de huidige besturingssystemen is opgenomen, gevolgd door algemene uitgangspunten voor integratie, integratie consequenties voor bestaande functionaliteit en nieuwe functionaliteit ten gevolge van integratie.
- **Signalering**
In de paragraaf signalering wordt voor beide besturingssystemen aangegeven hoe de procesomstandigheden binnen de beeldplaatjes aan de gebruiker worden gepresenteerd.
Dit wordt gevolgd door algemene integratie-uitgangspunten en reeds gesignaleerde en uitgewerkte integratieconsequenties.
- **Alarmering**
In de paragraaf alarmering wordt aangegeven hoe de alarmering in de beide besturingssystemen is opgenomen.
Dit wordt gevolgd door de algemene integratie-uitgangspunten en geconstateerde integratieconsequenties. Waarbij een aantal oplossingen in detail zijn uitgewerkt.
- **Procesbesturing**
In de paragraaf procesbesturing wordt de integratie van de PLC-logica algemeen beschreven, waarbij wordt ingegaan op het algemene uitgangspunt dat de procesbesturing 1op1 wordt overgenomen, het opzetten van de database, de opbouw van het nieuw te schrijven PC-programma, het gebruik van reeds in de algemene besturing aanwezige "standaard"-oplossingen en de opzet van nieuwe standaard oplossingen.
In het deel integratie PLC-logica specifiek worden voor de bestaande "Teilplannen" aandachtspunten beschreven.
- **Trending**
In de paragraaf trending wordt beschreven hoe de trending in de twee besturingssystemen wordt gerealiseerd.
In het stukje integratie trending is in detail uitgewerkt welke signalen op het moment getrend worden en hoe deze geïntegreerd moeten worden. Ook is aangegeven welke nieuwe functionaliteit ten gevolge van de integratie.
- **Rapportage**
In de paragraaf rapportage wordt aangegeven op welke manier de twee besturingssystemen de rapportage verzorgen, zowel het "verzamelen" van gegevens als het presenteren van deze gegevens.
In het integratiedeel van de paragraaf wordt aangegeven hoe de bestaande Sharon rapportage zal worden geïntegreerd en is aangegeven welke functionaliteit is toegevoegd ten opzichte van de huidige Sharon rapportage.
- **Documentatie**
In de paragraaf documentatie wordt aangegeven welke documenten beschikbaar is voor de besturingssystemen en hoe de documentatie van de Sharon installatie geïntegreerd dient te worden in de documentatie van het algemene besturingssysteem.

Ombouw

Met betrekking tot de ombouw kan samenvattend worden gesteld dat door de aannemer, in nauw overleg met ZHEW, een gedegen ombouwplan moet worden opgesteld voordat met de daadwerkelijke ombouw kan worden gestart. De kaders

waarbinnen dit ombouwplan moet worden beschreven en de richtlijnen waaraan dit ombouwplan moet voldoen zijn in dit afstudeerverslag beschreven.

Conclusie

Het had prettig geweest dat als conclusie van het project gesteld kon worden dat alles vlekkeloos is verlopen en de installatie reeds een x-tijd probleemloos in bedrijf is. Deze conclusie kan niet getrokken worden om het feit dat de daadwerkelijke uitvoer van het project nog geen aanvang heeft gekregen.

Als conclusie kan wel worden gesteld dat:

- Het document zoals het voor u ligt, in gestripte vorm, inmiddels dienst doet als werkdocument voor het voorbereiden en detailleren van het project.
- Tijdens het opstellen van dit document is gebleken dat verdere detaillering van dit werkdocument noodzakelijk is om ervoor te zorgen dat het gewenste integratieniveau (de bestaande Sharon besturing is 1 op 1 geïntegreerd in de nieuwe ABB besturing, waarbij zoveel mogelijk gebruik gemaakt wordt van de in het bestaande ABB besturingsconcept gebruikte standaard methodieken) bereikt zal gaan worden.
- Het door deze detaillering mogelijk wordt het project in delen te knippen en per deel, afhankelijk van beschikbare tijd en de hoeveelheid werk die dit deel bevat, te beslissen het in eigen beheer uit te voeren of uit te besteden.

Verwacht project verloop

Door de grote hoeveelheid projecten die op het moment op de locaties Dokhaven en Sluisjesdijk uitgevoerd worden heeft de vanuit Coördinatie Nieuwbouw toegewezen deelprojectleider weinig tijd ter beschikking om het project uit te gaan voeren. Omdat op termijn vrijwel alle projecten binnen ZT-Noord door eigen medewerkers zullen worden geleid en vanuit de besturingsgroep van ZT-Noord is aangegeven dat de inbreng en tijdsbesteding voor dit project hoog zal zijn is het verzoek ingediend het project zelf te leiden. Dit verzoek is inmiddels ingewilligd.

Inmiddels is een projectteam samengesteld dat, naar verwachting, in september 2004 zal instemmen met het reeds gegeven hardwareadvies, waarna opdracht gegeven kan worden voor engineering, levering en montage van de benodigde hardware componenten.

Alle aandachtspunten die op het moment nog niet in detail zijn uitgewerkt kunnen worden uitgewerkt en, als de oplossingen buiten de nog vast te stellen integratie uitgangspunten vallen, ter goedkeuring aan het projectteam worden aangeboden. Na het uitwerken van de detaillering kan in deelblokken worden gestart met de integratie.

Voor tot daadwerkelijke ombouw wordt overgegaan zal middels simulatie op het testsysteem alles worden getest.

Ik verwacht dat begin 2005 de daadwerkelijke ombouw plaats zal kunnen vinden en denk over een jaar te kunnen concluderen dat alles vlekkeloos is verlopen en de installatie reeds een 8 maanden probleemloos in bedrijf is.

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	1
2	Algemeen	6
2.1	Bijlagen	6
2.2	Referentie documenten	6
2.3	Algemene referenties	6
3	Probleemstelling	7
4	Inleiding	8
4.1	Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden	8
4.1.1	Clusters en afdelingen binnen ZHEW	8
4.1.1.1	Cluster Effluent	11
4.1.1.1.1	Productgroep ZT-Noord	14
4.1.1.1.1.1	Sharon	16
4.2	Besturings installaties ZT-Noord	18
4.2.1	Integratie behoefte besturingsinstallaties	18
5	Sharon integratie in ABB besturingssysteem	20
5.1	Hardware integratie	21
5.1.1	Huidige Sharon besturingssysteem	21
5.1.2	Huidige Algemene ABB besturingssysteem	23
5.1.3	Integratie SCADA-systeem	24
5.1.4	Integratie PLC-systeem	25
5.1.4.1	Integratie PLC-systeem alternatieven vergelijking	29
5.1.4.1.1	Kosten vergelijking	29
5.1.4.1.2	Betrouwbaarheid	30
5.1.4.1.3	Hardware installatie/ombouw	30
5.1.4.1.3.1	Beschikbare ruimte	30
5.1.4.1.3.2	Overzichtelijkheid installatie	31
5.1.4.1.4	Software engineering	32
5.1.4.2	Integratie PLC-systeem Keuze advies	32
5.1.5	Integratie printers	33
5.1.6	Hardware gerelateerde aandachtspunten	34
5.2	Functionele integratie	35
5.2.1	Functionele integratie Beeldplaatjes	37
5.2.1.1	Functionele integratie Navigatie	37
5.2.1.1.1	Huidige navigatie Sharon	37
5.2.1.1.2	Huidige navigatie Algemene ABB besturing	39
5.2.1.1.3	Integratie Navigatie	42
5.2.1.2	Integratie kleurgebruik (procesmedia) in beeldplaatjes	44
5.2.1.3	Integratie beeldplaatjes algemeen	45
5.2.2	Functionele integratie Bedienings- Autorisatiefilosofie	49
5.2.2.1	Bedieningsfilosofie	49
5.2.2.1.1	Huidige Bedieningsfilosofie Sharon	49
5.2.2.1.1.1	Bediening Sharon Algemeen	49
5.2.2.1.1.2	Bediening / Instellingen objecten Sharon	51
5.2.2.1.2	Huidige Bedieningsfilosofie Algemene ABB besturing	52
5.2.2.1.2.1	Bediening ABB Algemeen	52
5.2.2.1.2.2	Bediening / Instellingen objecten ABB	55
5.2.2.1.3	Integratie bedieningsfilosofie	57
5.2.2.2	Autorisatiefilosofie	59
5.2.2.2.1	Huidige Autorisatie Sharon	59
5.2.2.2.2	Huidige Autorisatie Algemene besturing	60
5.2.2.2.3	Integratie Autorisatiefilosofie	62

5.2.3	Functionele integratie Signalering	63
5.2.3.1	Huidige Signalering Sharon	63
5.2.3.2	Huidige Signalering Algemene besturing	66
5.2.3.3	Integratie Signalering	69
5.2.4	Functionele integratie Alarmering	71
5.2.4.1	Huidige Alarmering Sharon	71
5.2.4.1.1	Alarmafhandeling Sharon	71
5.2.4.1.2	Alarmtekst opbouw Sharon	72
5.2.4.1.3	Alarmpresentatie op Sharon BBS	72
5.2.4.1.4	Alarmonderdrukking Sharon	73
5.2.4.2	Huidige Alarmering Algemene besturing	74
5.2.4.2.1	Alarmafhandeling ABB	74
5.2.4.2.2	Alarmtekst opbouw ABB	75
5.2.4.2.3	Alarmpresentatie op ABB BBS	76
5.2.4.2.4	Alarmonderdrukking ABB	78
5.2.4.3	Integratie alarmering	79
5.2.5	Functionele integratie Procesbesturing	81
5.2.5.1	Integratie PLC-logica Algemeen	81
5.2.5.1.1	1 op 1 omzetten PLC-programma	81
5.2.5.1.2	Opzetten AC450 database	82
5.2.5.1.3	Modulaire opzet PLC-programma	83
5.2.5.1.4	Gebruik van bestaande standaard oplossingen	84
5.2.5.1.5	Opzet van nieuwe standaard oplossingen	84
5.2.5.2	Integratie PLC-logica specifiek	85
5.2.6	Functionele integratie Trending	88
5.2.6.1	Huidige Trending Sharon	88
5.2.6.2	Huidige Trending Algemene besturing	90
5.2.6.3	Integratie Trending	93
5.2.7	Functionele integratie Rapportage	95
5.2.7.1	Huidige rapportage Sharon	95
5.2.7.2	Huidige rapportage Algemene besturing	96
5.2.7.3	Integratie Rapportage	99
5.2.8	Functionele integratie Documentatie	101
5.2.8.1	Huidige documentatie Sharon	101
5.2.8.2	Huidige documentatie Algemene besturing	102
5.2.8.3	Integratie Documentatie	104
6	Ombouw	106
7	Conclusie	109
8	Afkortingen	110
9	Figuren lijst	111
10	Tabellen lijst	113
11	Bijlagen	11-2

2 Algemeen

2.1 Bijlagen

Bijlage 1 organisatiestructuur ZHEW.	11-3
Bijlage 2: Processchema awzi Dokhaven.	11-4
Bijlage 3: Processchema svb Sluisjesdijk.	11-5
Bijlage 4: ABB systeem configuratie	11-6
Bijlage 5: configuratie lokale S100 I/O op bestaande PLC	11-7
Bijlage 6 :configuratie Remote I/O op nieuwe PLC	11-9
Bijlage 7 :configuratie Remote I/O op bestaande PLC	11-11
Bijlage 8: overzicht mediumkleuren in BBS applicaties	11-12
Bijlage 9: Sharon proces- en menuvensters	11-14
Bijlage 10:GENUSD Detail beschrijving dialoog varianten	11-33
Bijlage 11: voorstel bedieningsdialoog driewegklep	11-38
Bijlage 12: integratie bedieningsdialogen	11-39
Bijlage 13: object display GENUSD	11-41
Bijlage 14: voorbeeld display element.....	11-43
Bijlage 15 :Operate IT Display-elementen.....	11-46
Bijlage 16: voorstel nieuw display element.....	11-49
Bijlage 17: alarminstellingen	11-53
Bijlage 18: Eventtreat.....	11-65
Bijlage 19: functioneel ontwerp Dubbele meting	11-69
Bijlage 20: functioneel ontwerp Meerpomps bedrijf.....	11-73
Bijlage 21: opties groepsbediening twee werktuigen.....	11-79
Bijlage 22: Bestaande Sharon trendsignalen	11-82
Bijlage 23: Integratie trendsignalen in algemene ABB besturing	11-84
Bijlage 24: rapporten Sharon	11-88
Bijlage 25: huidige rapporten Sluisjesdijk.....	11-92
Bijlage 26: integratie rapportgegevens Sharon in ABB (PIA) rapporten	11-102

2.2 Referentie documenten

Omschrijving	Documentnummer
Functioneel ontwerp Sharon	334630-FO versie 03 as built
Technisch Ontwerp Sharon	334630-TO versie 03
Gebruikers handleiding BBS Sharon	334630-GH
Procesplaatjes Sharon	334630-PP
Design specificatie voor procesbesturingssysteem	9AJA0001050
EH/PIA systeem handleiding voor procesbesturingssysteem	9AJA000000
EH/PIA bedieningshandleiding voor procesbesturingssysteem	9AJA0001055
Functionele specificatie voor dataregistratie systeem	9AJE0001450-EH

2.3 Algemene referenties

Informatie betreffende ZHEW is verzameld uit bestaand foldermateriaal en ZHEW intranet.

Figuren in dit document zijn overgenomen uit ZHEW documentatie, eigengemaakte foto's en tekeningen.

3 Probleemstelling

“Het integreren van het PLC/SCADA systeem dat de procesbesturing, bediening en visualisatie van het deelproces “Sharon” verzorgt, in het algemene DCS-systeem dat het grootste deel van de procesbesturing, bediening en visualisatie van de overige deelprocessen van de Afvalwaterzuiveringsinstallatie Dokhaven en het Slibverwerkingsbedrijf Sluisjesdijk verzorgt.”

Bij het ontwerp van de Sharon installatie is destijds gekozen voor een PLC/SCADA oplossing voor procesbesturing, bediening en visualisatie. De keuze voor een PLC/SCADA oplossing is destijds gemaakt omdat in dezelfde periode werd besloten dat het toenmalige ABB DCS-systeem ook moest worden vervangen. Aangezien deze vervanging openbaar zou moeten worden aanbesteed en er dus nog geen zicht was op de nieuwe systeemoplossing is besloten de Sharon-installatie in eerste instantie als een separaat PLC/SCADA systeem op te zetten. Na de vervanging van het algemene DCS-systeem zou dan de Sharon-installatie hierin geïntegreerd kunnen worden.

Inmiddels is de ombouw van het oude ABB DCS-systeem voltooid. Het oude ABB DCS-systeem is vervangen door een nieuw besturingsysteem van ABB. De Sharon-installatie kan nu geïntegreerd worden.

Deze afstudeeropdracht bestaat uit de volgende componenten

- Het uitvoeren van een studie naar mogelijke hardware-integratiealternatieven. De alternatieven zullen technisch en economisch (commercieel) worden onderzocht. Gebaseerd op dit onderzoek zal vervolgens in het kader van deze afstudeeropdracht een hardware-integratieadvies worden opgesteld.
- Het beschrijven van de PLC/SCADA besturingsinstallatie van Sharon en de algemene ABB besturingsinstallatie op de volgende functionaliteitgebieden:
 - Beeldplaatjes
 - Bediening (bedieningsfilosofie, autorisatie)
 - Signalering
 - Alarmering
 - Procesbesturing
 - Trending
 - Rapportage
 - Documentatie
- Het naar aanleiding van geconstateerde verschillen opstellen van richtlijnen t.b.v. de functionele integratie op de hierboven genoemde functionaliteitgebieden. Uitgangspunt hierbij is dat de standaardmethodieken zoals toegepast in het ABB besturingssysteem, zoveel mogelijk gevolgd moeten worden.
- Het opstellen van de kaders voor een gedetailleerd ombouw stappenplan waarin de zekerstelling van de procesvoering en het minimaliseren van het ombouwrisico centraal staan.

De eindresultaten van deze afstudeeropdracht zullen de basis vormen voor het nog op te stellen bestek, waarmee ZHEW de integratie van de Sharon besturingsinstallatie in de ABB besturingsinstallatie op de markt zal gaan aanbesteden.

4 Inleiding

4.1 Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden

Rivieren, singels, sloten en plassen, oppervlaktewater, is overal om je heen en voor de meeste dus haast vanzelfsprekend. Gezond water is onmisbaar voor mens, dier en plant. Ook de visserij, de landbouw en de industrie kunnen niet zonder water van goede kwaliteit. Het Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden (ZHEW) is verantwoordelijk voor gezond water in het zuidelijk deel van Zuid-Holland. Deze verantwoordelijkheid komt terug in de missie van ZHEW *“gezond oppervlaktewater als deel van een leefbaar milieu”*.

Met het zuiveren van circa 10% van het communale afvalwater in Nederland levert ZHEW een belangrijke bijdrage aan gezond oppervlaktewater als deel van het watersysteem.

Het zuiveringsschap is een overheidsbedrijf dat functioneert onder toezicht van de provincie. De activiteiten van het zuiveringsschap vormen een weerspiegeling van de wensen en behoeftes die leven bij inwoners, bedrijven en instellingen binnen het verzorgingsgebied. Deze verschillende belangengroeperingen zijn dan ook vertegenwoordigd in het algemeen bestuur (verenigde vergadering) welke één maal per vier jaar wordt gekozen. Uit dit algemeen bestuur wordt vervolgens het dagelijks bestuur gekozen. Hiermee ontstaat een bestuursvorm die vergelijkbaar is met een gemeenteraad en het college van Burgermeester en Wethouders.

Het Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden kent naast deze bestuurlijke organisatie een productgerichte, ambtelijke organisatie. De verschillende producten zijn gegroepeerd naar productgroepen en clusters. De verschillende clusters staan onder leiding van een directeur. Het betreft de clusters middelen, integrale waterkwaliteit, belastingen en effluent. In de volgende paragraaf wordt kort uiteengezet wat de functie van de verschillende clusters en afdelingen binnen ZHEW is. De organisatiestructuur van ZHEW is in Bijlage 1 organisatiestructuur ZHEW. schematisch weergegeven.

4.1.1 Clusters en afdelingen binnen ZHEW

Juridische zaken

Juridische Zaken levert gevraagd en ongevraagd producten, adviezen en diensten, zowel mondeling als schriftelijk, op juridisch terrein aan en in opdracht van productgroepen, management en bestuur van ZHEW.

Feitelijk vertaalt zich dat in:

- advisering aan en vertegenwoordiging van ZHEW in procedures op het gebied van bestuursrecht, meer in het bijzonder milieurecht;
- opstellen van verordeningen en regelingen;
- toetsten en opstellen van overeenkomsten;
- algemene vraagbaakfunctie op elk voorkomend juridisch terrein voor de gehele organisatie;
- juridisch control;
- deelname in werk- en projectgroepen voor juridische inbreng.

Cluster middelen

Het cluster middelen geeft ondersteuning aan de organisatie, om deze taken te kunnen vervullen bestaat het cluster Middelen uit de volgende productgroepen:

- Communicatie (CO)
De productgroep CO levert communicatie advies, ondersteuning, organisatie en uitvoering.
- Faciliteiten (FC)
De productgroep faciliteiten ondersteund de organisatie met behulp van de volgende diensten.
 - Service Meldpunt
 - Tekstbewerking
 - Restauratieve voorzieningen
 - Interne dienst (distributie en repro)
 - Huisvesting (ARBO en milieu)
- Financiën (FN)
De productgroep Financiën verzorgt de financiële administratie en de salarisadministratie van ZHEW. Daarnaast is FN belast met het ontwikkelen en implementeren van financieel beleid, financiële beheersinstrumenten en zorgt FN voor een adequate financiële informatievoorziening.
- Informatie en Automatisering (I&A)
De productgroep I&A ondersteund de organisatie met behulp van de volgende diensten.
 - DIV (Documentaire Informatievoorziening),
 - Netwerkbeheer/Systeembeheer/Databasebeheer,
 - Helpdesk/PC-Beheer
 - Informatie Advisering
- Personeel, Organisatie en Kwaliteit-, Arbo-, en Milieuzorg (PO/KAM)
 - De PO-groep adviseert en ondersteunt de organisatie en het bestuur bij het realiseren van het HRM-beleid en adequate invulling van het bedrijfsmiddel personeel.
 - De KAM-groep adviseert en ondersteunt de organisatie en het bestuur bij het realiseren van hun doelstellingen op het gebied van KAM

Cluster integrale waterkwaliteit

De cluster Integrale Waterkwaliteit stelt zich ten doel het bewaken en waar nodig verbeteren van de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Voor het uitvoeren van dit doel heeft het cluster beschikking over de volgende productgroepen:

- productgroep Oppervlaktewater
De productgroep Oppervlaktewater, houdt zich onder andere bezig met het in beeld brengen van de kwaliteit van het oppervlaktewater in ons verzorgingsgebied (Zuid-Holland Zuid). Een andere taak is het mede uitvoeren van maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit in het landelijke en stedelijke gebied.
- productgroep Lozingen
Het doel van de productgroep Lozingen is het leveren van producten op het gebied van het beheersen van lozingen zoals voorkoming, opsporing, controle en handhaving, het reguleren van lozingen en het vaststellen van de lozingsomvang, alsmede het ontwikkelen en ondersteunen van beleid ter zake.
- productgroep Centraal Laboratorium
Het Centraal Laboratorium verricht fysisch-chemisch laboratoriumonderzoek ter ondersteuning van het beleid en de doelstellingen van het zuiveringsschap.

Cluster belastingen

De cluster Belastingen heeft als primaire taak het opleggen en innen van de verontreinigingsheffing. Naast de eigen heffing en invordering doet zij dit daar waar mogelijk ook voor andere waterschappen en/of gemeenten, ter verhoging van een efficiëntere bedrijfsvoering.

De cluster belastingen wordt in de basis gevormd door de beide productgroepen Belastingadministratie (BA) en Belastingdeurwaarderij (BD). Daarnaast wordt de cluster ondersteund door de groep ICT Belastingondersteuning (BO).

Cluster effluent

In het cluster Effluent zijn alle producten ondergebracht die te maken hebben met gezuiverd afvalwater (en het restproduct zuiveringsslib) waaronder ook de bouw en het beheer van zuiveringstechnische werken.

Aangezien het onderwerp van deze afstudeeropdracht (het installatiedeel Sharon) valt onder de Cluster Effluent wordt in de volgende paragrafen de taak van het cluster effluent gedetailleerder toegelicht.

4.1.1.1 Cluster Effluent

De Cluster Effluent is het intern verzelfstandigde zuiveringsbedrijf van ZHEW. De cluster zuivert het afvalwater van circa 1,2 miljoen huishoudens en 25.000 bedrijven, per jaar zo'n 183.477.277 m³ afvalwater per jaar. Het afval- of rioolwater wordt via een uitgebreid leiding- en gemalenstelsel getransporteerd naar 40 afvalwaterzuiveringsinstallaties (awzi's). In een awzi wordt het afvalwater biologisch gezuiverd. Het gezuiverde afvalwater wordt geloosd op de grote rivieren en voor een gering deel op polderwater. In Figuur 4-1: awzi's in het verzorgingsgebied van ZHEW. is de locatie van de awzi's van ZHEW weergegeven.

awzi
■ gemaal
— persleiding



Figuur 4-1: awzi's in het verzorgingsgebied van ZHEW.

Het belangrijkste afvalproduct van het zuiveringsproces is het zuiveringsslib. Het slib wordt op de awzi's ontwaterd waarna de ontwaterde slibkoek wordt verbrand in een slibverbrandingsinstallatie. De as, het restproduct van de verbranding wordt gebruikt in de cement- en in de asfaltindustrie.

De jaarlijkse kosten van de Cluster Effluent zijn zo'n € 55 miljoen. Jaarlijks wordt een € 23 miljoen geïnvesteerd in uitbreiding van of nieuwe zuiveringstechnische werken. De totale werkzaamheden worden uitgevoerd door 150 medewerkers.

Het beheer van de zuiveringstechnische werken (persleidingen, gemalen, afvalwaterzuiveringsinstallaties en slibverwerkingsinstallaties) is verdeeld over vier productgroepen Zuiveringstechnische Werken: Noord, Oost, Zuid en West. Deze worden ondersteund door een productgroep Afvalwatertechnologie (proceskennis), Coördinatie Nieuwbouw en Uitvoering Nieuwbouw ten behoeve van de planvorming en de realisatie van nieuwbouwwerken.

Productgroep Afvalwatertechnologie

De technologisch georiënteerde advisering en ondersteuning voor het Cluster Effluent valt onder de productgroep Afvalwatertechnologie. De afgelopen jaren heeft de productgroep zich ontwikkelt van puur op de technologie gerichte productgroep naar een productgroep met bredere technologisch gerelateerde advies -en ondersteuningstaken.

De volgende taken van de productgroep afvalwatertechnologie zijn te onderscheiden:

- Het volgen en op waarde en relevantie schatten van maatschappelijke ontwikkelingen zoals het aanbod en samenstelling van afvalwater, wetgeving, technologische vernieuwingen en ontwikkelingen in de markt. Deze ontwikkelingen dienen door de productgroep te worden vertaald naar de relevantie voor het cluster Effluent zodat de (zuiverings-)activiteiten op een adequate wijze (blijvend) worden uitgevoerd.
- Het stimuleren van innovatie middels het leveren van een bijdrage aan de ontwikkeling van en de kennis over nieuwe zuiveringstechnologieën.
- Het inbrengen van technologische kennis in nieuwbouw- en aanpassingsprojecten van zuiveringstechnische werken en bij het opstellen van algemene programma's van eisen.
- Het geven van technologische adviezen aan de productgroepen Noord, Oost, Zuid en West zodat zij hun operationele taak van het zuiveren van afvalwater en slibverwerken op een beheerste wijze en tegen de laagst mogelijke kosten kunnen uitvoeren.
- Het centraal ondersteunen van het onderhoudsproces bij het zuiveringsbeheer door advisering en het opstellen van onderhoudsconcepten, opstellen van rapportages en evalueren van de effecten van de gehanteerde onderhoudsconcepten.
- Zorgdragen voor adequate milieuvergunningen (Wm en Wvo) voor awzi's, rioolgemalen en noodoverlaten en verzorgen van het accountmanagement naar de betreffende vergunningverleners en handhavers.
- Het beschikbaar stellen en onderhouden van de informatiesystemen ZUIS,RAIS en MAXIMO binnen het cluster Effluent en het afstemmen van de informatievoorziening binnen het cluster.
- Het expliciteren van beschikbare kennis en informatie binnen het cluster middels het ontwikkelen en onderhouden van productiehandboeken en het contentmanagement van de Effluent-intranetomgeving
- Het leveren van studiecoördinatie en -begeleiding voor ZT-medewerkers.
- Het geven van voorlichting aan gespecialiseerde doelgroepen over de wijze waarop het zuiveren van afvalwater (met de milieuhygiënische aspecten ervan) door het zuiveringsschap wordt uitgevoerd.

Productgroep Coördinatie Nieuwbouw

Een belangrijk proces binnen Effluent is het realiseren van zuiveringscapaciteit. De productgroep CN is binnen dit proces met name belast met de coördinatie van de planvorming en het ontwerp van zuiveringstechnische werken. Dit zijn rioolgemalen, transportleidingen en afvalwater zuiveringsinstallaties.

De kerntaken van de productgroep CN zijn:

Beleid & Planvorming

- Meerjareninvesteringsplan Effluent
- Regiostudies
- Optimalisatiestudies
- Capaciteitsbepalingen

- Variantenstudies
- Extern Programma van Eisen (EPvE)

Projectvoorbereiding

- Algemeen Programma van Eisen (APvE)
- Specifiek Programma van Eisen (SPvE)
- Definitief Ontwerp
- Bestek

Begeleiden van de uitvoering van projecten

- Begeleiden aanbesteding en gunning onder verantwoordelijkheid van UN
- Begeleiden bouwproces onder verantwoordelijkheid van UN
- Houden van toezicht op de uitvoering

Specialistische adviezen

- Technische adviezen ter ondersteuning van de exploitatie van werken
- Waterslagberekeningen voor transportsystemen
- Kostenverdelingen met gemeenten
- Coördinatie van de Technische Automatisering

Beheer eigendommen

- Bewaken integriteit ZTW
- Aansluitingen derden op ZTW, omlegging leidingen
- Aan- en verkoop percelen
- Leidingeninformatie KLIC
- Informatieverstrekking, tekeningenbeheer en revisie

Productgroep Uitvoering nieuwbouw

Een belangrijk proces binnen Effluent is het realiseren van zuiveringscapaciteit. De productgroep UN is binnen dit proces verantwoordelijk voor de uitvoering van de zuiveringstechnische (nieuw)bouwwerken. Dit betreft rioolgemaal, transportleidingen en afvalwaterzuiveringsinstallaties.

De productgroep UN is verantwoordelijk voor de volgende primaire processen.

- Aanbesteden en opdrachtverlenen
- Bouwen en opleveren
- Ingebruiknemen installaties

Productgroepen Zuiveringstechnische werken

Het beheersgebied van het Zuiveringsschap beslaat ruim 140.000 hectare. Het strekt zich uit van Vianen in het uiterste oosten, tot Ouddorp in het uiterste westen. Voor ZHEW zuiveren maar liefst 39 afvalwaterzuiveringsinrichtingen het afvalwater.

De productgroepen Zuiveringstechnische werken (ZT N/Z/W en O) bestaan uit regionale gebieden:

ZT-Zuid beslaat het zuidoosten van IJsselmonde, het meest westelijk gelegen deel van de Alblasserwaard, het eiland van Dordrecht, de Hoekse Waard en het oostelijk deel van Goeree Overflakke (Flakkee). In die regio liggen 13 afvalwaterzuiveringsinrichtingen (awzi's) en 35 gemalen.

ZT-Oost omvat de Alblasserwaard (met uitzondering van het meest westelijk gelegen deel), de Vijfherenlanden en de Krimpenerwaard. In die regio liggen 14 awzi's en 46 gemalen.

ZT-West beslaat westelijk IJsselmonde, Voorne Putten, de Botlek, Europoort, de Maasvlakte en het westelijk deel van Goeree Overflakke. In dit gebied liggen 14 awzi's en 21 gemalen.

ZT-Noord is qua oppervlakte minder groot, maar omvat de awzi Dokhaven met een zuiveringscapaciteit van 470.000 i.e. voor de zuivering van het afvalwater van Rotterdam-Centrum en Rotterdam-Zuid. Verder valt onder ZT-Noord het slibverwerkingsbedrijf Sluisjesdijk op enkele honderden meters afstand van Dokhaven. Aangezien het onderwerp van deze afstudeeropdracht (het installatiedeel Sharon) valt onder de Productgroep ZT-Noord wordt in de volgende paragrafen de Productgroep ZT-Noord gedetailleerder uitgewerkt.

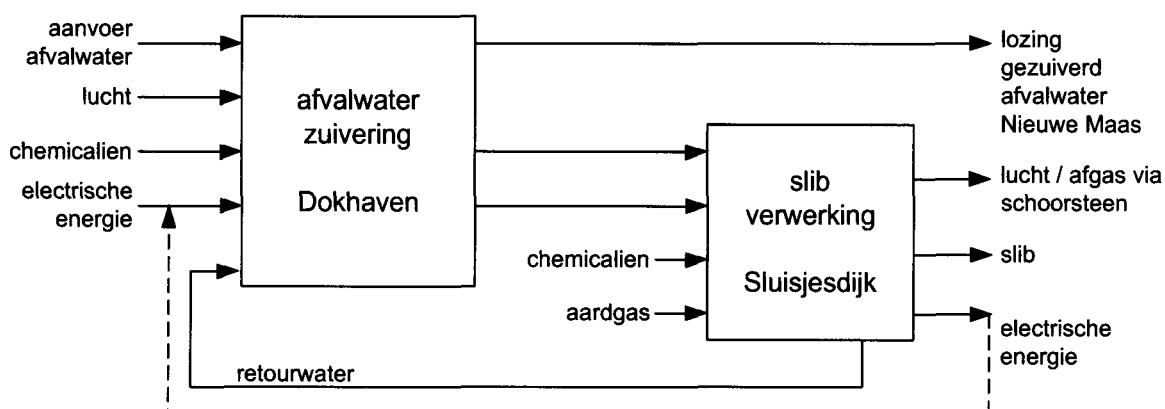
4.1.1.1.1 Productgroep ZT-Noord

Eén van de vier productgroepen Zuiveringstechnische Werken heeft een bijzonder karakter. Dit is de productgroep Noord en deze productgroep bestaat uit 'slechts' twee installaties:

De ondergronds gelegen awzi Dokhaven en het slibverwerkingsbedrijf Sluisjesdijk. De installaties zijn gelegen in een woonwijk in Rotterdam-Zuid, vrijwel direct naast de Maastunnel. De locaties liggen circa 700 meter van elkaar en zijn via een uitgebreid stelsel van leidingen en kabels met elkaar verbonden. Een sterk vereenvoudigd processtroomschema is weergegeven in Figuur 4-2: sterk vereenvoudigd processtroomschema. Een meer gedetailleerd processtroomschema is opgenomen in Bijlage 2: Processchema awzi Dokhaven. en Bijlage 3: Processchema svb Sluisjesdijk.

primaire processtromen

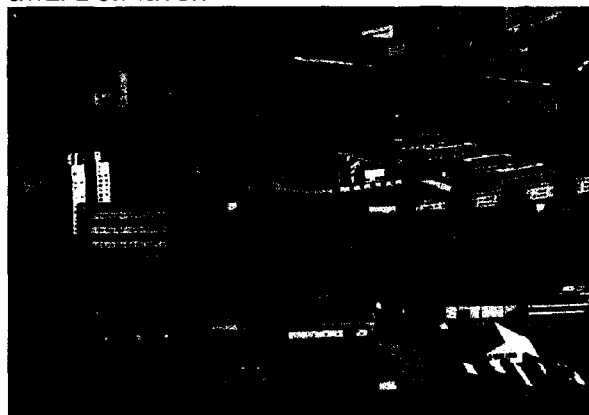
awzi Dokhaven svb Sluisjesdijk



Figuur 4-2: sterk vereenvoudigd processtroomschema

De gecombineerde installatie is uniek, niet alleen vanwege zijn ligging (Figuur 4-3: Unieke ligging van Dokhaven en Sluisjesdijk.) maar ook vanwege zijn capaciteit. Ongeveer 65% van het Rotterdamse afvalwater wordt op de awzi Dokhaven verwerkt, hetgeen neerkomt op een belasting van maximaal 19.000 m³/uur. Door de ondergrondse ligging is, naast het zuiveren van afvalwater, ook het ventilatiesysteem van groot belang. Op het slibverwerkingsbedrijf wordt het slib ingedikt, vergist en ontwaterd. Bij dit vergistingsproces wordt biogas gevormd welke als brandstof dient voor de WKK-installatie. Hiermee wordt circa 30% van de totale energiebehoefte opgewekt.

awzi Dokhaven



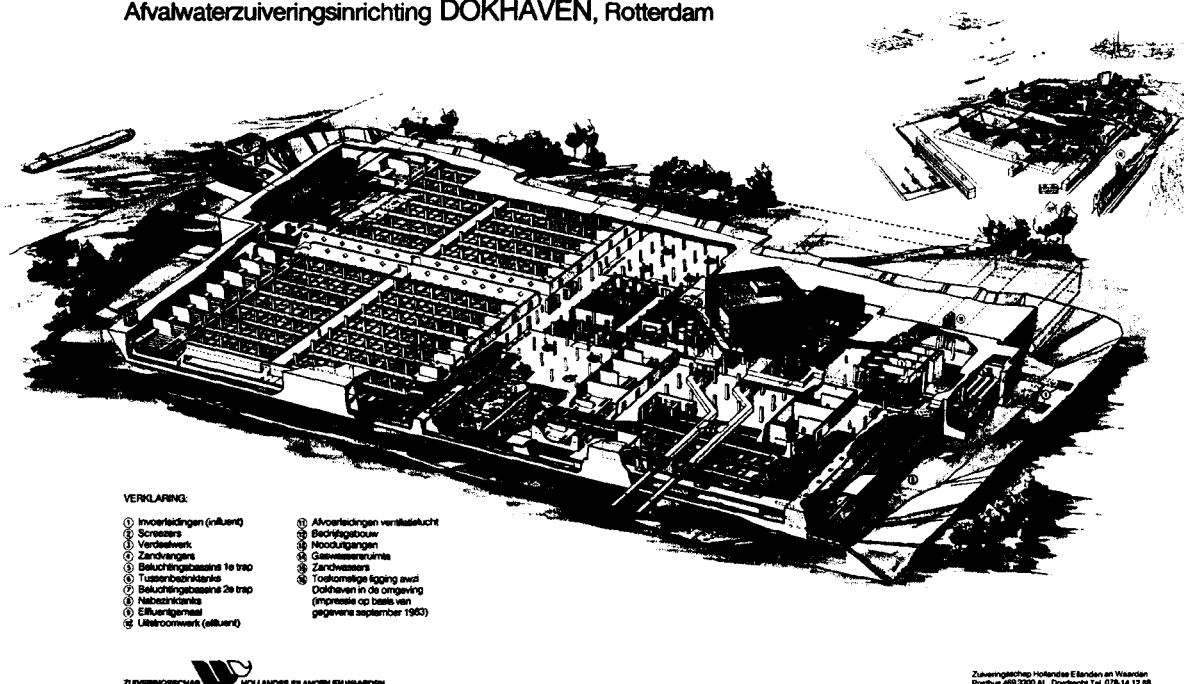
svb Sluisjesdijk



Figuur 4-3: Unieke ligging van Dokhaven en Sluisjesdijk.

De installatie is in 1987 in bedrijf genomen en gebouwd voor de destijds geldende lozingseisen. Vanuit de Europeesche Unie worden deze eisen continu aangescherpt. Binnen de awzi Dokhaven en het slibverwerkingsbedrijf Sluisjesdijk wordt dan ook continu gezocht naar optimalisatie van het zuiveringsproces. Niet zelden worden hierbij nieuwe technologieën toegepast.

Afvalwaterzuiveringsinrichting DOKHAVEN, Rotterdam



Figuur 4-4: overzicht Dokhaven

Om aan de scherpere milieueisen te kunnen voldoen is rond 1995 besloten op het slibverwerkend bedrijf Sluisjesdijk een Sharon installatie te bouwen. In de volgende paragraaf wordt het doel en werking van deze installatie nader uitgewerkt.

4.1.1.1.1 Sharon

Doel van de installatie:

Op slibverwerkingsbedrijf Sluisjesdijk wordt het surplusslib van AWZI Dokhaven vergist en ontwaterd. Bij de slibcentrifugatie komt een rejectiewaterstroom (het centraat van de centrifuge) vrij welke een grote hoeveelheid Kjeldahl-stikstof bevat. Deze stroom wordt op dit moment teruggevoerd naar de AWZI Dokhaven en vertegenwoordigt daar een belangrijke interne belasting. Om aan de reductiedoelstellingen voor de lozing van stikstof tegemoet te komen heeft ZHEW gekozen voor de aanpak van deze geconcentreerde rejectiewaterstroom.

Procesomschrijving installatie

Het SHARON-systeem is gebaseerd op het chemostaat-principe. Dit houdt in, dat de groeisnelheid van de bacteriën in het systeem gelijk is aan de hydraulische (aërobe/anaërobe) verblijftijd in het systeem. Hierdoor kan slibretentie achterwege blijven. Bij een hoge temperatuur en een korte verblijftijd blijkt het nitrificatieproces te kunnen worden beperkt tot nitriet (Nitrosomonas), doordat de groeisnelheid van Nitrobacter onder deze omstandigheden ($T = 35$ (C), $pH = 7.5$; $HRT_{aëroob} = 1$ d) te laag is om zich te handhaven in het systeem. Dit levert exploitatievoordelen op, aangezien zuurstofverbruik en methanolverbruik via deze zogenaamde nitrietroute lager liggen dan via de nitraatroute. De verhouding Nitrobacter/Nitrosomonas in de SHARON-reactor wordt voornamelijk bepaald door de aërobe verblijftijd in het systeem. Een aërobe verblijftijd veel groter dan 1 dag zal na verloop van tijd resulteren in geheel of gedeeltelijk verlies van de nitrietroute.

Het zuiveringsproces is weergegeven op de P&ID. Het rejectiewater loopt in een centraatkelder, van waaruit het wordt verpompt naar de SHARON reactor. Het effluent van de reactor stroomt over in de vuilwaterkelder vanwaar het wordt verpompt naar AWZI Dokhaven. Via een overstortvoorziening in de centraatkelder kan overtollig rejectiewater via de bypass leiding naar de vuilwaterkelder stromen om dan onverwerkt naar AWZI Dokhaven te worden verpompt.

De Sharon-installatie is voorzien van een O_2 -meter en een pH-meter. In de aanvoerleiding tussen de centraatkelder en de SHARON-reactor is een magnetisch inductieve debietmeter opgenomen. Voorts is in deze leiding een monsternametoestel opgenomen voor volumeproportionele bemonstering.

De Sharon-installatie wordt alternerend belucht en onbelucht (anoxisch) bedreven. Het aantal beluchte uren per dag is afhankelijk van de aangevoerde hoeveelheid rejectiewater. Voor handhaving van de nitrietroute dient een gemiddelde aërobe verblijftijd van circa 1 dag te worden gehandhaafd. Bij een maximale aanvoer van $31,5 \text{ m}^3/\text{h}$ is circa 11 uur per dag nodig voor beluchting. De overige 13 uur kunnen worden aangewend voor het denitrificatieproces waarvoor theoretisch slechts 6 uur per dag nodig is. Het verschil van 7 uur is beschikbaar voor het opvangen van aanvoerpieken. Indien bij een aanvoer van $31,5 \text{ m}^3/\text{h}$ veel langer dan 11 uur per dag wordt belucht wordt uiteindelijk de nitrietroute geheel of gedeeltelijk verlaten.

De beluchting wordt gestuurd met behulp van een zuurstofregeling op een instelbaar setpoint van b.v. $1,5 \text{ mg } O_2/\text{l}$. Door de hoge omzettingssnelheden is de zuurstofvraag in

de SHARON-reactor zo hoog, dat conventionele (schotel)beluchting niet in staat is voldoende zuurstof in te brengen. Daarom is gekozen voor de zogenaamde ejecteurbeluchting. Deze maakt gebruik van een drijfwaterstraal en is in staat grote hoeveelheden lucht in te brengen.

De regelingsstrategie voor de sturing van de pH en de duur van de aërobe en anoxische cycli is nader uitgewerkt en wordt hier slechts globaal beschreven.

Voor de denitrificatie wordt gebruik gemaakt van methanol als koolstofbron. De methanoldosering wordt gestuurd op basis van het influentdebiet.

Gedurende de anoxische periode wordt het bassin gemengd met behulp van mixers.

De frequentie waarin de beluchte en onbeluchte perioden elkaar afwisselen wordt bepaald door het gewenste rendement op N_{tot} en de pH in de reactor. De totale cyclustijd dient maximaal 2 uur te bedragen. Indien de pH binnen de ingestelde aërobe periode (maximaal 80 minuten) beneden een instelbare waarde daalt en het NH_4 -gehalte nog boven de ingestelde streefwaarde ligt, wordt loog gedoseerd voor pH-correctie. Een controle van het effluent- NH_4 -gehalte kan in dit verband zinvol zijn, en vindt handmatig plaats.

Bij nominale aanvoer (23,4 m³/h) bedraagt de totale verblijftijd in het systeem circa 3 dagen. Bij nominale of lagere aanvoer wordt de aërobe verblijftijd in principe constant gehouden door de anoxische verblijftijd te laten toenemen. De anoxische verblijftijd bedraagt derhalve minimaal 0,5 dag en wordt voorts bepaald door het aanvoerdebiet.

Na behandeling wordt het effluent uit de SHARON-reactor geloosd op de vuilwaterkelder van Sluisjesdijk en afgevoerd naar de awzi Dokhaven.

De rejectiewater (centraat) behandelingsinstallatie is een geheel op zichzelf staande installatie. De naam van de installatie is "Rejectiewaterbehandelingsinstallatie unit "1100". De installatie wordt grotendeels gebouwd in aanwezige ruimten en maakt in een aantal situaties gebruik van aanwezige voorzieningen welke daarbij een andere functie krijgen.

De nominale hydraulische capaciteit van de installatie wordt begrensd op 40 m³/h. Het centraat wordt in de reactor gepompt en stroomt vervolgens onder vrij verval door de inrichting naar de vuilwaterkelder. Van hieruit wordt het gezuiverde afvalwater met behulp van de retourpompen naar AWZI Dokhaven gepompt.

4.2 Besturings installaties ZT-Noord

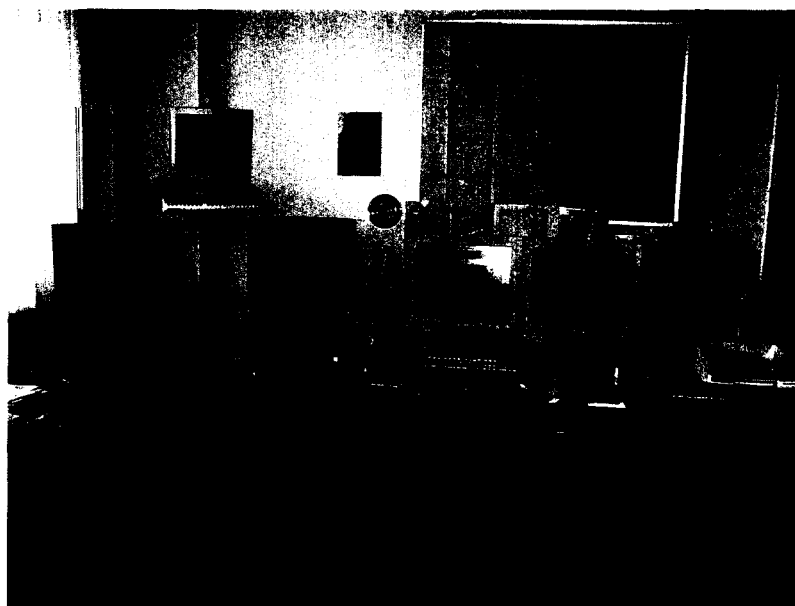
Ten behoeve van bediening, visualisatie, alarmering, trending en rapportage wordt binnen de productgroep ZT-Noord gebruik gemaakt van de volgende verschillende soorten besturingssystemen.

1. Algemene besturing AWZI Dokhaven en slibverwerking Sluisjesdijk
ABB Advant Controllers voor de procesbesturing en ABB Operate^{IT} stations voor de procesbediening en visualisatie
2. Besturing gasmotoreninstallatie Sluisjesdijk
B&R controllers voor de procesbesturing en Diane voor de procesbediening en visualisatie
3. Besturing Sharon installatie Sluisjesdijk
ABB T200 controller voor de procesbesturing en Wizcon voor de procesbediening en visualisatie
4. Besturing Anammox installatie Sluisjesdijk
Siemens controller voor de procesbesturing en Siemens WinCC voor de procesbediening en visualisatie

4.2.1 Integratie behoefte besturingsinstallaties

Binnen ZHEW bestaat de behoefte om de besturingsinstallatie zoveel mogelijk te integreren in één systeem. Dit heeft ondermeer de volgende redenen:

- Bij gebruik van verschillende besturingssystemen staan in een controlekamer verschillende bedienings- en visualisatie systemen naast elkaar. Dit komt de overzichtelijkheid niet ten goede (Zie foto hieronder). Bijkomend nadeel is dat de verschillende systemen vaak ook verschillende signalerings en bedieningsstandaarden hebben.



Figuur 4-5: foto controlekamer Sluisjesdijk

- Verschillende soorten besturingssystemen betekent dat gebruik gemaakt moet worden van verschillende engineeringomgevingen (systeembeheerder moet van veel systemen iets afweten, hoge opleidingskosten)
- Meerdere zelfde soort systemen in onderhoud (bijvoorbeeld rapport en alarmprinter van Sharon hebben dezelfde functie als rapport- en alarmprinter van ABB systeem, bij integratie kan deze functie door slechts 1 printer worden uitgevoerd)

Aangezien het algemene ABB besturingssysteem op dit moment al 95% van de besturing van Dokhaven en Sluisjesdijk verzorgt ligt het voor de hand dat besloten is dat de overige systemen zoveel mogelijk in het algemene ABB besturingssysteem geïntegreerd moeten worden.

Deze afstudeeropdracht behandelt de integratie van de Sharon besturingsinstallatie in het algemene ABB besturingssysteem.

5 Sharon integratie in ABB besturingssysteem

De keuze van een afwijkend besturingssysteem voor de, destijds nieuw te bouwen, Sharon installatie heeft de volgende redenen gehad.

Het sinds 1987 in gebruik zijnde DCS systeem was wegens een tekort aan geheugen niet meer uit te breiden en liep tegen het einde van de onderhoudstermijn van de leverancier, waardoor in de toekomst de bedrijfszekerheid niet meer was te garanderen. Om deze redenen is besloten een vervangingstraject op te starten.

Het starten van het project om het DCS systeem door een nieuw systeem te vervangen viel in de tijd gezien gelijk met het starten van het Sharon proces. Om de bouw van de Sharoninstallatie doorgang te laten vinden is gekozen voor een besturingsoplossing zoals die in andere zuiveringsinstallaties binnen ZHEW wordt gebruikt. Bij het maken van deze keuze is al bedacht dat na vervanging van het DCS systeem de Sharon besturing in het nieuwe systeem op te nemen.

Eind 2003 is het nieuwe besturingssysteem door de leverancier opgeleverd en is daarmee de mogelijkheid ontstaan om te integreren.

In de nu volgende paragrafen worden de volgende aandachtsgebieden m.b.t. deze integratie behandeld:

- Mogelijke hardware-integratiealternatieven. De alternatieven zullen technisch en economisch (commercieel) worden onderzocht. Gebaseerd op dit onderzoek zal vervolgens in het kader van deze afstudeeropdracht een hardware-integratieadvies worden opgesteld.
- Het definiëren van de verschillen tussen de PLC/SCADA besturingsinstallatie van Sharon en de algemene ABB besturingsinstallatie op de volgende functionaliteitsgebieden:
 - Beeldplaatjes
 - Bediening (bedieningsfilosofie en autorisatie)
 - Signalering
 - Alarmering
 - Procesbesturing
 - Trending
 - Rapportage
- Het n.a.v. de geconstateerde verschillen opstellen van richtlijnen t.b.v. de functionele integratie op de hierboven genoemde functionaliteitsgebieden. Uitgangspunt hierbij is dat de standaardmethodieken zoals toegepast in het ABB besturingssysteem, zoveel mogelijk gevolgd moeten worden.

5.1 Hardware integratie

Als randvoorwaarde voor de integratie van Sharon in het algemene ABB besturingssysteem van ZT-Noord geldt het onderstaande uitgangspunt. Dit uitgangspunt is sinds kort ook vastgelegd in het algemene ZHEW TA-beleid.

Voor de besturing van AWZI Dokhaven en SVB Sluisjesdijk (ZT-Noord) wordt gestandaardiseerd op ABB Advant controller PLC's en ABB Operate IT (V2.1/2) als visualisatiesysteem.

Voordat begonnen wordt met het beschrijven van de hardware integratie zullen eerst in het kort de configuraties van het huidige Sharon besturingssysteem en het huidige Algemene ABB besturingssysteem worden beschreven.

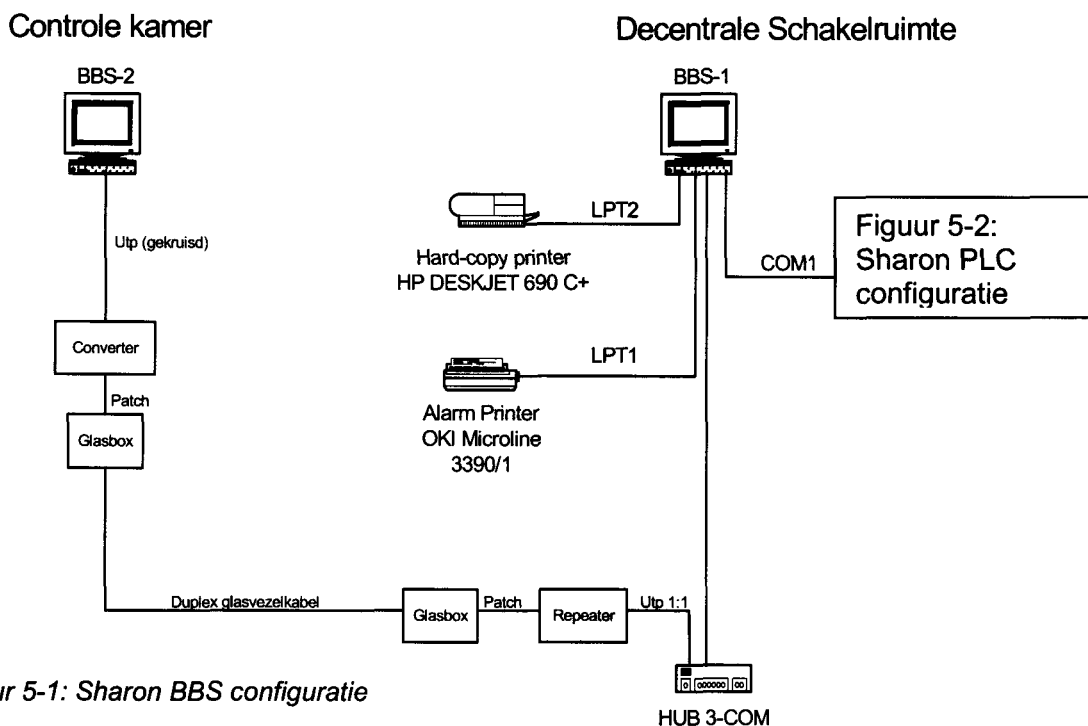
5.1.1 Huidige Sharon besturingssysteem

Het besturingssysteem van Sharon is opgebouwd uit:

- Een ABB T200 PLC, met bijbehorende I/O
- Twee Beeldscherm Bedienings Stations
- Een matrix alarmprinter
- Een inkjet rapportprinter

De BBS'en zijn standaard PC's met NT als operating system waarop een Wizcon applicatie, met bijbehorende C-programma's, draait. Ten behoeve van rapportage is een officepakket geïnstalleerd.

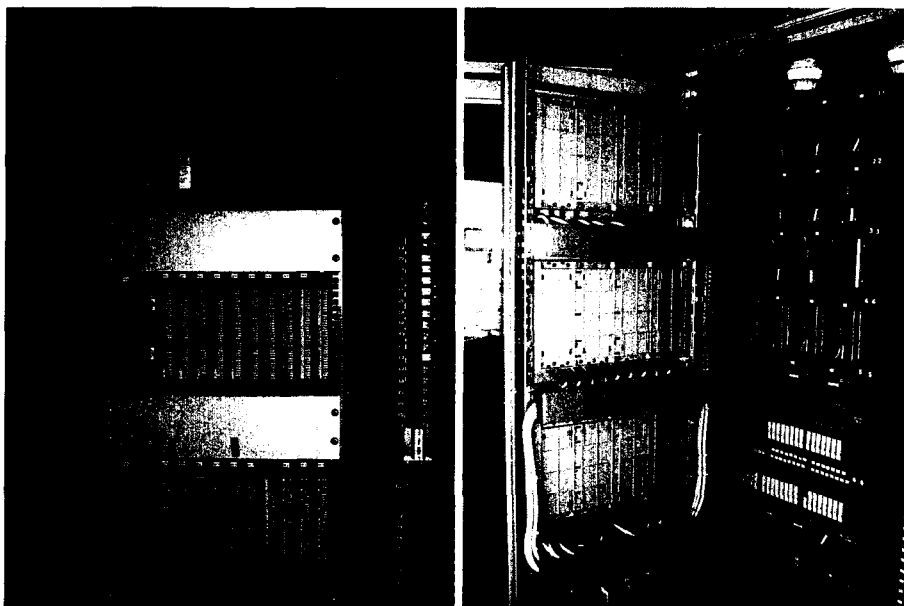
SLUISJESDIJK



Figuur 5-1: Sharon BBS configuratie

Steekplaats Adres	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	POWER 07 NG 61	CPU 07 ZE 62 R302	RAM 07 PS 63 R2 Batterij 07 LB 60		Communicatieprocessor 07 KP 60		Ingangs kaart 07 EB 61	Ingangs kaart 07 EB 61	Ingangs kaart 07 EB 61	Ingangs kaart 07 EB 61	Ingangs kaart 07 EB 61	Ingangs kaart 07 EB 61
	Basis etage 07 BT 62											
	Buskabel 07 SV 60 R1											
Steekplaats Adres	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	POWER 07 NG 62	Bus verbinder 07 BV 60	Ingangs kaart 07 EB 61	Ingangs kaart 07 EB 61	Ingangs kaart 07 EB 61	Ingangs kaart 07 EB 61	Ingangs kaart 07 EB 61	Uitgangs kaart 07 AB 61	Uitgangs kaart 07 AB 61	Uitgangs kaart 07 AB 61	Dummy kaart 07 BA 60	Dummy kaart 07 BA 60
	Uitbreidings etage 07 BE 62											
	Buskabel 07 SV 61 R1											
Steekplaats Adres	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	POWER 07 NG 62	Bus verbinder 07 BV 60	Analoog Ingangs kaart 07 EA 61	Analoog Ingangs kaart 07 EA 61	Analoog Ingangs kaart 07 EA 61	Analoog Ingangs kaart 07 EA 61	Analoog Ingangs kaart 07 EA 61	Analoog Ingangs kaart 07 EA 61	Dummy kaart 07 BA 60	Analoog Uitgangs kaart 07 AA 61	Analoog Uitgangs kaart 07 AA 61	Analoog Uitgangs kaart 07 AA 61
	Uitbreidings etage 07 BE 62											

Figuur 5-2: Sharon PLC configuratie



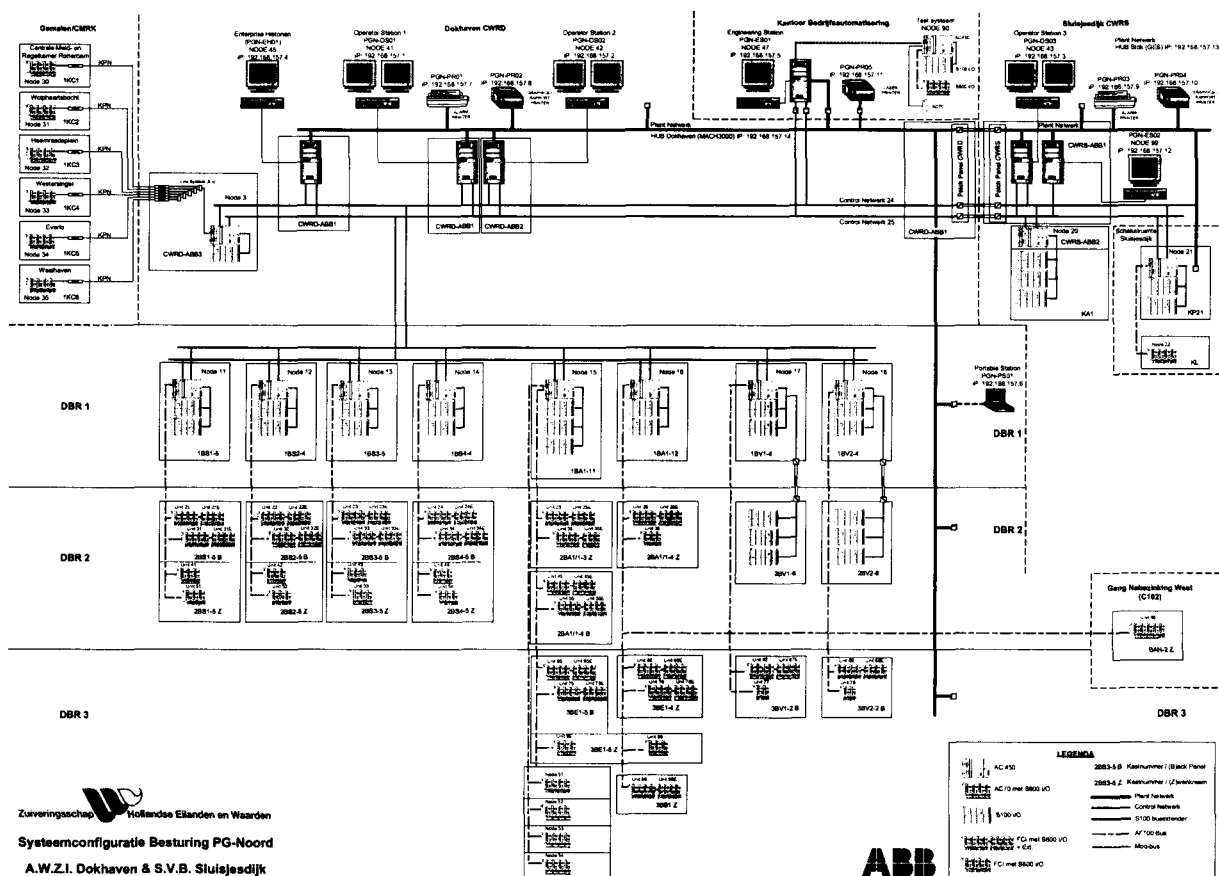
Figuur 5-3: huidige PLC configuratie en terminal blocks

5.1.2 Huidige Algemene ABB besturingssysteem

Het algemene besturingssysteem voor de besturing van de zuivering en slibverwerking is opgebouwd uit:

- 10 ABB AC450 controllers met bijbehorende I/O
- drie Operator Stations
- twee Engineering Stations
- een Enterprise Historian station
- matrix alarmprinters
- inkjet rapport printers
- laser printer
- een redundant MB300 control netwerk
- een TCP/IP plantnetwerk

De Operator Stations, Engineering Stations en het Enterprise Historian station zijn standaard PC's met Windows 2000 of NT als operating-systeem. Voor de bediening wordt gebruik gemaakt van een OPERATE^{IT} bedieningssysteem. Voor trending (langere termijn) en rapportage wordt gebruik gemaakt van PIA.



Figuur 5-4: ABB systeem configuratie

5.1.3 Integratie SCADA-systeem

Op dit moment beschikt het Sharon besturingssysteem over een Wizcon (versie 5) bedien- en visualisatiesysteem bestaande uit twee beeldschermbedienstations (BBS-en). Het eerste BBS, het zogenaamde mastersysteem, bevindt zich in de Sharon schakelruimte en het tweede, het zogenaamde view systeem, bevindt zich in de Centrale Wachtruimte Sluisjesdijk (CWRS). Het view systeem kan alleen functioneren als het mastersysteem draait. Dit betekent dus dat het view systeem geen redundantie bewerkstelligt, maar puur en alleen een tweede bedienplek realiseert.

Het standaardisatie uitgangspunt schrijft voor dat de Wizcon-applicatie dient te worden opgenomen in de Operate IT applicatie.

M.b.t. de hardware integratie zijn de volgende alternatieven mogelijk:

1. De bedienplek in de CWRS en in de schakelruimte van Sharon vervangen door nieuwe Operate IT bedienplekken. Hierbij kan dan nog bekeken worden of er twee nieuwe Operate IT bedienplekken noodzakelijk zijn of dat volstaan kan worden met alleen een nieuwe bedienplek in de schakelruimte van Sharon aangezien i.v.m. de integratie van de Sharon besturing in het algemene ABB besturingssysteem de bestaande bedienplek in de CWRS (PGN-OS03) uiteraard ook al gebruikt kan worden t.b.v. bediening en visualisatie van de Sharon installatie.
2. De "eigen" bedienplek in de CWRS en de schakelruimte van Sharon laten vervallen en voor bediening en visualisatie van de geïntegreerde Sharon installatie gebruik maken van de bestaande bedienplek van het algemene ABB besturingsysteem in de CWRS (PGN-OS03).

Navraag bij de beheerders van de installatie heeft uitgewezen dat de huidige bedienplek in de schakelruimte van Sharon niet of nauwelijks gebruikt wordt. Derhalve kan gesteld worden dat het geen toegevoegde waarde heeft deze bedienplek te vervangen door een nieuwe Operate IT bedienplek. Verder is het zo dat na de integratie van de Sharon besturing in het algemene ABB besturingssysteem de bestaande bedienplek in de CWRS (PGN-OS03) al gebruikt kan worden t.b.v. bediening en visualisatie van de Sharon installatie. Het vervangen van de Sharon bedienplek in de CWRS door een nieuw Operate IT bedienplek, waardoor er dus twee bedienplekken pal naast elkaar zouden blijven bestaan, kan, i.v.m. de omvang van de installatie op Sluisjesdijk en de momentane gebruikersintensiteit van de bedienplekken in relatie tot de benodigde extra investeringen, niet verantwoord worden. Er moet dan gedacht worden aan hoge extra kosten t.b.v. de aanschaf van PC-hardware, Operating systeemsoftware, Operate IT systeemsoftware, netwerkkapapparaat, software-engineering, etc.

Geadviseerd wordt dus de "eigen" bedienplekken in de schakelruimte van Sharon en de CWRS te laten vervallen en gebruik te maken van de bestaande bedienplek van het algemene ABB besturingsysteem in de CWRS (PGN-OS03). Voor de volledigheid kan nog vermeld worden dat op deze manier bij problemen met de bedienplek op Sluisjesdijk vrij eenvoudig kan worden uitgeweken naar de bedienplekken op Dokhaven dan wel dat gebruik kan worden gemaakt van de portable bedienplek die indien noodzakelijk in de CWRS kan worden opgesteld. Hierdoor zal de bedrijfszekerheid verhoogd worden.

5.1.4 Integratie PLC-systeem

Op dit moment bestaat het Sharon besturingssysteem uit een ABB T200 PLC.

In de huidige PLC-configuratie is de volgende hoeveelheid I/O geïnstalleerd:

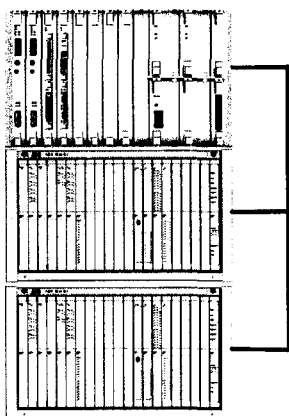
- Digitale ingangen	352	(295 gebruikt)	(11*32 kanalen)
- Digitale uitgangen	96	(65 gebruikt)	(3*32 kanalen)
- Analoge ingangen	48	(45 gebruikt)	(6*8 kanalen)
- Analoge uitgangen	12	(9 gebruikt)	(3*4 kanalen)

Om bij het ombouwen geen in/uitgangen hardwarematig te hoeven verplaatsen (zodat het risico op fouten tot een minimum beperkt blijft) en om eventuele uitbreidingen mogelijk te maken is als uitgangspunt gesteld dat bij de bepaling van de nieuwe PLC-configuratie de hoeveelheid geïnstalleerde I/O-signalen minimaal gelijk dient te blijven.

Het standaardisatie uitgangspunt schrijft voor dat PLC's in het besturingssysteem op de locaties Dokhaven en Sluisjesdijk Advant Controller PLC's dienen te zijn. Gezien de omvang en complexiteit van de benodigde besturingssoftware komt als PLC uit de Advant Controller productlijn alleen een AC410 of AC450 in aanmerking. In verband met uniformiteit met de rest van de ABB besturingsinstallatie, waarin tot nu toe (nog) geen AC410 controllers zijn toegepast, is in het onderzoek naar hardware integratie alternatieven alleen de AC450 als PLC optie bekeken.

M.b.t. de hardware integratie zijn de volgende alternatieven mogelijk:

1. Nieuwe PLC met S100 I/O



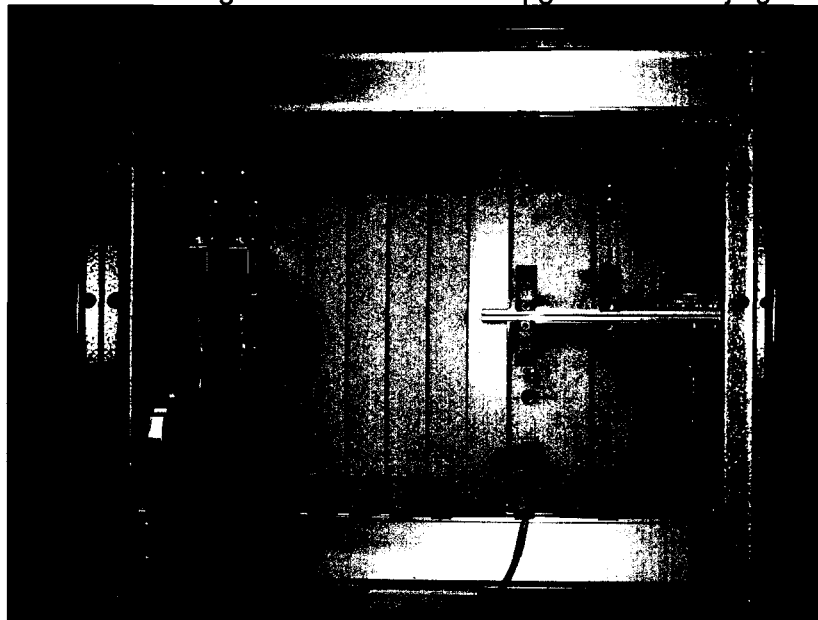
Figuur 5-5: schets nieuwe PLC met lokale I/O

Het vervangen van de ABB T200 PLC door een AC450 controller, waarbij gebruik wordt gemaakt van S100 I/O-kaarten en bijbehorende terminal blokken. Bij deze oplossing wordt dus een nieuwe PLC met I/O racks geplaatst en deze wordt middels een MB300 netwerkkoppeling geïntegreerd in het bestaande ABB besturingssysteem.

Onderstaande hardware is in deze configuratie nodig:

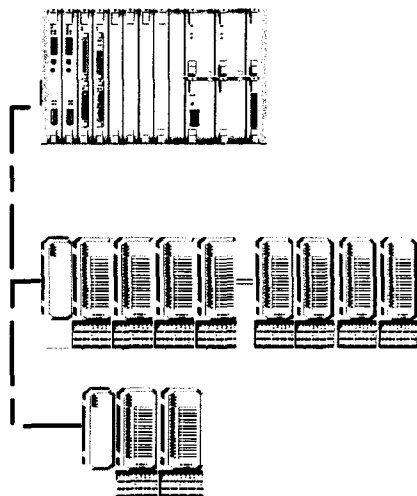
- Controller AC450
- 19" rack
- S100 digitale ingangskaarten en terminal blocks
- S100 digitale uitgangskaarten en terminal blocks
- S100 analoge ingangskaarten en terminal blocks
- S100 analoge uitgangskaarten en terminal blocks

Een compleet overzicht van de benodigde materialen en bijbehorende kosteninschatting van dit alternatief is opgenomen in Bijlage 5



Figuur 5-6: indeling AC450 controller

2. Nieuwe PLC met S800 I/O



Figuur 5-7: schets nieuwe PLC met remote I/O

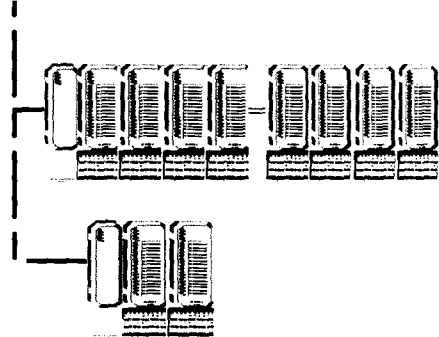
Het vervangen van de ABB T200 PLC door een AC450 controller, waarbij gebruik wordt gemaakt van remote S800 I/O-kaarten die middels een AF100 veldbuskoppeling zijn verbonden met de AC450. Ook bij deze oplossing wordt dus een nieuwe PLC geplaatst en deze wordt middels een MB300 netwerkkoppeling geïntegreerd in het bestaande ABB besturingssysteem.

Onderstaande hardware is in deze configuratie nodig:

- Controller AC450
- 19" rack
- AF100 Veldbus
- S800 digitale ingangskaarten en aansluitvoet
- S800 digitale uitgangskaarten en aansluitvoet
- S800 analoge ingangskaarten en aansluitvoet
- S800 analoge uitgangskaarten en aansluitvoet

Een compleet overzicht van de benodigde materialen en bijbehorende kosteninschatting van dit alternatief is opgenomen in Bijlage 6

3. Bestaande PLC (Node 20) met remote S800 I/O



Figuur 5-8: schets remote I/O

Het opnemen van de complete softwarebesturing van de ABB T200 PLC in de bestaande AC450 Node 20 van het algemene ABB besturingssysteem, waarbij gebruik gemaakt wordt van remote I/O-modules en een AF100 veldbuskoppeling om de I/O-signalen van Sharon aan de bestaande Node 20 te koppelen. Dit betekent dus dat de Sharon-installatie geen "eigen" controller meer heeft en dat Sharon wordt geïntegreerd in het bestaande ABB besturingssysteem middels de bestaande MB300 netwerkkoppeling van Node 20.

Onderstaande hardware is in deze configuratie nodig:

- AF100 Veldbus gekoppeld aan de bestaande AC450 Node 20
- S800 digitale ingangskaarten en aansluitvoet
- S800 digitale uitgangskaarten en aansluitvoet
- S800 analoge ingangskaarten en aansluitvoet
- S800 analoge uitgangskaarten en aansluitvoet

Een compleet overzicht van de benodigde materialen en bijbehorende kosteninschatting van dit alternatief is opgenomen in Bijlage 7

5.1.4.1 Integratie PLC-systeem alternatieven vergelijking

Om tot een goed onderbouwd keuze advies te komen zijn de verschillende alternatieven op de volgende onderdelen vergeleken:

1. Kosten
2. Betrouwbaarheid / bedrijfszekerheid
3. Hardware installatie / ombouw
4. Software engineering

In de nu volgende paragrafen worden op elk onderdeel de drie alternatieven met elkaar vergeleken en worden de voor- en nadelen beschreven. Vervolgens wordt elk alternatief gekwalificeerd volgens onderstaande methodiek.

Kwalificatiemethodiek:

In vergelijking met de andere alternatieven is de keuze voor dit alternatief

- ++ Zeer positief
- + Positief
- / Niet beter of slechter
- Negatief
- Zeer negatief

Gebaseerd op de vergelijking tussen de verschillende alternatieven zal ten slotte een keuze advies worden gegeven.

5.1.4.1.1 Kosten vergelijking

Bij het bepalen van de te gebruiken apparatuur is uitgegaan van de zogenaamde "installed base". Voor het bepalen van de prijs is uitgegaan van de beschikbare prijslijst (2003) en zijn bekabeling en ethernet componenten niet opgenomen, bij offerte aanvraag zal dit dus verschillen opleveren. Het prijsverschil tussen de verschillende opties zal niet zodanig zijn dat dit van invloed zal zijn op het te geven advies.

- Configuratie nieuwe PLC met S100 I/O
€ 74613,--
- Configuratie nieuwe PLC met S800 I/O
€ 72528,--
- Configuratie bestaande PLC met S800 I/O
€ 17913,--

Op basis van de kosten vergelijking is de configuratie van het gebruiken van Remote S800 I/O op een bestaande PLC de beste optie.

5.1.4.1.2 Betrouwbaarheid

De bekeken opties hebben besturingstechnisch geen verschillen wat betreft de betrouwbaarheid. Zowel het gebruik van S100 als S800 I/O heeft zich in de bestaande installatie bewezen. Bij uitvallen, door storing of onderhoud, van een PLC zal bij gebruikmaken van een nieuwe PLC een kleiner deel van de procesinstallatie uitvallen.

Uit oogpunt van procesvoering kan een lichte voorkeur voor gebruik van een nieuwe PLC worden uitgesproken.

5.1.4.1.3 Hardware installatie/ombouw

- Netwerkbekabeling:
voor elk van de gekozen hardware opties zal netwerkbekabeling aangelegd moeten worden. Afhankelijk van de gekozen optie zal het type kabel anders zijn, het te volgen traject en daarmee de installatietijd zal echter vrijwel gelijk zijn.
- Ombouw:
Voor de ombouw zijn twee mogelijkheden van belang. Namelijk het gebruik van S100(lokaal) of S800(remote) I/O.
 - o Bij lokale I/O kan de I/O vooraf worden ingebouwd in de nieuw te plaatsen besturingskast en kan de bekabeling in de bestaande schakelkast worden ingevoerd of hieronder worden klaargelegd. Bij de ombouw worden dan de aansluitkabels van de bestaande T200 PLC losgenomen en de nieuwe kabels aangesloten.
 - o Bij gebruik van remote I/O moet tijdens de ombouw de bestaande T200 PLC worden verwijderd, waarna de nieuwe montageplaat met I/O kan worden geplaatst.

In beide gevallen zal een I/O test moeten worden gedaan om eventuele aansluitfouten te detecteren.

5.1.4.1.3.1 Beschikbare ruimte

Nieuwe PLC configuratie

Doordat bij deze opties gebruik gemaakt wordt van een nieuwe PLC is het niet mogelijk de ombouw in de bestaande schakelkast te realiseren. De beschikbare ruimte in de schakelkast is beperkt tot het zwenkraam waarin de huidige PLC met I/O is opgenomen omdat is gesteld dat de huidige aansluitblokken gehandhaafd dienen te worden. Bij deze optie moet er dus rekening gehouden worden met het opstellen van een nieuwe schakelkast in de besturingsruimte

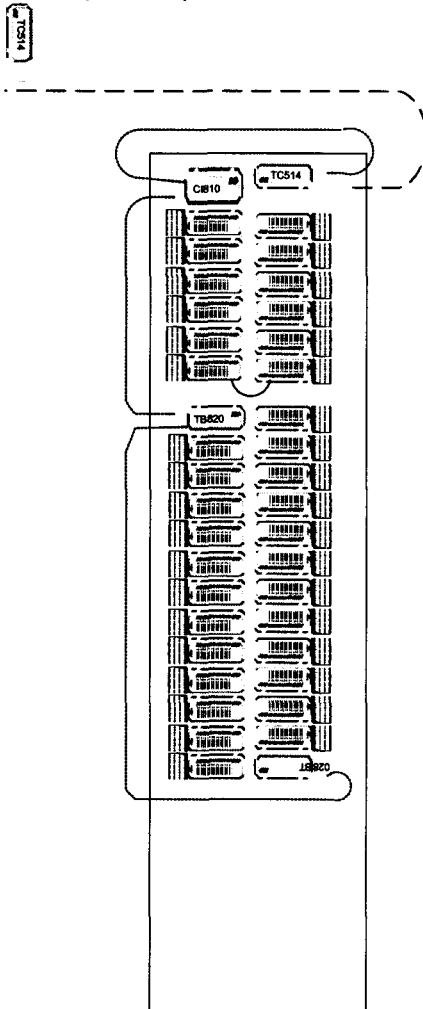
Remote I/O configuratie

In deze configuratie is het mogelijk de hardware in de bestaande schakelkast te integreren. Hiervoor dient alleen de bestaande voedingsunit verplaatst te worden naar een andere plaats in het zwenkraam.

Zoals eerder aangegeven is bij het gebruik van een nieuwe PLC niet voldoende ruimte in de bestaande schakelkast beschikbaar. Voor de optie waarbij gebruik gemaakt wordt van S100 I/O zal dus een nieuwe schakelkast geplaatst moeten worden in de schakelruimte. Bij gebruik van een nieuwe PLC en S800 (remote) I/O is er de keuze een nieuwe schakelkast met nieuwe PLC te plaatsen, of de nieuwe PLC te plaatsen in de schakelkast

van een bestaande PLC (Node20). Voor beide opties die gebruik maken van S800 I/O geldt dat de gebruikte I/O, met minimale aanpassingen, in de bestaande schakelkast ingebouwd kan worden.

Rekening houdend met de beschikbare ruimte moet de voorkeur worden gegeven aan een oplossing waarbij gebruik gemaakt wordt van in de bestaande schakelkast geplaatste S800 (remote) I/O.



Figuur 5-9: indeling remote I/O in bestaand zwenkraam

5.1.4.1.3.2 Overzichtelijkheid installatie:

Het komt de overzichtelijkheid van een besturingsinstallatie ten goede als alle voor de besturing gebruikte componenten overzichtelijk zijn opgesteld. Dit gebeurt bij voorkeur door installatie van alle componenten in dezelfde schakelkast omdat dan relatief eenvoudig de status van I/O kaarten en digitale in- en uitgangen kan worden bekeken. Plaatsing van een extra kast met daarin de I/O componenten leidt ertoe dat de installatie minder overzichtelijk wordt.

Rekening houdend met de overzichtelijkheid van de installatie moet de voorkeur worden gegeven aan een oplossing waarbij gebruik gemaakt wordt van in de bestaande schakelkast geplaatste S800 (remote) I/O.

Aangezien bij het gebruik van een eigen PLC met S100 I/O tijdens de ombouw het minste hoeft te gebeuren en daarom ook het risico op fouten het kleinste is geeft dit deze optie de voorkeur.

5.1.4.1.4 Software engineering

Voor de bekeken hardware configuraties bestaan er voor de software ontwikkeling geen verschillen. Alle opties worden met hetzelfde programmeerpakket benaderd en geprogrammeerd. De huidige belasting van de bestaande PLC's is zo laag (<20%) dat hier geen rekening mee gehouden hoeft te worden. De kosten voor de software engineering zullen niet afhankelijk zijn van de gekozen hardware configuratie.

Wat de software engineering betreft is er geen voorkeur aan te geven voor de te kiezen hardware configuratie.

5.1.4.2 Integratie PLC-systeem Keuze advies

Om de vergelijking tussen de verschillende hardware opties inzichtelijk te maken wordt bij de verschillen middels + en – aangegeven voor welke optie het verschil positief en negatief is.

Beschrijving verschillen	Eigen PLC		Remote I/O
	S100	S800	
Kosten aanschaf hardware	--	--	++
Betrouwbaarheid	+	+	-
Beschikbare ruimte	--	+	++
Overzichtelijkheid installatie	-	+	+
Hardware installatie/ombouw	+	-	-
Software engineering	/	/	/

Tabel 5-1: hardware verschillen

Gezien de geringe verschillen tussen de drie bekeken hardwareopties wat betreft betrouwbaarheid, beschikbare ruimte, overzichtelijkheid, hardware installatie/ombouw en software engineering lijkt het prijsverschil de doorslag te geven.

De beste optie is het gebruik van remote I/O op een bestaande PLC.

5.1.5 Integratie printers

Op dit moment beschikt de installatie over een tweetal printers die zijn opgesteld in de schakelruimte van Sharon, te weten:

- Een alarmprinter waarop alle systeem- en procesalarmen worden afgedrukt
- Een rapportprinter waarop alle rapporten en trendplaatjes kunnen worden afgedrukt

Gezien het feit dat de gehele sharonbesturing wordt geïntegreerd in de Operate IT systemen van ABB is het directe gevolg dat ook de alarm- en rapportprintfunctionaliteit in de Operate IT systemen worden geïntegreerd.

De volgende hardware integratie alternatieven zijn mogelijk:

1. T.b.v. Sharon een eigen alarm- en rapportprinter opstellen
2. Gebruik maken van de in de CWRS aanwezige alarm- en rapportprinter van het bestaande ABB besturingssysteem.

Op dit moment zijn zowel de alarmprinter als de rapportprinter opgesteld in de schakelruimte van Sharon. Dit wordt echter als zeer hinderlijk ervaren aangezien dit een ruimte is van waaruit normaal geen procesbediening plaats vindt. Het zou dus de voorkeur genieten de printers op te stellen in de CWRS. Omdat de gehele sharonbesturing wordt geïntegreerd in het algemene ABB besturingssysteem wat al beschikt over een alarm- en rapportprinter in de CWRS, ligt het meest voor de hand deze printers ook te gebruiken voor de Sharonbesturing. Een bijkomend voordeel is dat er hierdoor ook weer minder printers te onderhouden zijn en het aantal verschillende soorten printers gereduceerd wordt. Bovendien kan op deze manier bij problemen met de printer op Sluisjesdijk vrij eenvoudig worden uitgeweken naar de alarm- en/of rapportprinter op Dokhaven, waardoor de bedrijfszekerheid verhoogd wordt.

Geadviseerd wordt dus de "eigen" alarm- en rapportprinter in de schakelruimte van Sharon te laten vervallen en gebruik te maken van de alarm- en rapportprinter in de CWRS van Sluisjesdijk.

5.1.6 Hardware gerelateerde aandachtspunten

Tijdens de onderzoeken die zijn uitgevoerd in verband met de integratie van de Sharoninstallatie in het algemene besturingssysteem zijn een aantal aandachtspunten binnen de hardware besturing aan het licht gekomen. Het hardware gedeelte van het uitgevoerde onderzoek beperkt zich tot het geven van een advies betreffende de te kiezen mogelijkheden op het gebied van integratie van Scada, PLC en printers. Het is gebleken dat tijdens de oorspronkelijke bouw van de installatie oplossingen zijn geïnstalleerd waarvan de werking niet lijkt overeen te komen met de verwachtingen, ook zijn delen van de installatie niet langer in bedrijf. De navolgende opsomming van aandachtspunten is niet van wezenlijk belang voor de voortgang van het project "Sharon integratie". Het project daarentegen is wel een goede gelegenheid deze aandachtspunten te bestuderen en eventueel aan te pakken. In het kader van de afstudeeropdracht worden deze aandachtspunten niet verder uitgewerkt.

1. Voedingssituatie UPS. Ten behoeve van de huidige BBS en PLC configuratie is een UPS geïnstalleerd. Tijdens de bouw van het project is de voedingssituatie van deze UPS gewijzigd en verplaatst naar een nabijstaande schakelkast. Bij uitschakelen van deze schakelkast, voor bijvoorbeeld onderhoud, heeft de UPS ook geen voeding meer. Dit lijkt een ongewenste situatie.
2. Op de installatie van AWZI Dokhaven en Slibverwerking Sluisjesdijk is voorzien in een noodstroombesturing. Om tijdens noodstroombesturing de belasting afhankelijk te maken van het geleverde vermogen zijn drie bedrijfssoorten onderscheiden.

- NA-bedrijf	noodstroombesturing met 1 generator
- NB-bedrijf	noodstroombesturing met 2 generatoren
- NC-bedrijf	net/parallelbedrijf

Deze signalen zijn beschikbaar in een "distributiekast" van waaruit ze aan alle, voorzover benodigd, andere schakelkasten worden aangeboden. Tijdens de bouw van de Sharon installatie was niet voorzien in het gebruik van deze signalen in de hardware besturing en zijn de signalen uit een nabijstaande schakelkast gehaald. Bij uitschakelen van deze schakelkast, voor bijvoorbeeld onderhoud, zijn de signalen niet meer actief en voor de installatie niet meer bruikbaar. Dit lijkt een ongewenste situatie.

3. Uitschakelen hoofdvoeding indien geen NC-bedrijf. Bij het wegvallen van de melding NC-bedrijf wordt de voeding uit de hoofdverdeelinrichting afgeschakeld. Deze situatie is afwijkend van alle andere besturingskasten op de installatie. Bij het wegvallen van NC-bedrijf behoren, in principe, "grote verbruikers" te worden afgeschakeld en kunnen metingen e.d. blijven werken. Gekeken kan worden of deze situatie, zeker in combinatie met bovenstaande punten, niet kan worden aangepast naar een situatie die conform de rest van de installatie is.
4. Luchtcompressor installatie. Bij de functionele integratie wordt geadviseerd de luchtcompressor installatie buiten de integratie te houden. De installatie is reeds lange tijd buiten bedrijf door ingebruikname van een nieuwe compressor installatie. Indien het advies tot het niet integreren van de luchtcompressor installatie wordt overgenomen dient de installatie elektrisch te worden ontmanteld. Binnen de schakelkast dient de bedrading te worden verwijderd, daarbuiten dient de bekabeling te worden weggenomen. Een en ander moet daarna ook worden verwerkt in de betreffende documentatie.

5.2 Functionele integratie

PLC/SCADA Sharon

Het huidige Sharon BBS-systeem is een SCADA systeem (Wizcon). Een SCADA-systeem wordt op de markt gezet om als bedien- en visualisatiesysteem te dienen voor verschillende type PLC-systemen (in het geval van Sharon is dit een ABB T200 PLC). De SCADA- en de PLC-leverancier zijn dan ook vaak verschillende bedrijven. Om als bedien- en visualisatiesysteem te dienen voor verschillende type PLC-systemen wordt er voor elk type PLC-systeem een "simpele" communicatiedriver geschreven. Deze communicatiedriver verzorgt de communicatie tussen het PLC-systeem en het SCADA-systeem en deze driver regelt vaak niet meer dan de mogelijkheid om de in de PLC gebruikte I/O-signalen, merkers (interne bitten), merkerwoorden (interne variabelen), timers en tellers in de SCADA-applicatie in te lezen (t.b.v. signalering) en de mogelijkheid om vanuit de SCADA-applicatie merkers (interne bitten) of merkerwoorden (interne variabelen) naar de PLC te versturen (t.b.v. het geven bediencommando's en het wijzigen van instellingen).

Omdat alleen de wijze van communiceren van signalen tussen de PLC- en het SCADA-systeem door de communicatiedriver is vastgelegd, is men verder dus volledig vrij in de opzet en programmering van bijvoorbeeld de bedienings, signalerings- en alarmeringsfilosofie. Dit betekent dat een zeer grote flexibiliteit wordt geboden maar aan de andere kant vergt dit ook veel software-engineering, programmeer- en test werk.

DCS ABB

Het algemene ABB besturingsysteem is een DCS systeem (Operate IT met Advant controllers). In tegenstelling tot een SCADA-systeem dat op de markt wordt gezet om als bedien- en visualisatiesysteem te dienen voor verschillende type PLC-systemen, is een DCS systeem een totaal geïntegreerd concept van controllers en bedien- en visualisatie systemen geleverd door één leverancier.

De kracht van DCS-systemen is dat de leverancier de interface tussen de controllers en de bedien- en visualisatiesystemen in de systeemsoftware zodanig inricht dat alle objecten in de controllers 1 op 1 volledig transparant benaderbaar zijn in de bedien- en visualisatiesystemen. Bovendien worden er in de DCS systeemsoftware door de leverancier ook standaard bedien- en signaleringsinterface elementen voor de objecten in de controllers beschikbaar gesteld. Door zoveel mogelijk gebruik te maken van deze standaard elementen kan veel software-engineering, programmeer- en testwerk bespaart worden. Verder wordt er door gebruik te maken van deze standaard elementen optimaal gebruik gemaakt van de mogelijkheden van het systeem. Naast het aanbieden van standaard interface elementen worden in de DCS systeemsoftware nog vele andere standaard toepassingen en voorzieningen beschikbaar gesteld die ervoor zorgen dat er als het ware een totaal besturingsconcept wordt aangeboden. Door te kiezen voor het DCS besturingsconcept worden eigen keuzes m.b.t. de bedienings-, signalerings- en alarmeringsfilosofie uiteraard enigszins beperkt. Om het DCS-systeem echter optimaal in te zetten dient het DCS besturingsconcept zo veel mogelijk gevolgd te worden en dient zoveel mogelijk gebruik gemaakt te worden van de standaard aangeboden oplossingen en toepassingen.

Integratie PLC/SCADA (Sharon) in DCS (ABB)

De keuze om de Sharon besturing (PLC/SCADA) te gaan integreren in het algemene ABB besturingssysteem (DCS) betekent dat om optimaal gebruik te blijven maken van het DCS besturingsconcept van ABB het volgende algemene uitgangspunt is opgesteld:

“De bestaande functionaliteit van de Sharon besturing zal zoveel mogelijk 1 op 1 worden geïntegreerd in de nieuwe ABB besturing, waarbij als kantekening geplaatst wordt, dat er zoveel mogelijk gebruik gemaakt zal worden van de in het bestaande ABB besturingsconcept gebruikte standaard methodieken van implementaties van functionaliteit op het gebied van beeldplaatjes, bediening, signalering, alarmering, procesbesturing, trending, rapportage en documentatie. Eén en ander betekent dus dat wanneer dezelfde of enigszins vergelijkbare functionaliteit in de ABB besturing op een andere manier dan in de Sharon besturing wordt aangeboden of is geïmplementeerd, deze functionaliteit in principe conform het toegepaste ABB besturingsconcept zal worden geïntegreerd, tenzij er hierdoor belangrijke functionaliteit verloren zou gaan. In die gevallen zal er naar nieuwe oplossingen, passend in het algemene ABB besturingsconcept, worden gezocht.”

In de nu volgende paragrafen wordt gebruik makend van bovenstaande algemene uitgangspunt de achtereenvolgens de functionele integratie van het PLC/SCADA systeem van Sharon in het algemene ABB besturingssysteem op de volgende functionaliteitsgebieden beschreven.

- Beeldplaatjes
- Bediening (bedieningsfilosofie, autorisatie)
- Signalering
- Alarmering
- Procesbesturing
- Trending
- Rapportage

Per functionaliteitsgebied wordt eerst de bestaande functionaliteit van het PLC/Scada systeem van Sharon en het algemene ABB besturingssysteem beschreven. Vervolgens worden per functionaliteitsgebied algemene richtlijnen voor de integratie opgesteld, op basis waarvan naar aanleiding van de geconstateerde verschillen specifieke integratierichtlijnen en/of integratieaandachtspunten zijn opgesteld.

5.2.1 Functionele integratie Beeldplaatjes

De bestaande proces en bedieningsplaatjes van de Sharon installatie moeten worden opgenomen (geïntegreerd) in het algemene ABB besturingssysteem. In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de manier van navigeren binnen de applicaties, de kleuren die voor procesmedia worden gebruikt en de voor integratie van de procesplaatjes van belangzijnde aanpassingen en aandachtspunten.

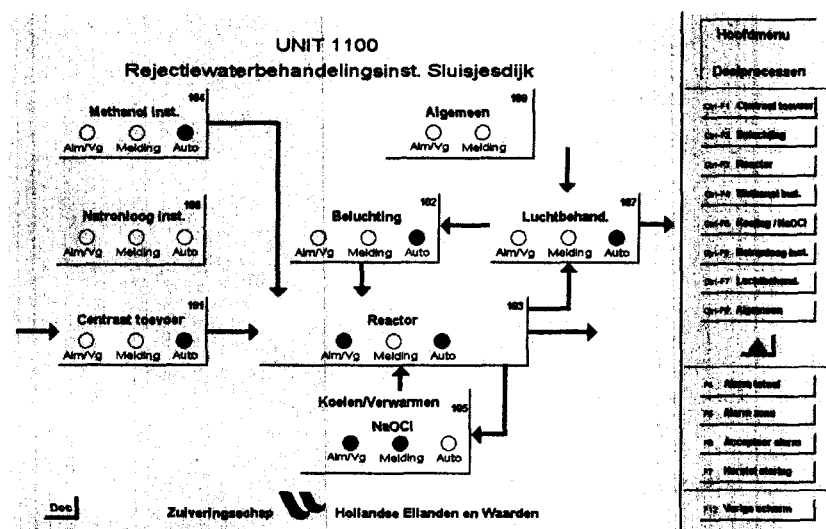
5.2.1.1 Functionele integratie Navigatie

Om tussen de proces- en bedieningsplaatjes te kunnen schakelen is er een navigatie methode ontwikkeld. In de volgende paragrafen worden de verschillende navigatie methodieken voor de huidige Sharon besturingsinstallatie en de huidige algemene ABB besturingsinstallatie nader toegelicht. Aansluitend wordt de integratie m.b.t. de navigatiemethodieken beschreven.

5.2.1.1.1 Huidige navigatie Sharon

Wanneer Wizcon wordt opgestart verschijnt in het procesvenster het procesplaatje met het totaaloverzicht van de installatie. Het totaaloverzicht bestaat uit een aantal blokken die de verschillende deelprocessen van de installatie voorstellen. Via dit totaaloverzicht is door met de muis op het betreffende blok te gaan staan en de linkermuistoets aan te klikken naar het gewenste deelproces te springen.

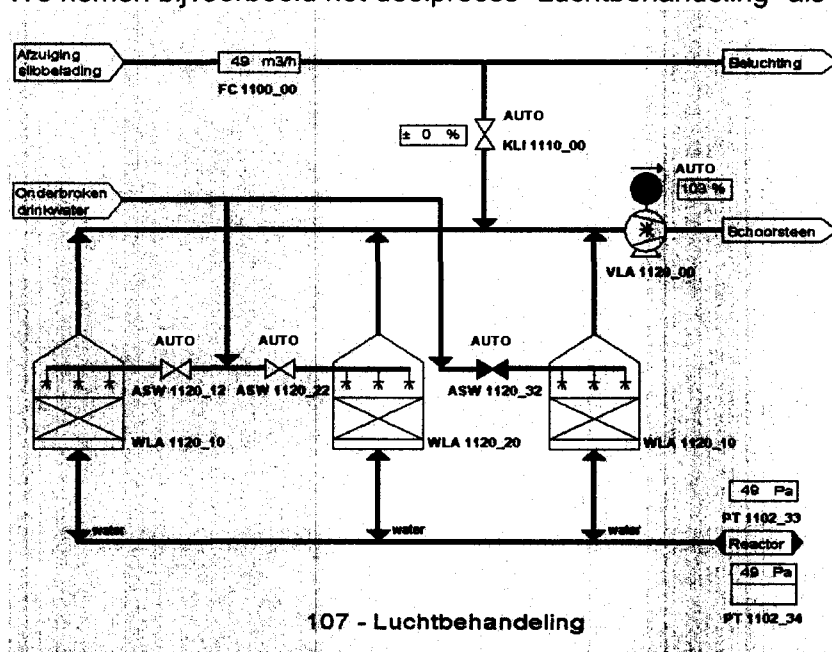
In het menuvenster wordt wanneer Wizcon wordt opgestart het "Hoofdmenu" getoond. Het hoofdmenu bestaat uit een aantal buttons die kunnen worden aangeklikt om de bijbehorende actie te initiëren. Deze actie kan ook geïnitieerd worden door de toetsencombinatie die in het betreffende button staat op het toetsenbord in te drukken. Deze toetsencombinaties werken altijd, d.w.z. ook wanneer het hoofdmenu niet "voor" staat. De buttons kunnen uiteraard alleen worden aangeklikt als het hoofdmenu in het menuvenster wordt getoond.



Het wisselen van schermen / springen naar procesplaatjes kan in de bestaande Sharon applicatie dus op diverse manieren plaats vinden:

1. In het totaaloverzicht kan door de verschillende blokken die de procesdelen voorstellen naar het betreffende procesonderdeel gesprongen worden.
2. Via het submenu Deelprocessen kunnen de deelprocessen worden opgeroepen door het indrukken van de betreffende button (zie vorige paragraaf).
3. Middels de toetsen-combinaties Ctrl F1 t/m F8 kunnen de verschillende deelprocessen worden opgeroepen.
4. Via het aanklikken van de pijlen in de proceslijnen op de procesplaatjes (zie voorbeeld hieronder)

We nemen bijvoorbeeld het deelproces "Luchtbehandeling" als voorbeeld:



Figuur 5-11: procesplaatje "Luchtbehandeling"

Als we de proceslijnen volgen dan zien we dat deze vaak beginnen met een pijl als zij afkomstig zijn van een ander procesdeel en eindigen met een pijl als zij naar een ander procesdeel toe gaan. Door deze pijlen aan te klikken kunnen de betreffende procesdelen opgeroepen worden in het proces venster.

Omdat er ook pijlen zijn die verwijzen naar een procesdeel waar geen procesplaatje van is geïmplementeerd (bijvoorbeeld schoorsteen of afzuiging slibbelading) is er getracht onderscheid te maken tussen pijlen die bedienbaar zijn en pijlen die dat niet zijn. Wanneer de tekst in de pijl in de kleur van de proceslijn is getekend kan het betreffende procesdeel worden opgeroepen, wanneer de tekst zwarte letters heeft kan het betreffende procesdeel niet worden opgeroepen.

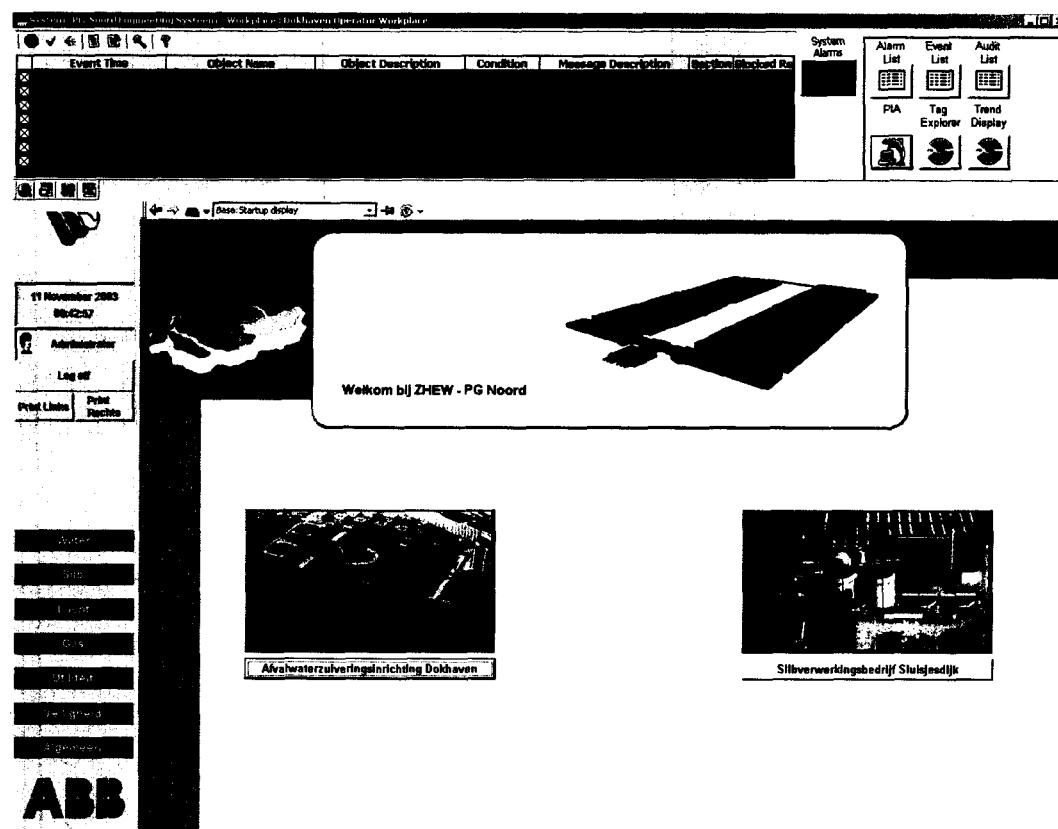
De muis wordt in het beeldscherm gepresenteerd als een "handje". Dit handje kan over het scherm worden bewogen en verkleurt van wit naar rood als over een bedienbaar vlak wordt bewogen. Dus ook hieraan is te zien welke pijlen bedienbaar zijn en welke niet.

5.2.1.1.2 Huidige navigatie Algemene ABB besturing

Binnen het Operate^{IT} bedienings- en visualisatiesysteem zijn verschillende navigatiemethodieken ontwikkeld om tussen de verschillende displays te navigeren.

In alle operator workplaces is aan de linkerkant in het display een navigatiemenu opgenomen. Dit navigatiemenu bestaat uit navigatieknoppen waarmee de zogenaamde navigatie blokschema's zijn op te roepen. Alle displays zijn onderverdeeld in één van de onderstaande procesdelen:

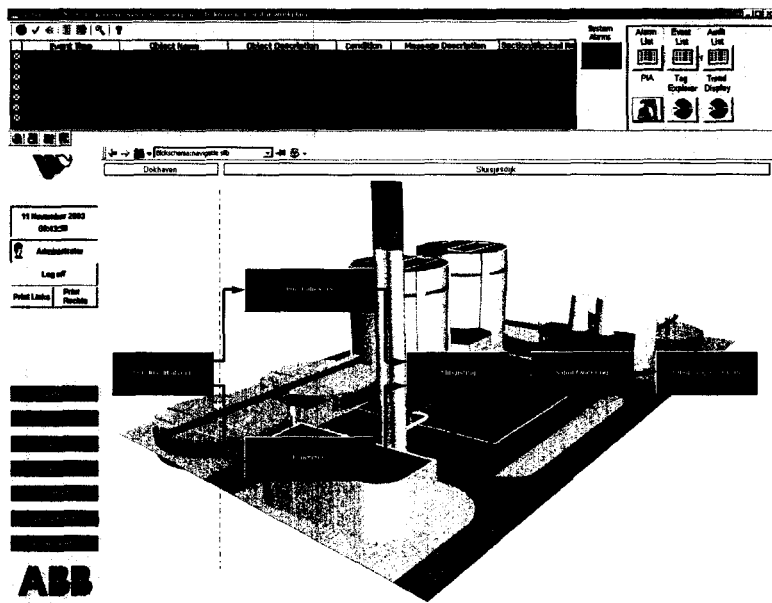
- Water
- Slib
- Lucht
- Gas
- Utiliteit
- Veiligheid
- Algemeen



Figuur 5-12: startscreen BBS applicatie

Voor ieder procesdeel is een zogenaamd blokschema opgezet waarin de onderliggende procesdisplays zoveel mogelijk volgens het procesverloop blokschematisch worden gepresenteerd. In onderstaande figuur is als voorbeeld het blokschema van het procesdeel "Slib" weergegeven. Via deze navigatiestructuur is elke procesdisplay altijd in maximaal twee stappen bereikbaar.

Stap 1 (In navigatiemenu keuze "Slib"):



Figuur 5-13: overzichtplaatje "Slib"

Stap 2 (In blokschema keuze "Slibontwatering"):



Figuur 5-14: procesplaatje "Slibontwatering"

Vanuit de displays zelf is het op de volgende manieren ook mogelijk tussen de displays te navigeren.

1. Via dynamische displaylinks vanuit proceslijnen
2. Via dynamische display links Previous - Next display cycli

Dynamische displaylinks vanuit Proceslijnen

De processtromen zijn in de displays aangegeven d.m.v. proceslijnen. Met pijlpunten aan het einde en het begin van de proceslijnen binnen een display wordt de richting van de processtroom weergegeven. Deze pijlpunten zijn in die gevallen dat het vervolg van de proceslijn zich op een ander aansluitend display bevindt, dynamisch gemaakt. Dit wil zeggen dat wanneer de muis op de pijlpunt wordt gepositioneerd er een selectievlak verschijnt met bijbehorende tooltip tekst met de naam van het aansluitende display. Door dit selectievlak te activeren wordt naar het aansluitende display gesprongen.

Dynamische display links Previous - Next display cycli

Om snel en gemakkelijk achter elkaar procesdisplays door te lopen zijn er een aantal doorloopsequensen (Previous - Next display functionaliteit) geïmplementeerd. In tegenstelling tot de displayindeling onder "Water", "Slib", "Lucht", "Gas", "Utiliteit", "Veiligheid" en Algemeen" die procesdeel gerelateerd is, zijn de gedefinieerde doorloopsequensen meer locatie gerelateerd. De volgende doorloopsequensen zijn geïmplementeerd:

1. Prev – Next cyclus Dokhaven I (Waterlijn en Algemeen)
2. Prev – Next cyclus Dokhaven II (Luchtlijn)
3. Prev – Next cyclus Sluisjesdijk

5.2.1.1.3 Integratie Navigatie

Uitgangspunten integratie navigatie

De navigatie zal volledig worden geïntegreerd volgens de ABB standaard.

Integratieconsequenties voor bestaande functionaliteit

Voor de bestaande navigatiefunctie betekent dit:

1. Het vanuit het totaaloverzicht middels de verschillende blokken die de procesdelen voorstellen naar het betreffende procesplaatje springen wordt vervangen door het maken van een nieuw blokschema "Rejectiewater" van waaruit naar de onderliggende Sharon procesplaatjes gesprongen kan worden.
2. Het vanuit een menustructuur (Submenu Deelprocessen) kunnen oproepen van de procesplaatjes is een functionaliteit die in het algemene ABB niet aanwezig is en deze functionaliteit komt dus te vervallen..
3. Het navigeren tussen de procesplaatjes middels het aanklikken van de pijlen in de proceslijnen op de procesplaatjes blijft op nagenoeg identieke wijze gehandhaafd.
4. Het middels de toetsen-combinaties Ctrl F1 t/m F8 direct kunnen oproepen van de Sharon procesplaatjes is een functionaliteit die in het algemene ABB niet aanwezig is en deze functionaliteit komt dus te vervallen.

Nieuwe functionaliteit t.g.v. integratie

Door de integratie in het algemene ABB besturingssysteem zal de volgende navigatiefunctie worden toegevoegd.

1. In de nieuw te maken procesplaatjes zullen naast de reeds aanwezige dynamische displaylinks, welke in de bestaande procesplaatjes ook al bestonden, ook nieuwe dynamische displaylinks worden opgenomen naar procesplaatjes van het nieuwe besturingssysteem. (Als voorbeeld kan hierin worden benoemd het beeldplaatje "Centraat toevoer", waarin dynamische displaylinks naar de in het algemene ABB besturingssysteem bestaande beeldplaatjes "Waterhuishouding" (Bedrijfswater en vuilwaterkelder) en "Slibontwatering" (centraat) zullen worden opgenomen.)
2. De nieuwe procesplaatjes zullen worden opgenomen in de "Prev – Next cyclus Sluisjesdijk", zoals deze gedefinieerd is in het algemene ABB besturingssysteem. (zie hiervoor ook paragraaf 5.2.2.1.2 Huidige Bedieningsfilosofie Algemene ABB besturing)

Huidige Prev – Next cyclus Sluisjesdijk

Display name
Overzicht SLDK
Bandfilter
Voorindikers
Slibgisting
Antischuim en antiscaling
Polymeer aanmaak
Slibontwatering
Slibopslag en -afvoer
Gasproductie
Gasmotoren
EVI PG-Noord
Verwarming dienstg. SLDK
Waterhuishouding SLDK
Perslucht installatie SLDK
Ventilatie Sluisjesdijk
Gaswassers Sluisjesdijk

Nieuwe Prev – Next cyclus Sluisjesdijk

Display name
Overzicht SLDK
Bandfilter
Voorindikers
Slibgisting
Antischuim en antiscaling
Polymeer aanmaak
Slibontwatering
Slibopslag en -afvoer
Sharon Centraat toevoer
Sharon Beluchting
Sharon Reactor
Methanol installatie
Reactor koeling/verwarming
Natronloog installatie
Sharon Luchtbehandeling
Gasproductie
Gasmotoren
EVI PG-Noord
Verwarming dienstg. SLDK
Waterhuishouding SLDK
Perslucht installatie SLDK
Ventilatie Sluisjesdijk
Gaswassers Sluisjesdijk

Tabel 5-2: previous-next cycli

5.2.1.2 Integratie kleurgebruik (procesmedia) in beeldplaatjes

Binnen de procesplaatjes in zowel de bestaande Sharon applicatie als het algemene ABB besturingssysteem zijn afspraken gemaakt omtrent het kleurgebruik voor de verschillende procesmedia. Een overzicht van de in de beide applicaties gebruikte kleuren is opgenomen in Bijlage 8: overzicht mediumkleuren in BBS applicaties

Uitgangspunten integratie kleurgebruik

Het kleurgebruik in de procesplaatjes zal volledig worden geïntegreerd volgens de ABB standaard.

Integratieconsequenties kleurgebruik

In onderstaande conversietabel is weergegeven wat de integratieconsequenties zijn voor de gebruikte kleuren voor procesmedia in de beeldplaatjes.

Medium	Sharon Kleur	ABB Kleur
Natronloog	Geel	Paars
Methanol	Roze	Rood
Chloorbleekloog	Legergroen	Rood
Centraat	Bruin	Donker blauw
Lucht/zuurstof	Helblauw	wit
Bedrijfswater	Groenblauw	Blauw

Tabel 5-3: conversietabel mediumkleuren

5.2.1.3 Integratie beeldplaatjes algemeen

Bij integratie van het procesonderdeel Sharon moeten nieuwe beeldplaatjes worden gemaakt. Als basis voor de nieuw te maken plaatjes dienen de bestaande Sharon beeldplaatjes.

Er is bekeken welke delen van de bestaande beeldplaatjes specifiek zijn voor Sharon en derhalve ook weer als zodanig in een nieuw te maken beeldplaatje in het algemene ABB besturingsysteem moeten worden geïmplementeerd. Daarnaast is er bekeken welke delen van de bestaande beeldplaatjes in de Sharon applicatie zijn in te passen in reeds bestaande procesplaatjes in het algemene ABB besturingssysteem.

De bestaande procesplaatjes en menuvensters gebruikt in de Sharon besturing zijn opgenomen in Bijlage 9: Sharon proces- en menuvensters

Integratieconsequenties beeldplaatjes algemeen

In onderstaande tabel is per bestaand beeldplaatje aangegeven op welke manier dit beeldplaatje kan worden geïntegreerd in het algemene ABB besturingssysteem.

Bestaande Plaatje Sharon	Integratie actie
Zone 1: Totaaloverzicht	Het Totaaloverzicht wordt als nieuw blokschema "Rejectiewater" overgenomen in het nieuwe systeem. Dit blokschema kan worden bereikt door in het navigatiemenu de, nieuw te maken, knop "Rejectiewater" te bedienen. Vanuit het blokschema wordt het vervolgens mogelijk de "Sharon procesplaatjes" te bereiken. Bij het opzetten van dit nieuwe blokschema moet er mee rekening worden gehouden dat ook de in de toekomst nog te integreren Anammox installatie onderdeel van dit blokschema wordt.
Zone 9: Instellingen algemeen	In dit beeldplaatje worden slechts twee instellingen gepresenteerd, te weten: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tijdstip dagrapportage 2. Tijdstip start monstername Dit plaatje komt in zijn geheel te vervallen. Het in te stellen tijdstip voor de dagrapportage komt in verband met de integratie van de rapportage te vervallen (zie ook 5.2.7 Functionele integratie Rapportage). Het tijdstip start monstername komt te vervallen i.v.m. integratie van de aansturing van monstername-apparaten conform de bestaande ABB filosofie (zie ook 5.2.5 Functionele integratie Procesbesturing)
Zone 101: Deelproces Centraat toevoer	Dit plaatje zal in principe 1 op 1 worden overgenomen in het nieuwe systeem.
Zone 102: Deelproces Beluchting	Dit plaatje zal in principe 1 op 1 worden overgenomen in het nieuwe systeem.

Bestaande Plaatje Sharon	Integratie actie
Zone 103: Deelproces Reactor	Dit plaatje zal in principe 1 op 1 worden overgenomen in het nieuwe systeem, afhankelijk van de uiteindelijk gekozen manier van signaleren van de dubbele meetwaarden kunnen in dit plaatje afwijkingen ontstaan.
Zone 104: Deelproces Methanol installatie	Dit plaatje zal in principe 1 op 1 worden overgenomen in het nieuwe systeem.
Zone 105: Deelproces WW / NaOCl	Dit plaatje zal in principe 1 op 1 worden overgenomen in het nieuwe systeem.
Zone 106: Deelproces Natronloog installatie	Dit plaatje zal 1 op 1 worden overgenomen in het nieuwe systeem, met uitzondering van de signalering van de nood en ogendouches. Deze zullen conform de overige nood- en ogendouches van Sluisjesdijk in het bestaande plaatje "Overzicht Sluisjesdijk" worden opgenomen.
Zone 107: Deelproces Luchtbehandeling	Dit plaatje zal in principe 1 op 1 worden overgenomen in het nieuwe systeem.
Zone 108: Deelproces Algemeen	<p>Dit beeldplaatje bestaat uit een aantal op zich zelf staande onderdelen</p> <ol style="list-style-type: none"> <p><u>1. PLC-informatie</u></p> <p>Het presenteren van de status van de PLC zal worden uitgevoerd conform de ABB standaard. Deze standaard bestaat uit zeer gedetailleerde statuspresentatie van controllers via de zogenaamde controlstructure (deze is in het ABB systeem alleen beschikbaar voor de systeembeheerders) en een separate systeemalarmlijst waarin alle besturingssysteemalarmen worden gepresenteerd. De PLC informatie zoals deze in het plaatje "Algemeen" wordt gepresenteerd komt dus te vervallen.</p> <p><u>2. Opstart / Herstart / Shutdown</u></p> <p>De signalering en bediening m.b.t. de opstart / herstart en shutdown van Sharon zal worden opgenomen in een pop-up display die vanuit het blokschema "Rejectiewater" kan worden opgeroepen.</p> <p><u>3. Persluchtinstallatie</u></p> <p>Op Sluisjesdijk is enige tijd geleden een nieuwe persluchtinstallatie in gebruik genomen. Deze installatie voorziet ook Sharon van perslucht. Met deze ingebruikname is de bestaande persluchtinstallatie van Sharon overbodig geworden. Het voorstel is dan ook met de integratie van Sharon de persluchtinstallatie van</p>

Bestaande Plaatje Sharon	Integratie actie
	<p>Sharon compleet te laten vervallen en dus niet mee te integreren. (Zie ook 5.2.5 Functionele integratie Procesbesturing)</p> <p>4. <u>Tracing installatie</u> De signalering van de tracinginstallatie zal in een toe te voegen eigen kader voor de schakelruimte van Sharon worden opgenomen in het plaatje "Decentrale besturingsruimten"</p> <p>5. <u>Netwachter / Overspanning</u> De signalering van de netwachter en overspanningbeveiligingen zal in een toe te voegen eigen kader voor de schakelruimte van Sharon worden opgenomen in het bestaande plaatje "Decentrale besturingsruimten"</p> <p>6. <u>Automaten</u> De signalering van de stuurstroomautomaten van de Sharon schakelkast zal in een toe te voegen eigen kader voor de schakelruimte van Sharon worden opgenomen in het bestaande plaatje "Decentrale besturingsruimten"</p> <p>7. <u>Diversen</u> De signalering van de brandmelding, de splitunits en de ventilator in de FO-kasten zal in een toe te voegen eigen kader voor de schakelruimte van Sharon worden opgenomen in het bestaande plaatje "Decentrale besturingsruimten"</p> <p>8. <u>Systeembeheer</u> De functionaliteit m.b.t. het bewaren en terugladen van instellingen en de keuzemogelijkheid de PLC in een simulatiemode te forceren wordt in de algemene ABB besturing op een andere wijze opgelost. (Zie ook 5.2.5 Functionele integratie Procesbesturing).</p> <p>9. <u>Trending algemeen</u> Het zelf samenstellen van een trendplaatje wordt conform de ABB standaard opgelost. Zie hiervoor 5.2.6 Functionele integratie Trending)</p> <p>10. <u>Net / Generator bedrijf</u> De signalering van de signalen NA, NB, NC bedrijf zal in principe in een toe te voegen eigen kader voor de schakelruimte van Sharon worden opgenomen in het bestaande plaatje "Decentrale besturingsruimten". Er dient nog nader bekeken te worden in hoeverre het mogelijk is deze</p>

Bestaande Plaatje Sharon	Integratie actie
	signalen te laten vervallen en gebruik te gaan maken van de NA, NB, NC signalen die reeds aanwezig zijn in het ABB besturingssysteem.

Tabel 5-4: integratie overzicht bedieningsplaatjes

Integratieconsequenties bestaande beeldplaatjes algemene ABB besturingssysteem

1. In een aantal bestaande procesplaatjes van het algemene ABB besturingssysteem zijn reeds verwijzingen naar de Sharon installatie opgenomen. Deze verwijzingen zijn op dit moment nog statisch maar deze kunnen door de integratie uiteraard als dynamische displaylinks worden gemaakt. (Als voorbeeld voor dergelijke verwijzingen wordt verwezen naar de bestaande procesplaatjes Slibgisting, antischuim en antiscaling, slibontwatering en waterhuishouding).
2. Een aantal werktuigen en meetinstrumenten van de Sharon installatie heeft een directe relatie met bestaande procesdelen van het algemene ABB besturingssysteem. Waar deze relatie dit wenselijk maakt zal naast de signalering in de beeldplaatjes van Sharon ook signalering van deze werktuigen en meetinstrumenten worden opgenomen in de reeds in het algemene ABB besturingssysteem aanwezige procesplaatjes van deze gerelateerde procesdelen.

Hierbij kan gedacht worden aan:

Bestaande Plaatje ABB	Integratie actie
Gaswassers Sluisjesdijk	De chloorbleekloogtank en de natronloogtanks, die in dit bestaande ABB beeldplaatje als statische tanks zijn getekend, zullen t.g.v. de integratie worden verwijderd en worden vervangen door een proceslijn met een dynamische link naar het nieuwe beeldplaatjes "Natronloog" en "WW / NaOCl". Overwogen kan worden in dit beeldplaatje bij de dynamische navigatielinks als extra informatie de nivo metingen van chloor- en natronloogtanks te presenteren.
Waterhuishouding Sld	De op dit moment als statisch symbool getekende bedrijfswaterpomp t.b.v. de koeling van Sharon zal uit dit plaatje verdwijnen en de proceslijn naar Sharon zal worden voorzien van een dynamische link naar het nieuwe beeldplaatje "WW / NaOCl".
Slibontwatering	De op dit moment getekende centraatkelder zal uit dit beeldplaatje verdwijnen en de proceslijn naar Sharon zal worden voorzien van een dynamische link naar het nieuwe beeldplaatje "Centraat Toevoer". Overwogen kan worden in dit beeldplaatje bij de dynamische navigatielink naar de centraatkelder de nivo meting van deze kelder te presenteren.

Tabel 5-5: aanpassingen bestaande bedienplaatjes

5.2.2 Functionele integratie Bedienings- Autorisatiefilosofie

Onder bedieningsfilosofie wordt verstaan de manier waarop de diverse installatiedelen bediend en instellingen gemaakt kunnen worden. De autorisatiefilosofie beschrijft het autoriseren / vrijgeven van bedienings- en instelmogelijkheden voor verschillende gebruikersgroepen. In de volgende paragrafen worden in separate paragrafen de bedienings- en autorisatiefilosofie voor de huidige Sharon besturingsinstallatie en de huidige algemene ABB besturingsinstallatie beschreven. Aansluitend wordt de integratie van Sharon bedienings- en autorisatiefilosofie in het algemene ABB besturingssysteem beschreven.

5.2.2.1 Bedieningsfilosofie

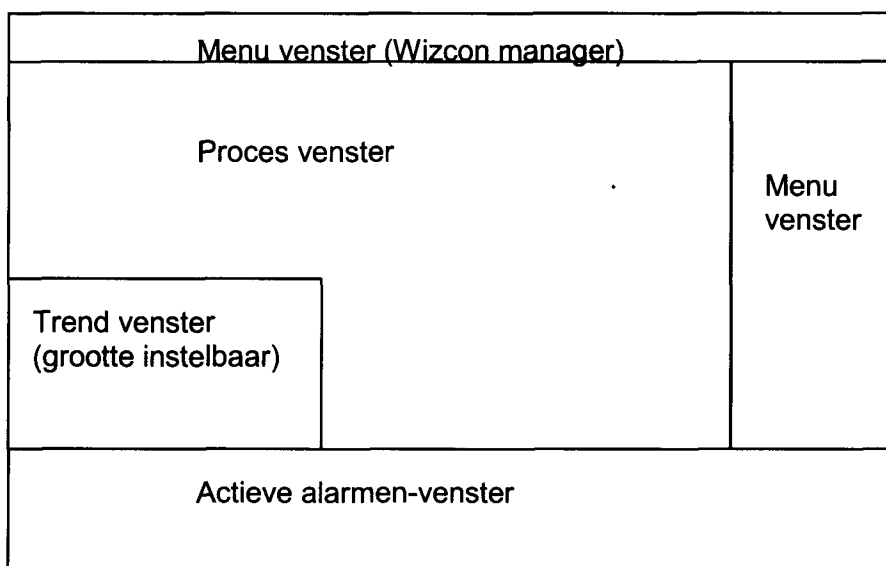
In de volgende paragrafen wordt de bedieningsfilosofie van de huidige besturingssystemen beschreven en hoe de voor de Sharon installatie gebruikte filosofie moet worden geïntegreerd in het algemene ABB besturingssysteem.

5.2.2.1.1 Huidige Bedieningsfilosofie Sharon

5.2.2.1.1.1 Bediening Sharon Algemeen

Voor de bediening van de Sharon installatie wordt gebruik gemaakt van een Wizcon applicatie.

Het Wizcon scherm is op de volgende manier ingedeeld:



Het Menu venster (Wizcon-manager):

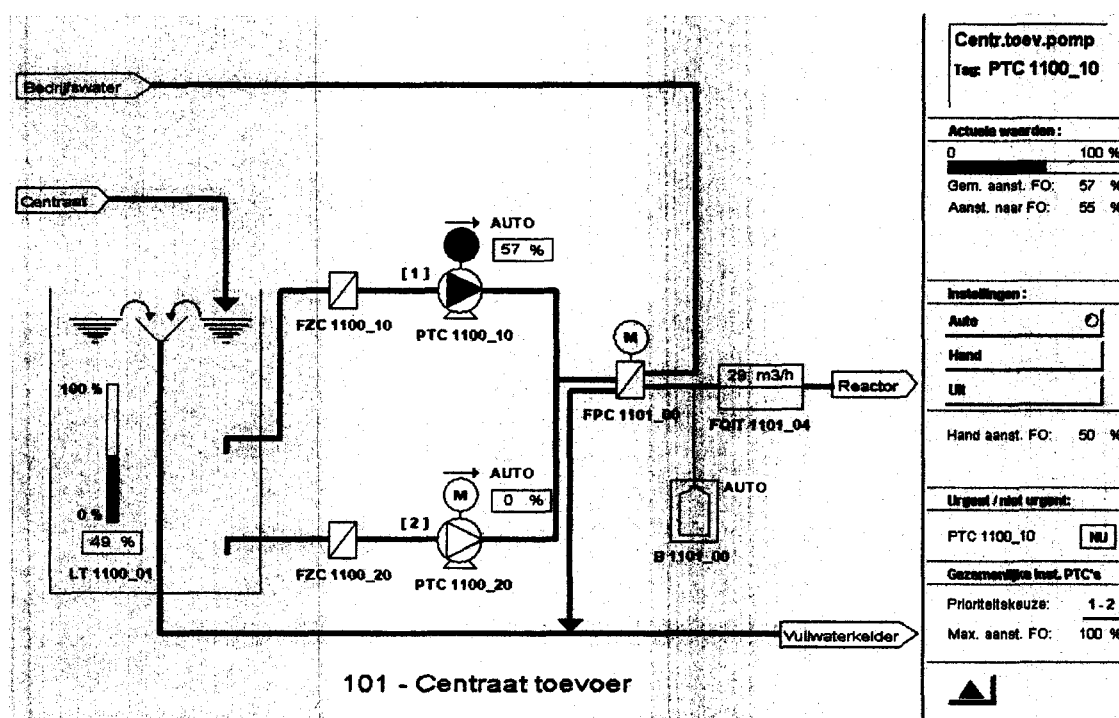
In het menuvenster bevindt zich de Wizcon-manager-balk. In deze balk bevinden zich de menukeuze's waarvoor de ingelogde gebruiker geautoriseerd is. Voor de kijker is dit alleen het menu "Operator" waaronder zich de keuze "Login" bevindt. De gebruikers "Operator en "Wachtman" hebben naast het menu "Operator" ook nog het menu "File" tot hun beschikking. Hieronder bevindt zich alleen de keuze "Exit" om Wizcon te verlaten.

Alleen de gebruiker "TA" (de systeembeheerder van ZHEW) beschikt over alle menukeuze's uit de Wizcon-manager. Hierdoor is deze gebruiker in staat de Wizcon-applicatie te wijzigen.

Het Proces venster:

In het proces venster worden de procesplaatjes gepresenteerd. De installatie is onderverdeeld in een aantal deelprocessen. Naast het totaaloverzicht is er voor ieder procesdeel een procesplaatje geïmplementeerd.

- Zone 1: Totaaloverzicht
- Zone 9: Instellingen algemeen
- Zone 101: Deelproces Centraat toevoer
- Zone 102: Deelproces Beluchting
- Zone 103: Deelproces Reactor
- Zone 104: Deelproces Methanol installatie
- Zone 105: Deelproces WW / NaOCl
- Zone 106: Deelproces Natronloog installatie
- Zone 107: Deelproces Luchtbehandeling
- Zone 108: Deelproces Algemeen



Figuur 5-15: voorbeeld procesplaatje en menuvenster

Ook de Alarmoverzichten per zone, van de totale installatie of de historische alarmen die vanuit het hoofdmenu gekozen kunnen worden, worden op het beeldscherm in het proces venster gepresenteerd.

Het Menu venster:

Wanneer er een object (werktuig, meetinstrument, etc.) wordt aangeklikt verschijnt er in het menu venster een menu waarin de bediening van dit object plaats vindt en waarin instellingen behorende bij dit object gedaan kunnen worden. Zie ook paragraaf 5.2.2.1.1.2 Bediening / Instellingen objecten Sharon.

Het Trend venster:

In het trend venster worden de vanuit de menu's opgeroepen trend's gepresenteerd. Dit venster is in tegenstelling tot de andere vensters qua grootte aan te passen, zodat de trend (grafiek) ook full-screen kan worden getoond.

Het actieve alarmen venster:

Start Time	End Time	Ack Time	Zone	Text
			108	Communicatie tussen PLC en BBS-1 is in storing geweest
			103	TT 1102_31/32: Verschil temp. meetwaarden zeer groot

Figuur 5-16: alarmvenster huidige Sharon installatie

In dit venster worden de laatste paar actieve alarmen gepresenteerd. Een nieuw alarm wordt bovenaan de lijst toegevoegd. Het alarm onderaan de lijst verdwijnt dan van het scherm. Door de pijltjes aan de rechterkant van dit venster aan te klikken kan er door de complete lijst gescrolled worden.

5.2.2.1.1.2 Bediening / Instellingen objecten Sharon

Wanneer er een object (werktuig, meetinstrument, etc.) wordt aangeklikt verschijnt er in het menu venster een menu waarin de bediening van dit object plaats vindt en waarin instellingen behorende bij dit object gedaan kunnen worden.

Centrif. pomp
Tag: PTC 1100_10

Actuele waarden:

0 100 %

Gem. aanst. FO: 57 %

Aanst. naar FO: 55 %

Instellingen:

Hand: 0

Hand:

Lim:

Hand aanst. FO: 50 %

Urgent / niet urgent:

PTC 1100_10 [NIJ]

Gezamenlijke inst. PTC's

Prioriteitskeuze: 1-2

Max. aanst. FO: 100 %

Het menuvenster bij een object is volledig vrij te programmeren. D.w.z. dat ieder menuvenster er anders uit kan zien. Er is wel getracht een standaard indeling aan te houden:

- Actuele waarden
- Instellingen
- Urgent / Niet urgent
- Gezamenlijke instellingen

Figuur 5-17: voorbeeld bediening / instelling object huidige Sharon installatie

5.2.2.1.2 Huidige Bedieningsfilosofie Algemene ABB besturing

5.2.2.1.2.1 Bediening ABB Algemeen

Voor de bediening van de algemene ABB besturing wordt gebruik gemaakt van Operate^{IT} Workplaces

De volgende workplaces zijn gedefinieerd:

- Dokhaven Large Operator workplace
- Dokhaven Operator workplace
- Sluisjesdijk Large Operator workplace
- Sluisjesdijk Operator workplace
- ZHEW Large Operator workplace
- ZHEW Operator workplace
- Plant explorer workplace (standaard Operate IT)

Met het openen van de "Plant explorer workplace" worden alle (ontwerp)structuren in Operate^{IT} toegankelijk. De plant explorer workplace is een standaard Operate^{IT} workplace bedoeld voor het engineeren van de Operate^{IT} applicatie. Alleen de gebruikers die toegekend zijn aan het systeembeheerders autorisatieniveau kunnen van deze workplace gebruik maken.

De overige workplaces zijn speciaal voor ZHEW opgezet. Deze workplaces zijn qua opzet in principe identiek. Het verschil tussen de workplaces zit hem in de alarm en event weergave en het werken met één of twee beeldschermen.

Alarm en event weergave:

De "ZHEW xxxx workplaces" zijn dusdanig opgezet dat de alarm en event weergave mogelijkheden binnen deze workplace de alarmen en events van database objecten van processectie 2 (Sluisjesdijk controllers) en 4 (Dokhaven controllers) weergeven. De "Dokhaven xxxx workplaces" presenteren alleen alarmen en events van database objecten van processectie 4 (Dokhaven controllers) en de "Sluisjesdijk xxxx workplaces" presenteren alleen alarmen en events van database objecten van processectie 2 (Sluisjesdijk controllers).

Eén of twee beeldschermen:

De "Xxxx Large Operator Workplaces" zijn opgezet voor gebruik op een PC-systeem met twee beeldschermen. Deze workplace is opgebouwd uit twee identieke workplaces verdeeld over de twee beeldschermen. Het enige verschil is dat de alarmlijst op het linkerbeeldscherm is ingesteld met alarmgeluid en de alarmlijst op het rechterscherm zonder alarmgeluid. Dit om te voorkomen dat er twee keer op de "silence" knop moet worden gedrukt om het alarmgeluid te onderdrukken. Wanneer deze workplace zou worden opgestart op een systeem met één beeldscherm dan worden de twee identieke workplaces naast elkaar op dit ene beeldscherm gepresenteerd. De "Xxxx Operator workplaces" zijn opgezet voor gebruik op een PC-systeem met één beeldscherm. Wanneer deze workplace zou worden opgestart op een systeem met twee beeldschermen dan zou de helft van de workplace op het ene beeldscherm en de andere helft op het beeldscherm verschijnen.

Het gebruik van de workplaces is dus afhankelijk van een gebruiker. Daarom wordt bij het inloggen als een gebruiker automatisch de bijbehorende workplace opgestart.

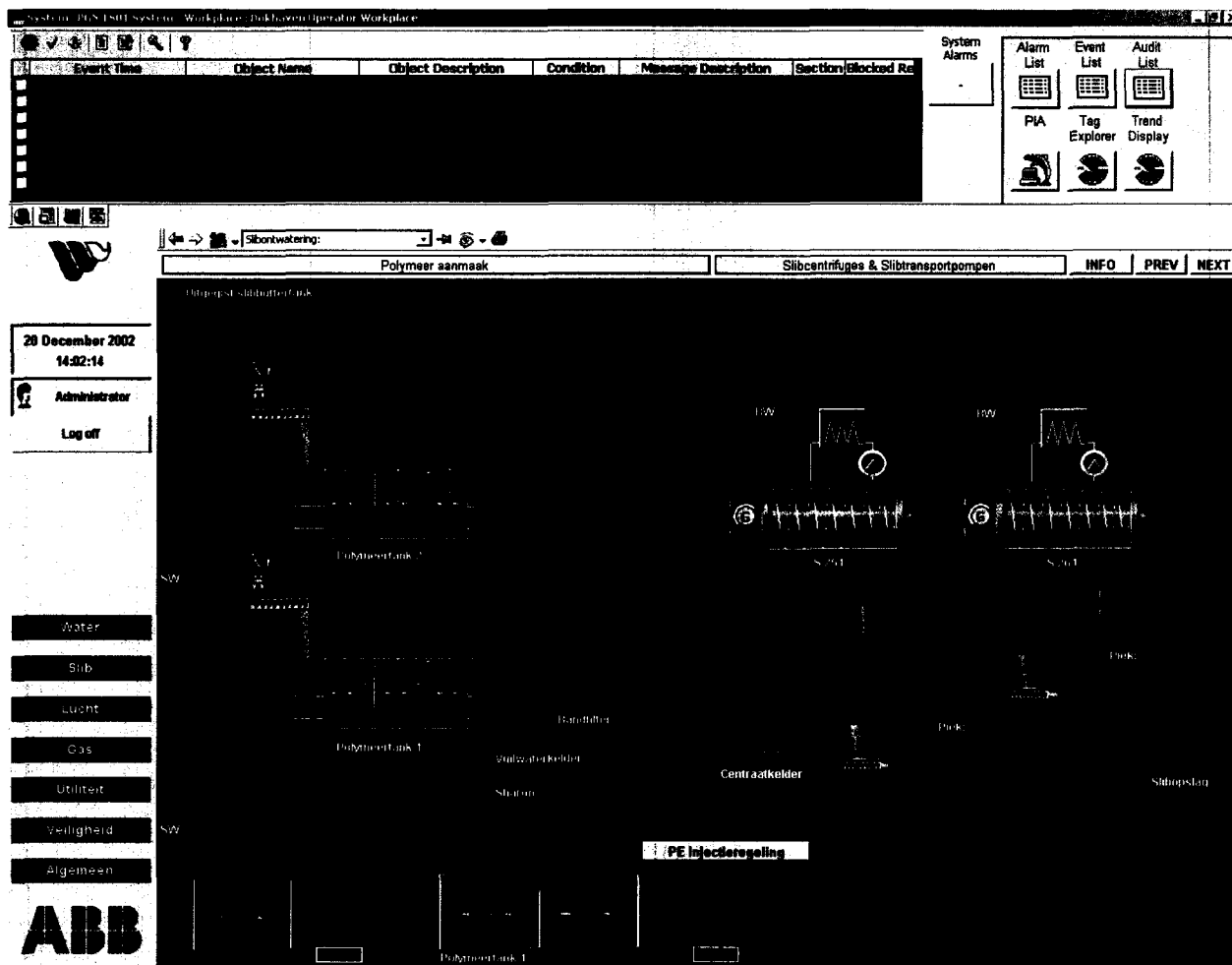
In de onderstaande tabel is aangegeven welke Operate IT Operator Workplaces worden opgestart wanneer wordt ingelogd op het PG-Noord domein (dus op PGN-OS01, OS02, OS03 of PGN-PS01) of "lokaal" op PGN-ES01.

Gebruikersnaam	Automatisch opstart Workplaces
Administrator	De laatste Workplace van de vorige sessie (Default instelling Operate IT)
Admin	De laatste Workplace van de vorige sessie (Default instelling Operate IT)
PGN-WM	ZHEW Large Operator Workplace (twee beeldschermen)
PGN-WMP	ZHEW Operator Workplace (één beeldscherm)
PGN-ODH	Dokhaven Large Operator Workplace (twee beeldschermen)
PGN-ODHP	Dokhaven Operator Workplace (één beeldscherm)
PGN-OSD	Sluisjesdijk Large Operator Workplace (twee beeldschermen)
PGN-OSDP	Sluisjesdijk Operator Workplace (één beeldscherm)
PGN-KSD	ZHEW Large Operator Workplace (twee beeldschermen)
PGN-KSDP	ZHEW Operator Workplace (één beeldscherm)

Tabel 5-6: automatische opstart Operate IT workplaces afhankelijk van gebruiker

Zoals uit bovenstaande afgeleid kan worden dienen de inlognamen PGN-WM, PGN-ODH, PGN-OSD en PGN-KSD alleen te worden gebruikt op systemen met twee beeldschermen (De large Operator Workplace). De inlognamen die eindigen op "P" zijn uitsluitend bedoeld voor systemen met één beeldscherm.

De Operate IT workplace is als volgt ingedeeld:



Figuur 5-18: voorbeeld Operate IT workplace

Het Menu venster:

Het menuvenster aan de linkerkant van het scherm is een "vast" display van waaruit de blokschema's van de verschillende procesdelen kunnen worden geselecteerd. Vanuit deze blokschema's kunnen vervolgens de procesplaatjes worden opgeroepen. (zie ook paragraaf 5.2.1.1.2 Huidige navigatie Algemene ABB besturing).

Het Proces venster:

In het proces venster worden de procesplaatjes gepresenteerd.

Het actieve alarmen venster:

In dit venster worden de laatste 7 in de alarmlijst aanwezige alarmen gepresenteerd. Een nieuw alarm wordt bovenaan de lijst toegevoegd. Het "oudste" alarm onderaan de lijst verdwijnt dan van het scherm.

Met de knoppen Alarm- en Event list kunnen de complete alarm- en eventlijsten worden gepresenteerd. De knop System Alarms presenteert de complete systeemalarmlijst. Met de knoppen PIA en Trend Display en Tag Explorer worden rapportage en trendapplicaties opgestart. (Zie paragrafen 5.2.6.2 Huidige Trending Algemene besturing en 5.2.7.2 Huidige rapportage Algemene besturing)

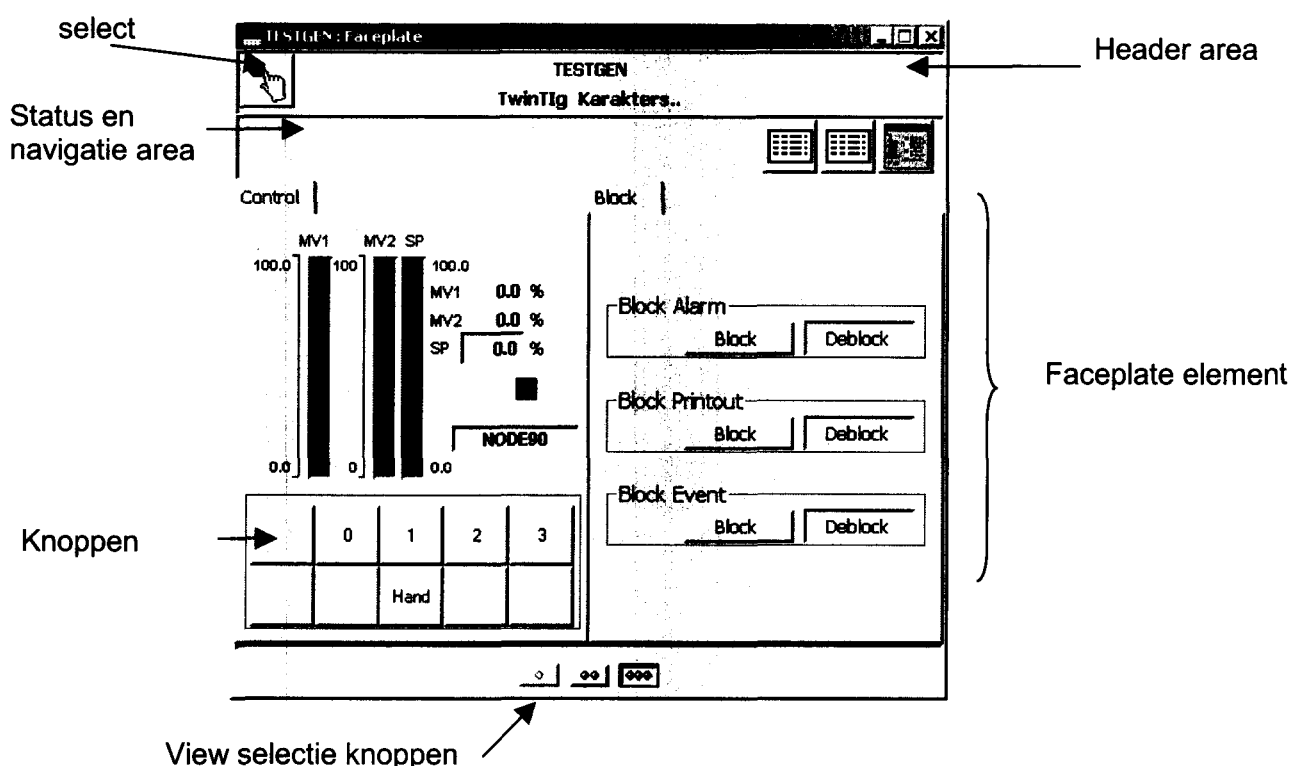
5.2.2.1.2.2 Bediening / Instellingen objecten ABB

In de Operate ^{IT} applicatie wordt t.b.v. het bedienen (en signaleren) van objecten (werktuigen, meetinstrumenten, etc.) gebruik gemaakt van dynamische objecten. Het verschil tussen dynamische en statische objecten in een procesplaatje wordt zichtbaar wanneer de muis over het object wordt bewogen. Bij dynamische objecten verschijnt er een zogenaamd selectievlak. Bovendien wordt op datzelfde moment de tagcode van het object (b.v. RSB131_10) in een "tooltip" tekst bij het object gepresenteerd.

Het object op het display wordt gepresenteerd door een zogenaamd display element (Zie ook paragraaf 5.2.3.2 Huidige Signalering Algemene besturing). "Achter" dit object hangt de zogenaamde Faceplate (bereikbaar met linker en/of rechtermuis toets) waarin statusinformatie van het betreffende object wordt gepresenteerd en van waaruit het object te bedienen is. De bedienings- en instelmogelijkheden zijn afhankelijk van het object.

Lay-out faceplate algemeen

Een faceplate is onderverdeeld in area's (als voorbeeld is hieronder de faceplate van een GENUSD element weergegeven)



Figuur 5-19: lay-out faceplate algemeen

In de faceplate element area staan de bij het object behorende standaard bedieningen / instellingen. Met tabbladen (zoals "Block") wordt deze informatie eventueel gegroepeerd. Zo kan in het tabblad "Block" van een GENUSD-element (werktuig) bijvoorbeeld de alarmafhandeling in een aantal vormen worden geblokkeerd. In het tabblad "limits" van AI-element kunnen de limietinstellingen worden aangepast.

In de knoppen area staan de bedieningsknoppen van het betreffende object. Voor werktuigen die gebruik maken van een GENUSD database element zijn de bedienmogelijkheden in het database element vastgelegd (door op het database-element op het pootje Unit2 de gewenste dialoogvariant in te vullen). In Bijlage 10:GENUSD Detail beschrijving dialoog varianten is een lijst opgenomen met alle op dit moment in het ABB systeem voor GENUSD-objecten beschikbare dialoogvarianten.

Object (database element) gerelateerde bedieningen (bedrijfskeuze van werktuigen) en instellingen (setpoint FO-aansturing in hand-bedrijf of limietinstellingen van een analoog signaal) bevinden zich dus in het bij het object behorende faceplate element.

Procesinstellingen worden in een procesplaatje gepresenteerd of, wanneer het meerdere procesinstellingen betreft waardoor het procesplaatje te druk of te onoverzichtelijk zou worden, in pop-up display dat vanuit een procesplaatje te selecteren is. Door de instellingen aan te klikken wordt het faceplate element van de betreffende instelling (het betreffende database element) weergegeven en kan de instelling worden gewijzigd.

5.2.2.1.3 Integratie bedieningsfilosofie

Uitgangspunten integratie bediening algemeen

M.b.t. de algemene bedieningsfilosofie kan gesteld worden dat Sharon volledig wordt opgenomen in de standaard ABB bedieningsfilosofie gebruik maken de bestaande opzet van het beeldscherm / de beeldschermen (Operate IT Workplaces)

Integratieconsequenties bediening algemeen

- De voor de Sharon installatie gebruikte bedieningsfilosofie heeft geen aspecten die niet in de algemene ABB besturing aanwezig zijn. Door gebruik te gaan maken van de bestaande opzet van de beeldschermen zal derhalve geen functionaliteit verloren gaan.
- Het BBS systeem van Sharon beschikt slechts over één beeldscherm. Doordat het ABB systeem in de centrale wachtruimte van Sluisjesdijk over twee beeldschermen beschikt is het na de integratie mogelijk twee procesplaatjes van Sharon tegelijkertijd te bekijken.

Uitgangspunten integratie bediening / instellingen objecten

Van elk te bedienen werktuig in de bestaande Sharon applicatie zal geïnteriseerd welke bedrijfskeuzes / bedieningsdialoog (AUTO – UIT – HAND, etc.) aanwezig zijn. Binnen het ABB-systeem zal voor elk Sharon werktuig een standaard GENUSD-element worden aangemaakt en indien een identieke bedieningsdialoog voorhanden is, zal deze aan het GENUSD-element worden toegekend. Indien dit niet het geval is zal er een nieuwe, gelijkwaardige bedieningsdialoog, worden ontworpen.

Ook de overige bedien- en instelmogelijkheden in de bestaande Sharon applicatie zullen worden geïnteriseerd en deze zullen zoveel mogelijk gebruik makend van de standaard bedien- en instelmogelijkheden in het ABB besturingssysteem functioneel gelijkwaardig worden geïntegreerd in de nieuwe ABB besturing.

Integratieconsequenties bediening / instellingen objecten

- In Bijlage 12: integratie bedieningsdialogen is een overzicht opgenomen van de in de Sharon applicatie aanwezige werktuigen / bedienelementen, met daarbij de huidige bedieningsdialoog. In dit zelfde overzicht is de nieuwe bedieningsdialoog die in het ABB systeem kan worden opgenomen vastgelegd. Een overzicht van de beschikbare bedieningsdialogen in het ABB systeem is opgenomen in Bijlage 10:GENUSD Detail beschrijving dialoog varianten.

Uit de inventarisatie van de bedieningsdialogen blijkt dat voor een aantal situaties binnen de algemene ABB besturing nog geen gelijkwaardige dialoogvariant bestaat. Deze situaties zijn hieronder beschreven voorzien van een oplossingsvoorstel. Het projectteam zal hier in een later stadium een beslissing over moeten nemen.

- De afsluiters van één ejecteurbeluchter worden als groep open en dicht gestuurd. Dit betekent dat de ALB- en de ATI-afsluiters van een ejecteurbeluchter één gezamenlijke bediening vanaf het BBS moeten hebben.
Mogelijke oplossingen bestaan uit:
 1. Eén van de twee kleppen bedienbaar maken en de andere klep hier aan koppelen.
 2. Beide kleppen bedienbaar maken, echter de bediening zodanig uitvoeren dat beide altijd in dezelfde bedienstand staan.Voor beide opties ligt de oplossing in de procesbesturing en deze zijn in paragraaf 5.2.5.1.5 Opzet van nieuwe standaard oplossingen verder uitgeschreven.

- Voor de AZN 1140-11, een driewegklep met als bedienmogelijkheden:
Tank 1 en 2 ,Tank 2 en 1 ,Tank 1 of Tank 2
zal een nieuwe bedieningsdialoog moeten worden geschreven.
In Bijlage 11: voorstel bedieningsdialoog driewegklep is een voorstel voor de nieuw te maken bedieningsdialoog opgenomen. (Voor een driewegklep is in de huidige ABB applicatie nog geen display element beschikbaar. Op basis van een gewone klep zal een nieuw display element gebouwd moeten worden – Zie ook 5.2.3 Functionele integratie Signalering).

Nieuwe functionaliteit bediening / instellingen objecten t.g.v. integratie

Door de integratie zal m.b.t. trending de volgende nieuwe functionaliteit beschikbaar komen.

1. Alle standaard bedien- en instelfunctionaliteiten die het ABB systeem binnen de database objecten beschikbaar heeft (zoals, block alarm, block print-out, block input van ingangen, het handmatig forceren van uitgangen, etc.) komen t.g.v. de integratie ook beschikbaar voor de geïntegreerde Sharon objecten.

5.2.2.2 Autorisatiefilosofie

In de volgende paragrafen wordt de autorisatiefilosofie van de huidige besturingssystemen beschreven en hoe de voor de Sharon installatie gebruikte filosofie moet worden geïntegreerd in het algemene ABB besturingssysteem.

5.2.2.2.1 Huidige Autorisatie Sharon

De huidige autorisatie van gebruikers op de Sharon BBS-systemen is geïmplementeerd conform de standaard autorisatie binnen Z.H.E.W. van Wizcon-projecten (Zie onderstaande tabel). Voor de gebruikers "Kijker", "Wachtman" en "Operator" zijn in de onderstaande tabel de wachtwoorden gepresenteerd.

Gebruikersnaam	Wachtwoord	Groepsnaam
Kijker	Kijker	Kijker
Wachtman	Wachtman	Wachtman
Operator	Operator	Operator
TA	*****	TA

Tabel 5-7: gedefinieerde gebruikers Sharon

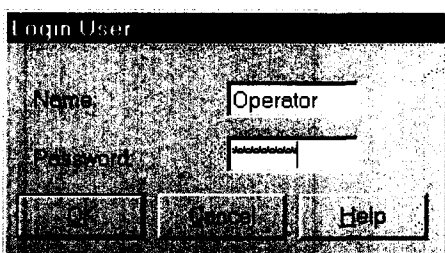
Als de Wizcon applicatie wordt opgestart wordt automatisch standaard ingelogd als gebruiker "Kijker". Deze gebruiker kan navigeren tussen de procesplaatjes en de menuschermen, maar is niet geautoriseerd om instellingen te doen of werktuigen te bedienen. De gebruikers "Wachtman" en "Operator" zijn uiteraard geautoriseerd om te navigeren tussen de procesplaatjes en de menuschermen en mogen ook het werktuigen bedienen en instellingen wijzigen. De gebruiker "TA" is de systeembeheerder (Technisch Automatiseerder) en heeft naast bovengenoemde rechten ook de mogelijkheid om wijzigingen / uitbreidingen aan te brengen in de Wizcon applicatie zelf.

Wanneer Wizcon wordt opgestart wordt dus automatisch ingelogd als Kijker. Bovenin het scherm verschijnt dan de zogenaamde Wizcon-manager-balk. Deze balk is hieronder afgebeeld:



Figuur 5-20: Wizcon-manager-balk

Door in de Wizcon-manager-balk op Operator te klikken verschijnt de keuze "Login". Wordt deze keuze geactiveerd dan kan er onder een andere naam worden ingelogd.



Figuur 5-21: Login-scherm

Het inloggen wordt gemeld op de alarmprinter. Wanneer het bedienstation verlaten wordt en men wil ervoor zorgen dat er geen ongeautoriseerde personen instellingen kunnen wijzigen dan wel de installatie kunnen bedienen, dan dient men alvorens het bedienstation te verlaten in te loggen als "Kijker". Dit inloggen wordt ook weer vermeld op de alarmprinter. Een volgende keer dat een geautoriseerd persoon de installatie wil bedienen zal deze dan eerst opnieuw in moeten loggen.

5.2.2.2.2 Huidige Autorisatie Algemene besturing

T.b.v. bediening en visualisatie van het proces zijn binnen het algemene ABB besturingssysteem de volgende autorisatieniveaus geïmplementeerd.

- Kijker – De kijker heeft alleen de bevoegdheid om te navigeren door alle beeldplaatjes (Dokhaven en Sluisjesdijk). De Kijker kan geen bediencommando's geven en kan geen instellingen wijzigen
- Operator Sluisjesdijk – De Operator Sluisjesdijk heeft naast de bevoegdheid om te navigeren door alle beeldplaatjes (Dokhaven en Sluisjesdijk) ook de bevoegdheid om alle bediencommando's te geven en instellingen te wijzigen van objecten in controllers die aan hem zijn toegekend. Dit zijn op dit moment de controllers op de locatie Sluisjesdijk. De Operator Sluisjesdijk heeft dus geen bevoegdheid om bediencommando's te geven en instellingen te wijzigen van objecten in controllers die niet aan hem zijn toegekend. Op dit moment zijn dit de controllers op de locatie Dokhaven. Verder worden voor een Operator Sluisjesdijk in de alarmlijst op het Operator Station alleen de alarmen van processectie 2 gepresenteerd. Alle database elementen in de controllers op de locatie Sluisjesdijk zijn toegekend aan processectie 2, waardoor dus alleen de alarmen van de controllers op de locatie Sluisjesdijk in de alarmlijst worden gepresenteerd.
- Operator Dokhaven – De Operator Dokhaven heeft naast de bevoegdheid om te navigeren door alle beeldplaatjes (Dokhaven en Sluisjesdijk) ook de bevoegdheid om alle bediencommando's te geven en instellingen te wijzigen van objecten in controllers die aan hem zijn toegekend. Dit zijn op dit moment de controllers op de locatie Dokhaven. De Operator Dokhaven heeft dus geen bevoegdheid om bediencommando's te geven en instellingen te wijzigen van objecten in controllers die niet aan hem zijn toegekend. Op dit moment zijn dit de controllers op de locatie Sluisjesdijk. Verder worden voor een Operator Dokhaven in de alarmlijst op het Operator Station alleen de alarmen van processectie 4 gepresenteerd. Alle database elementen in de controllers op de locatie Dokhaven zijn toegekend aan processectie 4, waardoor dus alleen de alarmen van de controllers op de locatie Dokhaven in de alarmlijst worden gepresenteerd.
- Wachtman – De Wachtman heeft naast de bevoegdheid om te navigeren door alle beeldplaatjes (Dokhaven en Sluisjesdijk) ook de bevoegdheid om alle bediencommando's te geven en instellingen te wijzigen van objecten in controllers die aan hem zijn toegekend. Dit zijn op dit moment de controllers op zowel de locatie Dokhaven als op de locatie Sluisjesdijk. In de alarmlijst op het Operator Station worden de alarmen van zowel processectie 2 als processectie 4 gepresenteerd. Alle database elementen in de controllers op de locatie Sluisjesdijk zijn toegekend aan processectie 2 en alle database elementen in de controllers op de locatie Dokhaven zijn toegekend aan processectie 4. Hierdoor worden dus alle alarmen van zowel de controllers op de locatie Dokhaven als Sluisjesdijk gepresenteerd.
- Systeembeheerder – De systeembeheerder heeft naast alle Operator en Wachtman bevoegdheden ook de bevoegdheid om alle engineeringwerkzaamheden uit te voeren.

In onderstaande tabel is aangegeven welke gebruikers zijn aangemaakt en aan welk autorisatieniveau ze zijn toegekend:

Gebruikersnaam	Wachtwoord	Autorisatieniveau
Administrator	*****	Systeembeheer – Operate ^{IT} en Advant Controller Eng.
Admin	*****	Systeembeheer – Operate ^{IT} en Advant Controller Eng.
PGN-WM	PGN-WM	Wachtman – Bediening en signalering Dokhaven en Sluisjesdijk
PGN-WMP	PGN-WM	Wachtman op systeem met 1 beeldscherm - Bediening en signalering Dokhaven en Sluisjesdijk
PGN-ODH	PGN-ODH	Operator Dokhaven - Bediening en signalering Dokhaven
PGN-ODHP	PGN-ODH	Operator Dokhaven op systeem met 1 beeldscherm – Bediening en signalering Dokhaven
PGN-OSD	PGN-OSD	Operator Sluisjesdijk - Bediening en signalering Sluisjesdijk
PGN-OSDP	PGN-OSD	Operator Sluisjesdijk op systeem met 1 beeldscherm – Bediening en signalering Sluisjesdijk
PGN-KSD	PGN-KSD	Kijker – Signalering Dokhaven en Sluisjesdijk
PGN-KSDP	PGN-KSD	Kijker op systeem met 1 beeldscherm- Signalering Dokhaven en Sluisjesdijk

Tabel 5-8: overzicht gebruikers (ABB autorisatie)

Om aan een gebruiker een autorisatie niveau toe te kennen is gebruik gemaakt van de standaard Windows 2000 accounts.

Wanneer als een gebruiker wordt ingelogd op Operate^{IT} systemen wordt automatisch een aan de gebruiker gekoppelde Operate^{IT} Workplace opgestart. Er zijn dus geen handmatig uit te voeren startcommando's nodig om Operate^{IT} op te starten.

Er is verder voor gezorgd dat alle gebruikers (behalve de systeembeheerders) niet in staat zijn om buiten de specifiek voor operators geschreven applicatie(s) te komen. Hiertoe is het operating systeem (Windows 2000) compleet afgeschermd. Het enige dat een gebruiker waarvoor Windows is afgeschermd nog kan doen is uitloggen en weer inloggen als een andere gebruiker of de aan de gebruiker gekoppelde Operate^{IT} Workplace opnieuw opstarten.

5.2.2.2.3 Integratie Autorisatiefilosofie

Uitgangspunten integratie autorisatie op BBS:

Voor de geïntegreerde Sharon besturing zal gebruik gemaakt worden van de bestaande autorisatie van het algemene ABB besturingssysteem.

Integratieconsequenties

- De voor de Sharon installatie gebruikte autorisatie filosofie heeft geen aspecten die niet in de algemene ABB besturing aanwezig zijn. Door gebruik te gaan maken van de bestaande autorisatie van ABB zal derhalve geen functionaliteit verloren gaan.
- Afhankelijke van de uiteindelijk gekozen hardware-integratie optie zal er t.b.v. de sharonbesturing een nieuwe controller worden geïnstalleerd of zal de sharonbesturing worden opgenomen in de bestaande Node 20 op de locatie Sluisjesdijk. In het geval dat er een nieuwe controller wordt geïnstalleerd zal deze controller worden toegekend aan de gebruikersgroep "Operator Sluisjesdijk", "Wachtman" en de "Systeembeheerders zodat zij de bevoegdheid krijgen om alle Bediencommando's te geven en instellingen te wijzigen van Sharon objecten. In het geval dat de bestaande Node 20 wordt gebruikt is de autorisatie al op deze wijze uitgevoerd. Verder zullen de database objecten die t.b.v. Sharon worden aangemaakt worden toegekend aan processectie 4, waardoor de alarmen van deze objecten in de aan de "Operator Sluisjesdijk" en "Wachtman" toegekende workplaces in de alarmlijst worden gepresenteerd.

5.2.3 Functionele integratie Signalering

Onder signalering wordt verstaan de manier waarop procesomstandigheden op het BBS worden gepresenteerd. In de volgende paragrafen wordt de signaleringsfilosofie van de huidige Sharon besturingsinstallatie en de huidige algemene ABB besturingsinstallatie beschreven. Aansluitend wordt de integratie van Sharon signaleringsfilosofie in het algemene ABB besturingssysteem beschreven.

5.2.3.1 Huidige Signalering Sharon

Standaard signaleringsfilosofie Sharon

T.b.v. het signaleren van werktuigen, meetinstrumenten, etc. in de procesplaatjes zijn in de huidige Sharon besturing de volgende signaleringsstandaarden aanwezig:

1. Standaard signalering werktuig (motor / pomp / ventilator)
2. Standaard signalering klep / afsluiter
3. Standaard signalering monstername apparaat
4. Standaard signalering analoog meetinstrument
5. Standaard signalering analoge waarde
6. Standaard signalering digitaal signaal

1. Standaard signalering werktuig (motor / pomp / ventilator)

Storing niet geaccepteerd	Symbool rood knipperend
Storing geaccepteerd	Symbool rood continu
Inbedrijf Automaat (Auto BBS en Cen 9BR1 en inbedrijf)	Symbool groen ingekleurd
Inbedrijf via BBS (Hand BBS en Cen 9BR1 en inbedrijf)	Symbool groen ingekleurd met linksboven een blauwe letter C
Inbedrijf lokale bediening (Hand 9BR1 en inbedrijf)	Symbool groen ingekleurd met linksboven een blauwe letter D
Inbedrijf via Bypass (Handvast 9BR1 en inbedrijf)	Symbool rood ingekleurd met linksboven een rode letter B
Uitbedrijf Automaat (AUTO BBS en Cen 9BR1 uitbedrijf)	Symbool groen niet ingekleurd, alleen omtrekkleur.
Uitbedrijf via BBS (Uit BBS en Cen 9BR1 uitbedrijf)	Symbool groen niet ingekleurd, alleen omtrekkleur, met linksboven een blauwe letter C
Uit bedrijf lokale bediening (Uit 9BR1 of WS uit)	Symbool groen niet ingekleurd, alleen omtrekkleur, met linksboven met een blauwe letter D

Tabel 5-9: Sharon standaard signalering werktuigen

- Indien van toepassing wordt de bedrijfskeuze vanaf het BBS altijd **rechtsboven** het symbool gepresenteerd.

2. Standaard signalering Klep / Afsluiter

Klep niet open en niet in storing	Klepsymbool groen niet ingekleurd
Klep open en niet in storing	Klepsymbool groen ingekleurd
Klep niet open en in storing nog niet geaccepteerd	Klepsymbool knipperend rood niet ingekleurd
Klep open en in storing nog niet geaccepteerd	Klepsymbool knipperend rood ingekleurd
Klep niet open en in storing en geaccepteerd	Klepsymbool rood niet ingekleurd
Klep open en in storing en geaccepteerd	Klepsymbool rood ingekleurd
Klep niet open en niet dicht	Knipperend groen vierkantje bij klepsymbool

Tabel 5-10: Sharon standaard signalering kleppen

- Indien van toepassing wordt de bedrijfskeuze vanaf het BBS altijd **rechtsboven** het symbool gepresenteerd.
- Kleppen afsluiters die geen eindcontacten hebben, maar die wel door de PLC aangestuurd en gepresenteerd moeten worden, worden gekleurd op basis van de aansturing i.p.v. de eindcontacten.

3. Standaard signalering Monstername-apparaat

Monstername in storing nog niet geaccepteerd	Symbool rode omtrekkleur knipperend
Monstername in storing geaccepteerd	Symbool rode omtrekkleur
Monstername BBS: Uit en geen storing of BBS: Auto en etmaal niet actief en geen storing	Symbool zwarte omtrekkleur
Monstername BBS: Hand en geen storing	Symbool groene omtrekkleur
Monstername BBS: Auto en etmaal actief en geen storing	Symbool groene omtrekkleur
Monstername BBS: Hand of auto en er wordt een monster genomen en geen storing	Symbool groen ingekleurd

Tabel 5-11: Sharon standaard signalering monstername-apparaat

4. Standaard signalering Analooog meetinstrument

Standaard wordt de meetwaarde zelf met bijbehorende eenheid gepresenteerd. Om de meetwaarde wordt verder nog een kader gepresenteerd:

Meetinstrument in storing en nog niet geaccepteerd	Kader rood knipperend
Meetinstrument in storing en geaccepteerd	Kader rood continu
Meetinstrument niet in storing	Kader zwart

Tabel 5-12: Sharon standaard signalering analoge meetinstrumenten

- Indien van toepassing worden schakelpunten (LL, L, H en HH) in hetzelfde kader als de meetwaarde gepresenteerd. In principe worden deze schakelpunten in een blauwe tekstkleur gepresenteerd. Wanneer het schakelpunt gerelateerd is aan een alarm, wordt er echter een rode tekstkleur gebruikt.
- In het menu-window behorende bij het meetinstrument wordt ook een bargraph van de meetwaarde gepresenteerd, zodat de meetwaarde in relatie tot de range beoordeeld kan worden.

5. Standaard signalering analoge waarde

Standaard wordt de analoge waarde zelf met bijbehorende eenheid gepresenteerd.

6. Standaard signalering digitaal signaal

Procesonderdelen die als digitale ingang op de PLC aangeboden worden op het BBS simpel gepresenteerd. Wanneer de digitale ingang een storingssituatie weergeeft wordt het symbool rood ingekleurd i.p.v. groen om de actieve status van het signaal te presenteren.

Digitaal signaal actief	Symbool groen ingekleurd en Symbool rood ingekleurd i.g.v. storing
Digitaal signaal niet actief	Symboolkader zwart

Tabel 5-13: Sharon standaard signalering digitaal signaal

- Het symbool kan een symbool zijn overeenkomstig het installatieonderdeel op de PI&D, dan wel een simpel rondje of vierkantje achter verklarende tekst.

5.2.3.2 Huidige Signalering Algemene besturing

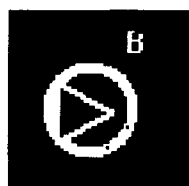
Standaard signaleringsfilosofie ABB

T.b.v. het signaleren van werktuigen, meetinstrumenten, etc. in de procesplaatjes wordt in het algemene ABB besturingssysteem gebruik gemaakt van dynamische display elementen. Per in het DCS besturingssysteem aanwezige database element zijn verschillende standaard en zelf gemaakte display elementen aanwezig. In de onderstaande tabel staan de in het ABB systeem gebruikte database objecten opgesomd en is aangegeven waar deze objecten m.b.t. signalering voor worden gebruikt.

ABB database object	Gebruikt voor signalering van
GENUSD	Werktuigen (B.v. pomp, afsluiter, motor, ventilator, etc.)
AI	Analoge ingangen (b.v. meetinstrumenten)
AIC	Analoge waarden (b.v. berekende waarden)
AO	Analoge uitgangen (b.v. analoge aansturingen)
AOC	Analoge waarden (b.v. instellingen)
DI	Digitale ingangen (b.v. schakelpunten)
DIC	Digitale waarden (b.v. afgeleide statussignalen)
DO	Digitale uitgangen (b.v. digitale aansturingen)
DOC	Digitale waarden (b.v. digitale instellingen)
DAT(B, I, R)	Digitale (B) en analoge (I, R) waarden
SEQ	Sequencers (Stappenprogramma's)

Tabel 5-14: ABB signalering database objecten

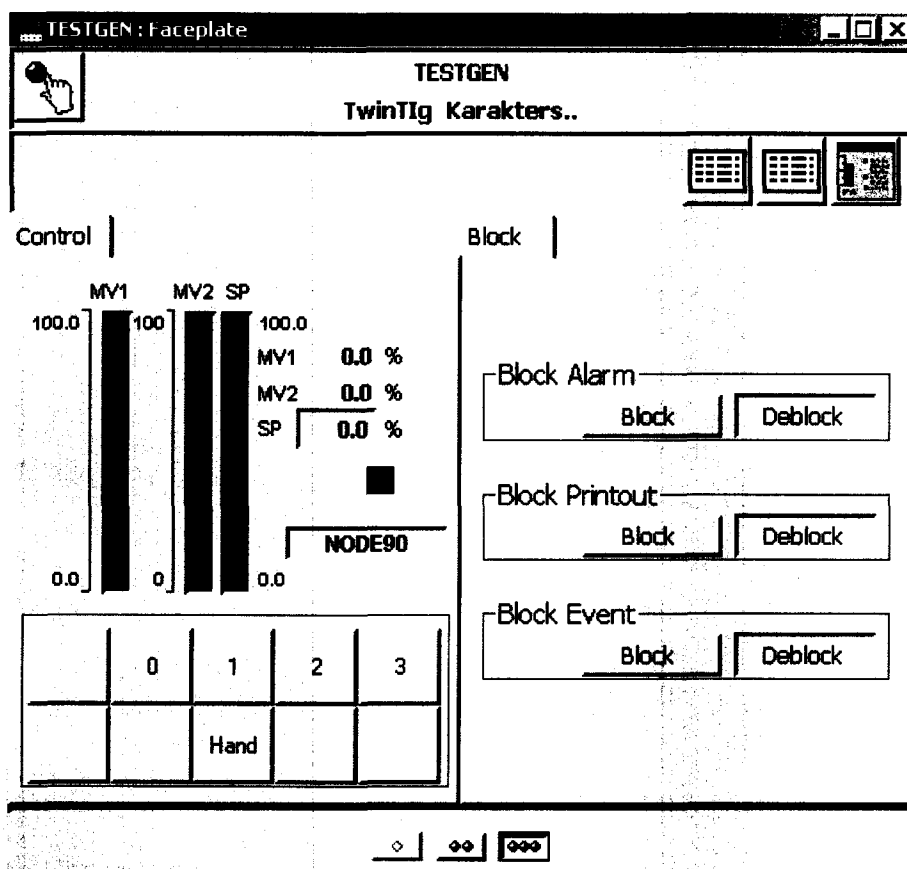
In Bijlage 15 :Operate IT Display-elementen is een lijst opgenomen met alle gebruikte displayelementen. In dit overzicht is ook aangegeven welke database objecten met deze display elementen kunnen worden gepresenteerd. In onderstaande figuur is als voorbeeld één van de display elementen van een GENUSD-element gepresenteerd.



Figuur 5-22: voorbeeld Display element GENUSD-object

In Bijlage 14: voorbeeld display element is ter verduidelijking van de signalering van database elementen een detailbeschrijving van een aantal displayelementen opgenomen. Het betreft een displayelementen voor een analoge ingang (AI-element) en een display element voor een werktuig (GENUSD-element). Voor een uitwerking van alle display elementen wordt verwezen naar het document Bijlage VI "Display elementen" van het document 9AJA0001050 Design Specificatie ABB.

M.b.v. de display elementen worden dus werktuigen, meetinstrumenten, instellingen e.d. in de beeldplaatjes gepresenteerd. Wanneer de muis over een display element wordt bewogen dat als "bedienbaar" is gemarkeerd verschijnt er een zogenaamd selectievlak. Bovendien wordt op datzelfde moment de tagcode van het object (b.v. RSB131_10) in een "tooltip" tekst bij het object gepresenteerd. Wanneer het selectievlak verschijnt is door het object aan te klikken het zogenaamde faceplate element van het gepresenteerde database element op te roepen. Ieder type database element beschikt over zijn eigen faceplate element. In onderstaande figuur is als voorbeeld het faceplate element van een GENUSD-element gepresenteerd. Voor een uitwerking van alle faceplate elementen wordt verwezen naar het document Bijlage VI "Display elementen" van het document 9AJA0001050 Design Specificatie ABB.



Figuur 5-23: voorbeeld Faceplate element GENUSD-object

In het faceplate element kan het object bediend worden (Zie ook 5.2.2.1.2.2 Bediening / Instellingen objecten ABB) en wordt bovendien meer gedetailleerde statusinformatie van het object gepresenteerd.



Middels deze knop in het faceplate element is vervolgens het object display van het database object op te vragen. Het object display geeft de meest uitgebreide statusinformatie van het object weer.



Figuur 5-24: voorbeeld Object display element GENUSD-object

In Bijlage 13: object display GENUSD is het object display voor het database element GENUSD nader uitgewerkt. Voor een uitwerking van alle object display elementen wordt verwezen naar het document Bijlage VI "Display elementen" van het document 9AJA0001050 Design Specificatie ABB.

5.2.3.3 Integratie Signalering

Uitgangspunten integratie signalering op BBS:

Alle gesignaleerde objecten / signalen in de huidige Sharon besturing zullen worden geïnventariseerd en worden omgezet naar een database object in het ABB besturingssysteem waarna bekeken moet worden in hoeverre gebruik makend van de bestaande standaard display elementen dezelfde of vrijwel vergelijkbare signaleringsfunctionaliteit geboden kan worden. In die gevallen dat dit niet het geval is, zal bekeken moeten worden of hiervoor nieuwe display elementen ontwikkeld moeten worden, of dat de functionaliteit komt te vervallen of dusdanig wordt aangepast dat dit wel middels een in het ABB besturingsconcept aanwezig display element kan worden geboden, zonder dat hierdoor de goede werking van de Sharon installatie in gevaar komt..

Integratieconsequenties

In het kader van deze afstudeeropdracht is nog geen complete inventarisatie van de te signaleren objecten / signalen gemaakt. Dientengevolge heeft ook nog geen omzetting naar database objecten en display elementen plaats gevonden. Dit zal in een later stadium (de detailengineeringfase) van het project worden uitgevoerd.

Deze afstudeeropdracht volstaat met een opsomming van wijzigingen t.o.v. de bestaande signaleringsfunctionaliteit en aandachtspunten m.b.t. de integratie van te signaleren objecten.

1. Algemeen

- In de bestaande Sharon beeldplaatjes zijn de tagcodes van de werktuigen en de meetinstrumenten als statische tekst bij de objecten geplaatst. In het algemene ABB besturingssysteem verschijnt er wanneer de muis wordt bewogen over een display element dat als "bedienbaar" is gemarkeerd, een zogenaamde "tooltip" tekst met de tagcode bij het object. De statische presentatie van de tagcodes bij de objecten in de Sharon procesplaatjes komt dus te vervallen.

2. Signalering van werktuigen (Motor, Pomp, Klep, Ventilator) GENUSD-object

- De weergave van de bedrijfskeuze (B.v. AUTO) in tekst boven een werktuig zoals in het huidige Sharon systeem, wordt in het algemene ABB besturingssysteem niet gebruikt. Het vermelden van de gekozen bedrijfskeuze heeft geen toegevoegde waarde ten opzichte van de in het algemene ABB besturingssysteem gebruikte standaardsignalering van een suffix "C" indien de bedrijfskeuze van het werktuig op het BBS niet in de AUTO-stand staat. Het presenteren van de bedrijfskeuze bij het werktuig komt dus te vervallen.
- Het Sharon systeem maakt gebruik van de letter "B" als suffix voor bypass bedrijf van een FO-aangestuurde pomp of ventilator. In het algemene ABB besturingssysteem worden handmatige bedrijfskeuzes op de schakelkast, zoals het inschakelen van werktuigen in bypass bedrijf, gepresenteerd als decentrale bedrijfskeuze middels een suffix "D" bij het object. De presentatie van de letter "B" komt dus te vervallen.
- In het huidige Sharon systeem worden procesvergrendelingen op de werktuigen gezien als vergrendeling op het betreffende werktuig en deze procesvergrendeling verkleuren het werktuig samen met de werktuig gerelateerde storingen rood. In het algemene ABB besturingssysteem is er voor gekozen om alleen werktuiggerelateerde storingen het werktuig rood te laten verkleuren. De Sharon werktuigen zullen dus in de algemene ABB besturing ook op deze wijze worden uitgevoerd. Dit betekent dat de procesvergrendelingen het werktuig niet meer rood verkleuren. Om toch bij het werktuig aan te geven dat deze vergrendeld wordt door het proces is besloten dit aan te geven met middels een suffix "V" bij het werktuig/klep. Het rood verkleuren van het werktuig

wordt dan alleen nog veroorzaakt door storingen van het betreffende werktuig zelf. Dit betekent overigens ook dat de procesvergrendelingen in de procesbesturing moeten worden "gemaakt" en hersteld op de plaats waar deze wordt veroorzaakt.

- Ampèremetingen en gemeten aansturingen van frequentieomvormers worden in de huidige Sharon besturing gesignaleerd in de menuvensters van het werktuig. In het algemene ABB besturingssysteem is deze signalering geïntegreerd in de faceplate en het objectdisplay van het GENUSD-element van het werktuig. Dit zal dus voor de Sharon werktuigen ook op deze manier moeten worden geïmplementeerd.
- Ten behoeve van de signalering (en alarmering) van werktuiggerelateerde storingen is een nieuwe Eventtreat noodzakelijk. In Bijlage 18: Eventtreat wordt uitgelegd hoe Eventtreats zijn opgebouwd en wordt een voorstel gedaan voor een nieuw te maken eventtreat voor Sharon werktuigen. De nieuwe eventtreat zorgt ervoor dat de werktuiggerelateerde storingen met de juiste teksten in de alarm- en eventlijsten gepresenteerd kunnen worden en dat de individuele werktuigstoringen ook in het objectdisplay (in de alarm-area) gepresenteerd kunnen worden. Hiervoor zal het objectdisplay uiteraard nog wel moeten worden uitgebreid.

3. Signalering meetinstrumenten

- Binnen de algemene ABB besturing wordt op dit moment gebruik gemaakt van aparte database elementen (DIC) om schakelnivo's van metingen te presenteren. Deze worden door een simpel display element (vierkantje) in de procesplaatjes weergegeven. In het nieuw te maken beeldplaatje voor het procesdeel "reactor" zou deze manier van presenteren van schakelpunten i.v.m. de hoeveelheid te presenteren schakelpunten een ruimteprobleem opleveren. In het Sharon systeem is dit niet aan de orde omdat de schakelpunten daar met de letters (LL, L, H en HH) op één positie worden gepresenteerd. Om Sharon op een goede manier te kunnen integreren en de voor de procesoperator belangrijke schakelpuntinformatie op een overzichtelijke manier te kunnen presenteren is het van belang hier een nieuwe oplossing binnen het ABB systeem voor te ontwikkelen. Het betreft hier dus het signaleren van schakelniveaus van metingen middels een letter. (Indien van toepassing worden schakelpunten (LL, L, H en HH) in hetzelfde kader als de meetwaarde gepresenteerd. In principe worden deze schakelpunten in een blauwe tekstkleur gepresenteerd. Wanneer het schakelpunt gerelateerd is aan een alarm, wordt er echter een rode tekstkleur gebruikt¹). In Bijlage 16: voorstel nieuw display element zijn hiervoor in het kader van deze afstudeeropdracht twee voorstellen uitgewerkt.
- Binnen het bestaande Sharon systeem wordt bijvoorbeeld bij de signalering van de meetinstrumenten QIT 1102_27 en QIT 1102_28 gebruik gemaakt van conditionele alarmering. (De grenswaarden LL/L/H/HH worden indien overschreden altijd gepresenteerd. Alarmering op deze grenswaarden vindt alleen gedurende beluchte periode plaats na de ingestelde wachttijd.²). Binnen het Sharon besturing zijn meer situaties waarin gebruik gemaakt wordt van conditionele alarmering. In de algemene ABB besturing kan voor de signalering van de schakelniveaus gebruik gemaakt worden van de hiervoor beschreven nieuwe display elementen, terwijl de alarmering geïmplementeerd kan worden door gebruik te maken van een extra database element. (DIC) waarop het conditionele alarm geschreven wordt.

¹ Tekst uit functioneelontwerp Sharon

² Tekst uit functioneelontwerp Sharon

5.2.4 Functionele integratie Alarmering

Onder alarmering wordt verstaan de manier waarop procesomstandigheden op het BBS worden gealarmeerd. In de volgende paragrafen wordt de alarmeringsfilosofie van de huidige Sharon besturingsinstallatie en de huidige algemene ABB besturingsinstallatie beschreven. Aansluitend wordt de integratie van Sharon alarmeringsfilosofie in het algemene ABB besturingssysteem beschreven.

5.2.4.1 Huidige Alarmering Sharon

Alle vergrendelingen, uitzonderlijke processituaties en systeemalarmen worden in het Sharon besturingssysteem gealarmeerd of gemeld.

5.2.4.1.1 Alarmafhandeling Sharon

Alarmen van Sharon kunnen al dan niet verzameld "urgent" (U) of "niet urgent" (NU) worden ingesteld op het BBS. De urgentie instellingen van alarmen zijn in het algemeen als volgt verzameld:

- Eén urgentie instelling voor elk apparaat (b.v. een werktuig)
- Eén urgentie instelling voor elk afzonderlijk alarm dat niet bij een apparaat hoort

Elk alarm (urgent en niet urgent) wordt met een eigen specifieke tekst gepresenteerd in de alarmlijst op het BBS.

Urgente en niet urgente alarmen worden verder verzameld en op twee digitale uitgangen "storing urgent" en "storing niet urgent" naar het algemene ABB besturingssysteem gestuurd. Elk nieuwe urgente alarm set de uitgang "urgent". Deze uitgang blijft actief totdat er een accept wordt gegeven vanaf het BBS dan wel de 9BR1. Hierna zal een nieuw urgent alarm de uitgang opnieuw zetten. Ditzelfde mechanisme geldt voor elk nieuwe niet urgente alarm. In het algemene ABB besturingssysteem wordt onderscheid gemaakt tussen "werktijd" en "buiten werktijd". Tijdens werktijd wordt elk optredende urgente- en niet urgente alarm middels de zogenaamde Persoon Zoek Installatie (PZI) gemeld aan de dienstdoende wacht. Buiten werktijd worden alleen de urgente alarmen middels een alarmmodem naar de semafoon(s) van de dienstdoende wacht gestuurd. Het gaat hier dus om de verzamelde storingsmeldingen "Urgent" of "Niet urgent". Om de echte alarmoorzaak te kunnen zien zal de dienstdoende wacht dus de alarmlijst op het BBS moeten raadplegen.

Naast alarmen zijn er in de Sharon installatie ook meldingen gedefinieerd. Een melding wordt puur als een waarschuwing gezien voor de procesvoering (b.v. de melding dat het HH nivo in de centraatkelder is bereikt en er dus centraat wordt overgestort). Een melding wordt met een eigen specifieke tekst gepresenteerd in de alarmlijst op het BBS maar wordt niet naar de algemene ABB besturing gestuurd (PZI en/of semafooninstallatie). Dit betekent dus ook dat meldingen geen "urgent" of "niet urgent" instelling hebben.

5.2.4.1.2 Alarmtekst opbouw Sharon

Het Sharon besturingssysteem is een PLC/SCADA systeem. Voor elk alarm wordt in de PLC besturing een bit gereserveerd dat door het SCADA systeem wordt opgevraagd. Aan elk alarmbit is binnen het SCADA-systeem een eigen tekst gekoppeld. Wanneer het bit in de PLC wordt geactiveerd en het SCADA-systeem detecteert deze transitie, wordt de aan het alarmbit gekoppelde alarmtekst in de alarmlijst gepresenteerd. Door deze "simpele" alarmtekst afhandeling binnen een PLC/SCADA-systeem zijn de alarmteksten zeer flexibel samen te stellen.

5.2.4.1.3 Alarmpresentatie op Sharon BBS

Alarmeren en meldingen van de besturingsinstallatie van Sharon worden gepresenteerd in de alarmlijst op het BBS. Alle alarmeren en meldingen worden tevens geprint op de alarmprinter

Bij het opkomen van een alarm/melding verschijnt er in de alarmlijst op het BBS de gedefinieerde alarmtekst met daarbij vooraan in de alarmregel de tijd van opkomst (Start Time - rood tijdstempel). Het wegvallen van de alarm/meld-oorzaak wordt in de alarmregel gemeld met het tijdstempel van het verdwijnen van de alarm/meld-oorzaak (End Time - groen tijdstempel). Het accepteren van het alarm (door de drukknop "accept" van de 9BR1 of de button vanaf het BBS) wordt met een wit tijdstempel (Ack Time) in de alarmregel gemeld. Een alarmregel verdwijnt pas uit de alarmlijst als de alarm/meld-oorzaak is verdwenen en het alarm is geaccepteerd.

Start Time	End Time	Ack Time	Zone	Text
			99	Communication error with station VIEWTWEE.
			108	Communicatie storing met PLC tbv view-stations (M)
			99	Communication Error: VPI ABB_T200 station 42.
			108	Communicatie storing met PLC tbv view-stations (M)

Figuur 5-25: alarmlijst

Naast de alarmtekst wordt ook nog het zone-nummer van het betreffende alarm / melding getoond. Alle procesdelen zijn voorzien van een zone-nummer. De alarmeren / meldingen die bij een bepaald procesdeel horen hebben als zone-nummer het overeenkomstige zone-nummer van het procesonderdeel gekregen. Aan het zone-nummer is dus te zien tot welk procesonderdeel de alarmeren / meldingen behoren.

De zone-nummers van de deelprocessen zijn:

- 101 Centraat toevoer
- 102 Beluchting
- 103 Reactor
- 104 Methanol inst.
- 105 Koeling NaOCl
- 106 Natronloog inst.
- 107 Luchtbehandeling
- 108 Algemeen

Omdat de alarmlijst in het actuele alarm venster vrij klein is, kunnen er ook alarmoverzichten in het procesvenster worden getoond. De volgende alarmoverzichten zijn op te vragen:

- 1) Alarmeren / meldingen van de actieve zone
- 2) Alarmeren / meldingen van de totale installatie
- 3) Historische alarmeren / meldingen

1. Alarm / meldingen van de actieve zone

Start Time	End Time	Ack Time	Zone Text
		1/10/2005 10:15	TT 1102_31/32: Verschil temp. meetwaarden zeer groot

Figuur 5-26: voorbeeld "Alarm zone"

Door in het hoofdmenu de button "Alarm zone" aan te klikken of via de functietoets F5 worden in het proces venster alle actieve en/of nog niet geaccepteerde alarmen /meldingen van de op dat moment in het procesvenster actieve zone gepresenteerd. Hierboven was dus zone 103 (deelproces Reactor) actief.

2. Alarmen / meldingen totale installatie

Door in het hoofdmenu de button "Alarm totaal" aan te klikken of via de functietoets F4 word en in het proces venster alle actieve en/of nog niet geaccepteerde alarmen / meldingen van de gehele installatie (alle zones) gepresenteerd.

3. Historische alarmen / meldingen

Alle alarmen en meldingen worden met relevante gegevens (zoals opkomsttijd afvaltijd, etc.) m.b.v. de standaard Wizcon logging in het geheugen van de PC opgeslagen. M.b.v. standaard rapportage mogelijkheden die Wizcon t.a.v. alarmen ter beschikking stelt is het mogelijk historische alarmoverzichten op te vragen (Report functie). Door in het hoofdmenu de button "Histor. alarmen" aan te klikken of via de functietoets F3 wordt in het proces venster het volgende window gepresenteerd:

Start Time	End Time	Ack Time	Zone Text
------------	----------	----------	-----------

Figuur 5-27: voorbeeld "Histor. alarmen"

Via de "Report" functie verschijnt een menu van waaruit verschillende historisch overichten kunnen worden gepresenteerd. Deze historische overzichten kunnen op het BBS in het procesvenster worden gepresenteerd of naar de printer worden gestuurd.

5.2.4.1.4 Alarmonderdrukking Sharon

Wanneer meerdere alarmen opkomen, als gevolg van één storing, dan wordt zoveel mogelijk getracht alleen het eerste alarm te melden en niet de alarmen van de gevolgstoringen. Deze functionaliteit is in de PLC besturingslogica geïmplementeerd. (Wanneer bijvoorbeeld de 24 Volt van een beluchtingscompressor weg valt, dan komt onder andere ook het alarm van de persdrukbewaking omdat deze failsafe is aangesloten. Omdat in de PLC gedetecteerd kan worden dat de 24 Volt is weggefallen, wordt de persdrukbewaking op dat moment onderdrukt.)

5.2.4.2 Huidige Alarmering Algemene besturing

Alle vergrendelingen, uitzonderlijke processituaties en systeemalarmen worden in het algemene ABB besturingssysteem gealarmeerd of gemeld.

5.2.4.2.1 Alarmafhandeling ABB

Alarmeren kunnen in het algemene ABB besturingssysteem worden ingedeeld in de volgende urgentiecategorieën:

1. Meldingen (Alarmeren zonder urgentie)
2. Niet urgente alarmeren (op dit moment alleen gebruikt op Sluisjesdijk)
3. Urgente alarmeren

De urgentie van een alarm ligt vast in de controller en is dus niet instelbaar door de Operator.

Elk alarm (urgent en niet urgent) wordt met een eigen specifieke tekst gepresenteerd in de alarmlijst(en) op het BBS.

Tijdens werktijd wordt elk optredende urgente- en niet urgente alarm middels de zogenaamde Persoon Zoek Installatie (PZI) gemeld aan de dienstdoende wacht. Buiten werktijd worden alleen de urgente alarmeren middels een alarmmodem naar de semafoon(s) van de dienstdoende wacht gestuurd. Het gaat hier dus om de verzamelde storingsmeldingen "Urgent" of "Niet urgent". Om de echte alarmoorzaak te kunnen zien zal de dienstdoende wacht dus de alarmlijst op het BBS moeten raadplegen.

N.B.

Het algemene ABB systeem beschikt per locatie (Dokhaven en Sluisjesdijk) over een Persoon Zoek Installatie en alarmmodem (t.b.v. semafoonaansturing). Alarmafhandeling van objecten op de locatie vindt dus plaats via de PZI en het alarmmodem van de eigen locatie.

Naast alarmeren zijn er ook meldingen gedefinieerd. Een melding wordt puur als een waarschuwing gezien voor de procesvoering. Een melding wordt met een eigen specifieke tekst gepresenteerd in de alarmlijst(en) op het BBS maar wordt niet naar PZI en/of semafooninstallatie gestuurd. Dit betekent dus ook dat meldingen geen urgentie instelling hebben instelling.

Systeemalarmeren

Het algemene ABB besturingssysteem is een DCS systeem waarbinnen standaard systeembewaking plaats vindt. Systeembewaking vindt plaats op de Advant controllers, de Operate IT stations en de tussenliggende netwerken. Systeemalarmeren worden met een eigen specifieke tekst gepresenteerd in de systeemalarmlijst op het BBS.

Events (gebeurtenissen)

Naast alarmeren en meldingen bestaat er in het algemene ABB systeem ook nog de terminologie Events (gebeurtenissen). Alle alarmeren / meldingen, zoals hierboven beschreven, worden in het ABB systeem ook als Event gezien. Daarnaast zijn er ook nog Events die geen alarm en/of melding zijn (zoals bijvoorbeeld meldteksten behorende bij transitieovergangen van een Sequencer (stappenprogramma)). Alle events worden gepresenteerd in de Eventlijst op het BBS.

5.2.4.2.2 Alarmtekst opbouw ABB

Om objecten (werktuigen, meetinstrumenten, etc.) te alarmeren wordt in het algemene ABB besturingssysteem gebruik gemaakt van eventtreats die ingevuld worden op de database elementen van deze objecten.

Een Event (Alarm) tekst is opgebouwd uit een aantal tekstvelden (kolommen). Wanneer een Event (Alarm) optreedt wordt dit vanuit de Advant controller over het MB300-netwerk verstuurd en opgepakt door het RTA Board van de OperateIT Stations. Afhankelijk van het type database element (AI, AO, DI, DO, GENUSD, etc.) en de in de Advant Controller database aan het alarm gekoppelde eventtreat wordt in het RTA-board de Event (alarmtekst) samengesteld (invullen van de verschillende tekstvelden).

Voorbeeld:

In de Advant Controller database wordt een DIC-object m.b.t. Event (Alarm) afhandeling als volgt ingevuld:

- De naam van het DIC-object (Name = STR450_FL_LL)
- De description van het DIC-object (DESCR = FLOW MONSTERNP BEL.T)
- De eventtreat van het DIC-object (VALUE_TR = 2)
- De processectie van het DIC-object (PROC_SEC = 2)
- De Repetitive Fail Control mode van het DIC-object (RP_F_CTL = 0)

	Event Time	Object Name	Object Description	Condition	Message Description	Se/Blocked Repet
×						
×						
×						

Figuur 5-28: Voorbeeld alarm-tekstopbouw in alarmlijst

Op het moment dat nu de betreffende DIC in de controller geactiveerd wordt, wordt omdat de value-treat van dit object is ingevuld over het MB300-netwerk een alarm van het betreffende object verstuurd. Het RTA-board in het Operate IT systeem vangt dit alarm op en zal gebruik makend van de ingevulde data in het database element van de DIC de alarmtekst als volgt samenstellen:

Event time:

De tijd waarop het Event (Alarm) is opgetreden

Object name:

De naam van het Object (= NAME van object in Advant Controller database)

Object description:

De omschrijving van het object (=DESCR. van object in Advant Controller database)

Condition:

De property text (PRTE1 t/m PRTE16 in Event treat database) behorende bij de in de Advant Controller database gedefinieerde treat-pointer voor het type object (in dit geval treat 2 voor een DIC).

Message Description:

De event text (EV1 t/m EV16 in Event treat database) behorende bij de in de Advant Controller database gedefinieerde treat-pointer voor het type object (in dit geval treat 2 voor een DIC).

Section:

De proces sectie van waartoe het object behoort (= PROC_SEC van object in Advant Controller database).

Blocked rep:

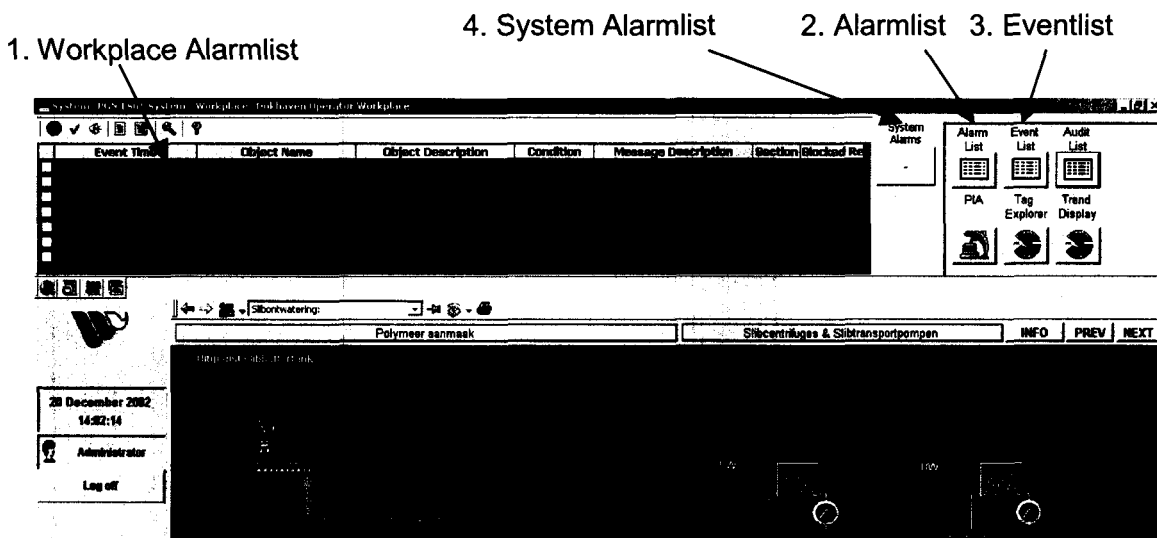
Of van het object m.b.t. alarmering de repetitive fail block is aangesproken. (=RP_F_CTL van object in Advant Controller database).

De combinatie van soort database element en ingevulde treatpointer bepaald dus de samenstelling van de alarmtekst. Deze object georiënteerde DCS-methodiek heeft tot gevolg dat de alarmteksten zeer standaardmatig en daarmee zeer uniform worden opgebouwd maar waardoor de flexibiliteit in de samenstelling van de teksten wordt beperkt.

5.2.4.2.3 Alarmpresentatie op ABB BBS

In de Operate IT applicatie wordt gebruik gemaakt van verschillende Alarm en Eventlijsten om alarmen, meldingen, systeemalarmeren en events te presenteren, te weten:

1. Workplace Alarmlist(s)
2. Alarmlist(s)
3. Eventlist(s)
4. System Alarmlist(s)



Figuur 5-29: overzicht alarm en event voorzieningen op BBS

1. Workplace Alarmlist

In de workplace alarmlist bovenin de operator workplace worden de laatste 7 procesalarmen gepresenteerd. Afhankelijk van de ingelogde operator (en daarmee de gekozen workplace) worden alleen de procesalarmen van Dokhaven, alleen de procesalarmen van Sluisjesdijk of de procesalarmen van beide locaties gepresenteerd. In de controllers is op elk database element door het toekennen van het element aan een processectie (PROC_SEC) onderscheid gemaakt tussen de locaties Dokhaven en Sluisjesdijk. Door de alarmlijsten te filteren op deze processectie wordt bovenstaand onderscheid gerealiseerd.

Event Time	Object Name	Object Description	Condition	Message Description	Section	Blocked Re

Figuur 5-30: workplace alarmlist

2. Alarmlist



Door het activeren van de knop “Alarm List” worden in een Alarmlijst alle procesalarmen gepresenteerd. Er kunnen maximaal 500 alarmen in de alarmlijst worden gepresenteerd. Afhankelijk van de ingelogde operator (en daarmee de gekozen workplace) worden alleen de procesalarmen van Dokhaven, alleen de procesalarmen van Sluisjesdijk of de procesalarmen van beide locaties gepresenteerd. De alarmlijst bevat alle niet geaccepteerde alarmen en alle wel geaccepteerde alarmen welke nog niet verholpen zijn.

	Event Time	Object Name	Object Description	Condition	Message Description	Se	Blocked	Repeat
×								
×								
×								
×								

Figuur 5-31: Deel alarmlijst

3. Eventlist

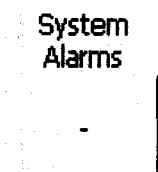


Door het activeren van de knop “Event List” worden in een Eventlist alle events gepresenteerd. Er kunnen maximaal 500 Events in de eventlist worden gepresenteerd. Afhankelijk van de ingelogde operator (en daarmee de gekozen workplace) zijn dit alleen de events van Dokhaven, alleen de events van Sluisjesdijk of de events van beide locaties. Alle procesalarmen zijn ook events en worden derhalve ook in de Eventlist getoond.

Event Time	Object Name	Object Description	Condition	Message Description	Section	Blocked Repeat

Figuur 5-32: Deel Eventlist

4. System Alarmlist



Door het activeren van de knop “System Alarms” worden in een Systeem Alarmlijst alle systeem alarmen gepresenteerd. Er kunnen maximaal 500 systeemalarmen in de systeem alarmlijst worden gepresenteerd.

[illegible]

Figuur 5-33: Deel systeem alarmlijst

5.2.4.2.4 Alarmonderdrukking ABB

In het algemene ABB besturingssysteem is het standaard mogelijk om de alarmering van database objecten te onderdrukken. Hiervan wordt binnen de ZHEW-applicatie gebruik gemaakt op de momenten dat de spanning van een schakelkast wordt gehaald. Doordat de spanning van een schakelkast wordt gehaald komen veel ingangen (met name fail-safe aangesloten ingangen) in een alarmtoestand terecht. Om te voorkomen dat het uitschakelen van de voeding van een schakelkast een "burst" aan alarmen zou genereren, is in de PLC-logica geprogrammeerd dat in die gevallen de alarmblokkering op de betreffende database objecten automatisch geactiveerd wordt.

5.2.4.3 Integratie alarmering

Uitgangspunten integratie alarmering op BBS

Alle alarmsignalen in de huidige Sharon besturing zullen worden geïnventariseerd en worden omgezet naar een database object in het ABB besturingssysteem waarna bekeken moet worden in hoeverre gebruik makend van de standaard alarmtreats dezelfde of vrijwel vergelijkbare alarmeringsfunctionaliteit geboden kan worden. In die gevallen dat dit niet het geval is, zal bekeken moeten worden of hiervoor een nieuwe alarmtreat ontwikkeld moeten worden, of dat de functionaliteit komt te vervallen of dusdanig wordt aangepast dat dit wel middels een in het ABB besturingsconcept aanwezige alarmtreat kan worden geboden, zonder dat hierdoor de goede werking van de Sharon installatie in gevaar komt.

Integratieconsequenties

1. Algemeen

- Het grote verschil tussen het Sharon besturingssysteem en het algemene ABB besturingssysteem m.b.t. alarmafhandeling zit in het verschil in alarmtekst opbouw tussen een PLC/SCADA applicatie en een DCS applicatie. In Sharon (PLC/SCADA-applicatie) is voor elk te alarmeren signaal de alarm/event tekst afzonderlijk geprogrammeerd. In de algemene ABB besturing (DCS-applicatie) wordt gebruik gemaakt van "treats" die aan een database element zijn gekoppeld en waarmee in feite standaard teksten worden samengesteld. In het kader van deze afstudeeropdracht is een complete inventarisatie van de te alarmeren signalen gemaakt (Zie Bijlage 17: alarminstellingen). Hierin is aangegeven hoe de bestaande alarmsignalen moeten worden geïntegreerd in het algemene ABB besturingssysteem (d.w.z. er is aangegeven welk database element en welke eventtreat in het algemene ABB besturingssysteem moeten worden gebruikt om het alarmsignaal van de bestaande Sharon besturing in het algemene ABB systeem te alarmeren).
- In de Sharon applicatie bestaat voor de Operators van de installatie de mogelijkheid de urgentie-instelling voor alarmering van objecten te wijzigen. De urgentie instelling wordt in het algemene ABB besturingssysteem vastgelegd in de controller database en is daarmee niet meer toegankelijk voor de Operator. Alleen de systeembeheerders van de installatie zijn in staat urgentie wijzigingen op de objecten aan te brengen. Dit is een keuze die voor de gehele ABB besturingssysteem is doorgevoerd waardoor met de integratie van Sharon in het algemene ABB besturingssysteem de mogelijkheid voor Operators om urgentie instellingen op Sharon objecten te wijzigen, komt te vervallen. (In Bijlage 17: alarminstellingen is geïnventariseerd welke urgentie er op dit moment aan een alarmsignaal is toegekend. Deze urgentie instelling zal ook worden overgenomen in het nieuwe ABB database object).
- In de huidige Sharon alarmering wordt de alarmtijd, eindtijd en de acknowledge tijd door de alarmprinter in een aparte alarmregel afgedrukt. Per alarm komen er dus drie regels in de hardcopy van de alarmlijst voor. Na integratie vervalt de tekstregel met daarin de acknowledge tijd. In de algemene ABB besturing worden namelijk alleen de alarmtijd en de eindtijd geprint.
- In de huidige Sharon alarmering worden in de alarmlijst op het BBS aparte velden getoond met daarin de alarmtijd, eindtijd en de acknowledge tijd. Zodra het alarm is geëindigd en geaccepteerd valt het alarm weg uit de alarmlijst. Na integratie vindt presentatie van de alarmen in de alarmlijst enigszins afwijkend plaats. In de alarmlijst van de algemene ABB besturing wordt bij het alarm alleen de starttijd gepresenteerd. In het veld "Message Description" is te zien of het alarm actief is of reeds is afgevallen. Indien

de alarmregel knippert is het alarm nog niet geaccepteerd. Zodra het alarm is afgevallen en geaccepteerd valt het alarm weg uit de alarmlijst.

- In het bestaande Sharon systeem zijn de alarmen verdeeld in zones en is er een alarmoverzicht per zone op te roepen. Deze zones zijn de verschillende procesdelen van Sharon. Het algemene ABB besturingssysteem kent slechts twee procesdelen, n.l. Dokhaven en Sluisjesdijk. Afhankelijk van de ingelogde gebruiker worden alleen alarmen van een bepaalde processectie (en daarmee dus locatie) in de alarmlijsten gepresenteerd. Sharon behoort tot de locatie Sluisjesdijk en wordt derhalve toegekend aan de processectie Sluisjesdijk. De zone-verdeling en de mogelijkheid om alarmlijsten per zone / Sharon procesdeel te genereren komt daarmee dus te vervallen. Binnen het algemene ABB besturingssysteem is het daarentegen wel weer zeer eenvoudig mogelijk om een alarm/eventlijst van een bepaald object op te roepen. Deze standaard functionaliteit komt met de integratie ook voor de Sharon objecten beschikbaar.
- De in het huidige Sharon systeem geboden "Report" functie op historische alarmen, waarmee alarmen in een bepaalde periode en van een bepaald object kunnen worden opgevraagd / afgedrukt, is slechts voor een deel ook beschikbaar in het algemene ABB besturingssysteem. In de eventlijst zijn namelijk alleen maar de laatste 500 events op het BBS op te vragen. De algemene eventlijst presenteert de events van alle objecten en de eventlijst die vanuit het faceplate van een object wordt opgeroepen, presenteert de events van het geselecteerde object. De uitgebreide reportfunctie (of te wel een alarmanalysetool op historische alarmen) zoals aanwezig in het Sharon systeem is niet standaard voorhanden in het huidige ABB besturingssysteem. Een dergelijke tool zou uiteraard wel gemaakt kunnen worden, echter aangezien dit een zeer grote software inspanning betekent, waarbij de te ontwikkelen tool ook niet alleen voor het Sharon deel van de besturing maar voor de gehele ABB besturingdeel inzetbaar zou moeten zijn, zal het implementeren van een dergelijke tool niet worden meegenomen in het Sharon integratieproject.
- In tegenstelling tot het huidige Sharon besturingssysteem waarin systeemalarmen worden gepresenteerd in de alarmlijst, is er in het algemene ABB besturingssysteem een separate systeemalarmlijst beschikbaar waarin alle systeemalarmen worden gepresenteerd.

2. Alarmering van werktuigen (Motor, Pomp, Klep, Ventilator) GENUSD-object

- In de algemene ABB besturing worden zogenaamde GENUSD-objecten gebruikt voor de signalering en alarmen van werktuigen (motor, pomp, klep, ventilator). De huidige applicatie is zo opgezet dat er op een GENUSD-object 8 verschillende alarmen kunnen worden gepresenteerd en gealarmeerd. Verschillende soorten werktuigen kunnen worden voorzien van verschillende alarmteksten voor deze 8 alarmen middels de alarmtreat definitie. Omdat de werktuiggerelateerde alarmen van Sharon werktuigen afwijkend is van bestaande werktuigen binnen het ABB systeem, is besloten t.b.v. signalering en alarmering van werktuiggerelateerde signalen een nieuwe event treat te implementeren. Deze nieuwe eventtreat zorgt ervoor dat bij signalering de juiste alarmteksten in het Object display wordt gepresenteerd en bij alarmering de juiste alarm/event tekst in de alarm/eventlijst wordt gepresenteerd. In Bijlage 18: Eventtreat is uitleg gegeven over de opbouw van events en is een voorstel gedaan voor de nieuw te maken eventtreat.

(N.B. Binnen de algemene ABB besturing is gekozen om, ter indicatie, aparte treats te maken voor niet-urgente en urgente alarmen. De nieuw te maken treat wordt dus twee keer gemaakt, één keer in de reeks voor niet urgente alarmen en één keer in de reeks voor urgente alarmen)

5.2.5 Functionele integratie Procesbesturing

Onder PLC-logica wordt de in de PLC geprogrammeerde logica verstaan (het PLC-programma). Deze logica beschrijft de functionele relatie tussen de in- en uitgangen van de PLC. Daarnaast beschrijft de PLC-logica ook de relatie tussen de PLC en het BBS (het maken van signalen t.b.v. signalering / alarmering, trending en rapportage). Met de procesbesturing wordt hier de functionele relatie tussen de in- en uitgangen van de PLC bedoeld.

Uitgangspunt integratie procesbesturing

Als uitgangspunt is gesteld dat de procesbesturing in principe volledig 1 op 1 zal worden overgenomen. Uitzondering hierop vormen die onderdelen die functioneel (vrijwel) identieke reeds voorkomen in het algemene ABB besturingssysteem en daar op een afwijkende manier zijn opgelost. In die gevallen wordt de in het algemene ABB besturingssysteem toegepaste manier als standaard verheven en als zodanig ook toegepast op het te integreren onderdeel van de Sharon besturing. Onderdelen van de procesbesturing die t.g.v. de integratie overbodig zijn geworden komen uiteraard te vervallen.

Omdat het procesbesturingsdeel en het deel t.b.v. signalering, alarmering, trending en rapportage in de PLC-logica volledig door elkaar heen lopen, is besloten deze paragraaf niet te beperken tot de integratie van het procesbesturingsdeel van de PLC-logica, maar de integratie van de PLC-logica meer in zijn totaliteit te behandelen. Voor het deel m.b.t. signalering, alarmering, trending en rapportage op het BBS wordt dit slechts gedaan voor zover het wat betreft de integratie van de PLC-logica van belang is. Voor een gedetailleerde en volledige uitwerking van de integratie van de signalering, alarmering, trending en rapportage wordt verwezen naar de desbetreffende paragrafen in dit document.

In de nu volgende paragrafen wordt de integratie van de PLC-logica verder uitgewerkt.

5.2.5.1 Integratie PLC-logica Algemeen

5.2.5.1.1 1 op 1 omzetten PLC-programma

Zoals gesteld wordt de procesbesturing in principe volledig 1 op 1 overgenomen. Het bestaande ABB T200 PLC-programma is opgezet in zogenaamde FUP/KOP-logica (Functionsplan / Kontakt Plan), waarbij gebruik gemaakt is van de standaard programmeertaal volgens IEC65A en DIN19239 aangevuld met specifieke functieblokken van de ABB T200 PLC. Omdat deze logica zich in de praktijk reeds bewezen heeft is gesteld dat deze logica zoveel mogelijk "letterlijk" wordt overgenomen in het nieuw te programmeren AC450 PLC-programma. Hierbij worden ABB T200 functieblokken die bekend en identiek zijn in de AC450 programmeertaal 1 op 1 overgenomen. Voor functieblokken die niet aanwezig zijn in de AC450 programmeertaal wordt in de AC450 nieuwe software geschreven die dezelfde functionele werking heeft als het te integreren functieblok uit de ABB T200 PLC.

In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat de specifieke PLC-logica t.b.v. de signalering, alarmering, trending en rapportage op het BBS zeker niet 1 op 1 kan worden overgenomen in de nieuwe software. Deze delen zullen worden geïntegreerd conform de ABB standaard.

5.2.5.1.2 Opzetten AC450 database

De in het ABB T200 PLC-programma gebruikte signalen moeten voor zover zij in het nieuwe AC450 PLC-programma nog gebruikt worden, worden omgezet naar AC450 database elementen. Het gaat hierbij om digitale en analoge in- en outputsignalen (I/O), interne merkers en interne variabelen.

I/O-signalen

Omdat er hardware matig in de installatie niets veranderd geldt in principe dat alle digitale en analoge in- en uitgangen compleet worden omgezet van de ABB T200 PLC naar een "nieuwe" AC450 controller. Dit betekent dat alle I/O moet worden opgenomen in de AC450 database. In een DCS-systeem zoals het algemene ABB besturingssysteem moet elk signaal in de database uniek zijn, waardoor elk signaal vanaf het BBS systeem afzonderlijk benaderd kan worden. Met de database wordt in dit geval de complete database van alle controllers in het algemene ABB besturingssysteem bedoeld. Bij het integreren van de I/O-signalen van Sharon in de AC450 database moet hier dus goed rekening mee worden gehouden. Het kan voorkomen dat I/O-signalen dubbel voorkomen, d.w.z. dat bijvoorbeeld hetzelfde signaal zowel werd aangeboden aan de ABB T200 PLC als aan een reeds bestaande controller in het ABB systeem. In dat geval moet worden bepaald of één van de twee signalen niet beter kan vervallen of dat toch gekozen wordt beide signalen (met verschillende namen) te laten voortbestaan i.v.m. een toegevoegde waarde t.a.v. bijvoorbeeld de bedrijfszekerheid.

In onderstaande tabel staan de I/O-signalen benoemd waarvoor dit in een latere fase van het project nader onderzocht zal moeten worden:

Adres Sharon	Signaal	Omschrijving
E 11,10	VWK-HN	Hoog niveau vuilwaterkelder
E 11,11	BEDRW-LN	Laag niveau bedrijfswaterkelder
E 13,09	NA-BEDRIJF	NA bedrijf
E 13,10	NB-BEDRIJF	NB Bedrijf
E 13,11	NC-BEDRIJF	NC Bedrijf

Adres Node 20 ABB	Signaal	Omschrijving
DI 26.28	SHARON_NAOH	Lekdetectie natronloogopslag
DI 26.29	SHARON_NAOCL	Lekdetectie chloorbleekloogopslag
DI 26.30	SHARON_BR	Brand Sharon

Tabel 5-15: Dubbele I/O-signalen

Op dit moment worden t.b.v. doormelding naar de Persoon Zoek Installatie (PZI) en de semafooninstallatie de urgente- en niet urgente storingsmeldingen van Sharon middels digitale uitgangen doorgestuurd naar digitale ingangen van het algemene ABB besturingssysteem. Na de integratie van het Sharon systeem in het algemene ABB besturingssysteem wordt de doormelding van urgente- en niet urgente alarmen naar de PZI en de semafooninstallatie volgens de ABB standaard uitgevoerd en zijn de digitale uitgangen van Sharon en de corresponderende digitale ingangen op het ABB systeem overbodig geworden. Deze signalen kunnen dus worden verwijderd.

Adres Sharon	Signaal	Omschrijving
E 16,20	STO-URG	Storing urgent Sharon naar PZI / semafoon. ABB
E 16,21	STO-NURG	Storing niet urgent Sharon naar PZI / semafoon ABB

Tabel 5-16: Overbodige I/O-signalen Sharon

Adres Node	Signaal	Omschrijving
20 ABB		
DI 26.31	SHARON	Niet urgente storing Sharon
DI 26.32	SHARON_U	Urgente storing Sharon

Tabel 5-17: Overbodige I/O-signalen ABB

Interne merkers en variabelen

Wat betreft het omzetten van de in de ABB T200 gebruikte interne merkers en interne variabelen moet beoordeeld worden in hoeverre deze alleen in het PLC-programma gebruikt worden dan wel of zij ook gebruikt worden voor signalering, alarmering, trending en/of rapportage. In het geval dat zij alleen in het PLC-programma worden gebruikt is het namelijk niet noodzakelijk deze signalen in het nieuwe AC450 PLC-programma in de AC450 database op te nemen.

5.2.5.1.3 Modulaire opzet PLC-programma

Het bestaande ABB T200 PLC-programma van de Sharon-installatie is zeer modulair opgezet. Het PLC-programma is onderverdeeld in zogenaamde Program Modules. Deze Program Modules bevatten de verschillende deelprocessen van Sharon. De Program Modules zijn op hun beurt weer onderverdeeld in zogenaamde Teilplannen. Deze Teilplannen bevatten de groepsbesturingen en de besturingen van de individuele werktuigen en meetinstrumenten van het betreffende procesdeel.

Deze modulaire opzet zal in de integratie worden gehandhaafd. Als algemeen uitgangspunt wordt gehanteerd dat de complete Sharon besturing wordt opgenomen in een nieuw PC-diagram (PCPGM). De verschillende procesdelen worden onderverdeeld in zogenaamde Control-modules (CONTRM) en de onderliggende groepsbesturingen en de besturingen van de individuele werktuigen en meetinstrumenten van het betreffende procesdeel worden onderverdeeld in zogenaamde Functie-modules (FUNCM).

Omdat niet alle PLC-logica hoeft te worden geïntegreerd zullen niet alle Teilplannen uit de bestaande ABB T200 PLC-software 1 op 1 in het nieuwe ABB PLC-programma terugkomen.

5.2.5.1.4 Gebruik van bestaande standaard oplossingen

Voor een aantal functionaliteitsgebieden bestaat binnen het algemene ABB besturingssysteem in de PLC-logica al een standaard oplossing waarvan bij integratie uiteraard gebruik gemaakt moet worden.

Standaard ABB oplossingen zijn ook aanwezig binnen de functionaliteitsgebieden bediening, signalering alarmering, trending en rapportage. Hiervoor wordt verwezen naar de desbetreffende paragrafen in dit document.

5.2.5.1.5 Opzet van nieuwe standaard oplossingen

Voor een aantal besturingsfuncties die reeds voorkwamen in de Sharon besturing is gesteld dat deze functies in de toekomst meer toegepast zullen gaan worden. Derhalve is besloten hier binnen het algemene ABB besturingssysteem standaard oplossingen voor te gaan ontwikkelen.

In het kader van deze afstudeeropdracht zijn de volgende functies ontwikkeld.:

1. *Dubbele meting* met instelling van voorkeursmeting en automatische voorkeursomschakeling bij storingen. (Zie Bijlage 19: functioneel ontwerp Dubbele meting)
2. Voorkeursinstelling bij reserve bedrijf en volgorde instelling bij *meerpompsbedrijf*, rekening houdend met storingen en draaiuren. (Zie Bijlage 20: functioneel ontwerp Meerpomps bedrijf)
3. *Groepsbediening van twee werktuigen*
De twee afsluiters van één ejecteurbeluchter worden als groep open en dicht gestuurd. Dit betekent dat de ALB en de ATI van een ejecteurbeluchter één gezamenlijke bediening vanaf het BBS hebben. Voor deze afwijkende functionaliteit zijn twee opties uitgewerkt.
 - a. Eén van de twee kleppen bedienbaar maken en de andere klep hieraan koppelen. (Zie voorbeeld 1)
 - b. Beide kleppen bedienbaar maken, echter de bediening zodanig koppelen dat beide altijd in dezelfde bedientoestand staan. (Zie voorbeeld 2)

Deze opties zijn uitgewerkt in Bijlage 21: opties groepsbediening twee werktuigen

De uitwerking van deze functies is geënt op de in het algemene ABB besturingssysteem toegepaste bedienings- en besturingsfilosofie. Bovendien zijn deze functies dusdanig uitgewerkt dat zij in de toekomst breed toepasbaar zijn. Dientengevolge wijken ze (enigszins) af van de in de Sharon besturing toegepaste oplossingen. Met de integratie dient er dus rekening mee te worden gehouden dat deze functies in de Sharon besturing gebruik makend van de nieuw gemaakte standaardoplossingen moeten worden geïntegreerd in het algemene ABB besturingssysteem.

5.2.5.2 Integratie PLC-logica specifiek

In deze paragraaf worden een aantal specifieke integratie aandachtspunten van de PLC-logica omschreven. Deze specifieke aandachtspunten kunnen in de uitvoeringsfase van het project worden gebruikt als leidraad bij het daadwerkelijk integreren van de PLC-logica.

Programma Module	Omschrijving Integratieaandachtspunt PLC-logica
Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <u>Inputslog</u> In de bestaande software is een zogenaamde inputslog gemaakt. In deze inputslog worden alle analoge- en digitale ingangen gekopieerd naar interne variabelen. In deze inputslog worden ingangen die fail safe zijn uitgevoerd geïnverteerd waardoor er in de PLC-logica met "positieve logica" kan worden gewerkt. Verder worden in deze inputslog ingangen gedempt (opkomvertragingen) en wordt flankdetectie op bijvoorbeeld drukknoppen uitgevoerd. In de integratie zal een dergelijke inputslog incl. de demping en flankdetectie op sommige signalen 1 op 1 worden overgenomen met dit verschil dat voor de interne variabelen geen database elementen hoeven te worden gecreëerd. Het inverteren van een digitale ingang is in het ABB systeem een functie van het standaard database element voor een digitale ingang en wordt conform deze standaard in het database element opgenomen. <u>Simulatie</u> In de bestaande software is de mogelijkheid gecreëerd om de procesbesturingssoftware te kunnen simuleren. Dit bestaat uit het kunnen simuleren van de digitale- en analoge ingangen en een processimulatieprogramma waarmee o.a. de bedrijfsmeldingen van pompen automatisch worden geactiveerd bij het aansturen van de pomp en de open- en dichtmeldingen van een afsluiter in de stand overeenkomstig de aansturing van de betreffende afsluiter worden geactiveerd. Om na de uitgevoerde integratie de nieuwe software volledig functioneel te kunnen testen moet deze simulatiemogelijkheid ook in de nieuwe software worden geïmplementeerd. Het kunnen simuleren van digitale- en analoge ingangen is in het ABB systeem een standaard functie van het database element van digitale- en analoge ingangen (Block input). De processimulatiesoftware zal 1 op 1 moeten worden overgenomen. <u>Resetfunctie</u> Sharon kent in tegenstelling tot het algemene ABB besturingssysteem een resetknop op het BBS. Deze resetknop is gekoppeld aan de resetknop op de schakelkast van Sharon en met deze resetknoppen worden alle gesette hard- en softwarecircuits gereset. Omdat het algemene ABB besturingssysteem geen resetknoppen op het BBS kent en alle reset-acties moeten worden uitgevoerd op de verschillende schakelkasten is de signalering van vergrendelingen op de schakelkasten dusdanig uitgevoerd dat ook duidelijk is dat er een reset-actie op de schakelkast noodzakelijk is. De signalering van vergrendelingen op de Sharonkast is zeer beperkt en vergrendelingen

	<p>zijn daarom vaak alleen zichtbaar op het BBS. Hierdoor is besloten de resetfunctie op het BBS voor Sharon ook in het ABB systeem te handhaven.</p> <ul style="list-style-type: none"> <p><u>Acceptfunctie</u></p> <p>De accept functie, die in de bestaande Sharon besturing wordt geactiveerd door bediening van een drukknop op de schakelkast of de bediening van een drukknop op het BBS, accepteert de alarmen. Zowel de functionaliteit van een drukknop op de schakelkast als een separate drukknop op het BBS bestaan op dit moment niet in het algemene ABB besturingssysteem. Het accepteren van alarmen zal worden uitgevoerd volgens de standaard methode van het ABB systeem, wat betekent dat alarmen individueel of groepsgewijs kunnen worden geaccepteerd via de alarmlijst. De acceptknop op het BBS en ook die op de Sharon schakelkast komen daarmee t.g.v. de integratie te vervallen. Dit betekent ook dat de bestaande functionaliteit van Sharon dat een alarm eerst geaccepteerd moet worden alvorens deze kan worden gereset komt te vervallen.</p> <p><u>Status signalering in blokschema</u></p> <p>In het procesplaatje "Zone 1: Totaaloverzicht" van de Sharon installatie is in de navigatieknoppen van het blokschema een verzamelsignalering opgenomen van de status van de betreffende procesplaatjes. Dit heeft tot doel dat in één oogopslag gezien kan worden of er in de installatie alarmen of meldingen actief zijn en of alle bedienbare werktuigen automatisch bedienbaar staan.</p> <p>Dit heet alleen meerwaarde indien er in de "normale" situatie geen installatiedelen in alarm staan een melding hebben of niet in de AUTO-stand staan. Omdat dit in de praktijk niet het geval is wordt er in de praktijk weinig gebruik van gemaakt. Er is derhalve besloten het beschikbaar maken van deze signalen om in het blokschema te presenteren, te laten vervallen.</p> <p><u>Kloksynchronisatie</u></p> <p>In de bestaande software wordt de PLC-tijd continu gesynchroniseerd met de BBS-tijd. Zodra op het BBS de klok wordt versteld wordt deze gewijzigde tijd overgenomen in de PLC. De kloksynchronisatie binnen het algemene ABB systeem vindt plaats vanuit een Operate IT systeem (PGN-OS02) over het MB300-netwerk naar de Advant controllers.</p>
DP Centraat toevoer	<ul style="list-style-type: none"> <p><u>Monstername B1101 00</u></p> <p>In de bestaande software kan het monstername apparaat in de standen AUTO- HAND- UIT gezet worden. In de AUTO-stand vindt bemonstering volumeproportioneel plaats op dagen die in een op het BBS instelbare jaarkalender zijn ingesteld. In de HAND-stand vindt volumeproportionele bemonstering plaats onafhankelijk van de kalender. In het algemene ABB besturingssysteem is geen kalenderfunctie aanwezig omdat de procesvoering in principe standaard op alle dagen monsters neemt. Op dagen dat eventueel geen monsters genomen hoeven wordt het monstername apparaat zelf uitgezet of wordt indien mogelijk de UIT-stand op het BBS geactiveerd. De jaarkalender voor Sharon is momenteel ook dusdanig ingesteld dat</p>

	elke dag monsters worden genomen. Voor de integratie betekent dit dat de jaarkalender voor het monstername apparaat kan vervallen en dat de aansturing ervan conform de ABB standaard zal worden uitgevoerd.
DP Reactor	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Monstername B1102_00</u> Zie DP Centraat Toevoer "Monstername B1101_00".
DP Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> • <u>NA / NB / NC-bedrijf</u> De signalen NA/NB/NC-bedrijf zijn in het algemene ABB besturingssysteem ook beschikbaar. In een later stadium moet onderzocht worden in hoeverre deze signalen in het Sharon systeem kunnen vervallen dan wel dat gebruik gemaakt kan worden van de reeds beschikbare signalen in het algemene ABB besturingssysteem. • <u>Opstart / Herstart / Shutdown</u> De functionaliteit m.b.t. het opstarten / herstarten en het uitvoeren van een shutdown van de installatie moet worden gehandhaafd. In een later stadium moet nog aandacht worden besteed aan het uitvoeren van een shutdown t.g.v. het verdwijnen van het NC-bedrijf. De zinvolheid van deze shutdown-vorm wordt namelijk betwijfeld. • <u>Persluchtinstallatie</u> Op Sluisjesdijk is enige tijd geleden een nieuwe persluchtinstallatie in gebruik genomen. Deze installatie voorziet ook Sharon van perslucht. Met deze ingebruikname is de bestaande persluchtinstallatie van Sharon overbodig geworden. Het voorstel is dan ook met de integratie van Sharon de persluchtinstallatie van Sharon compleet te laten vervallen en dus niet mee te integreren.

Tabel 5-18: Specifieke integratie aandachtspunten PLC-logica

Algemeen – Bewaren en terugladen van instellingen

In de bestaande software is functionaliteit aanwezig waarmee de door de Operator gewijzigde instellingen van parameters op het BBS opgeslagen kunnen worden. Hierdoor kunnen na uitval van de PLC t.g.v. calamiteiten waarbij de ingestelde waarden verloren gaan altijd de laatst opgeslagen instellingen worden teruggehaald. (Zie Systeembeheer "Laad oude instellingen" "bewaar instellingen").

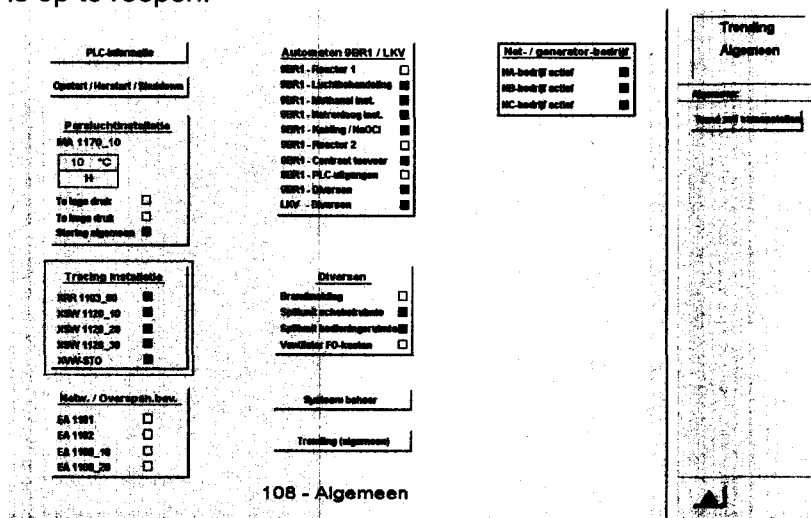
In het algemene ABB besturingssysteem kan de systeembeheerder een zogenaamde Dump van de APplicatie (DUAP) maken. In deze dump worden naast de PLC-logica ook alle instellingen bewaard. Wanneer bij calamiteiten het PLC-programma opnieuw geladen moet worden, wordt de laatst gemaakte dump van de applicatie teruggeladen (LOad APplicatie (LOAP)) .

5.2.6 Functionele integratie Trending

Om meetwaarden van de analoge metingen te kunnen analyseren kunnen deze waarden in een grafiek (Trend) worden geplaatst. In de volgende paragrafen wordt beschreven hoe in de huidige applicaties de trendfunctionaliteit is geïmplementeerd en hoe deze moet worden geïntegreerd.

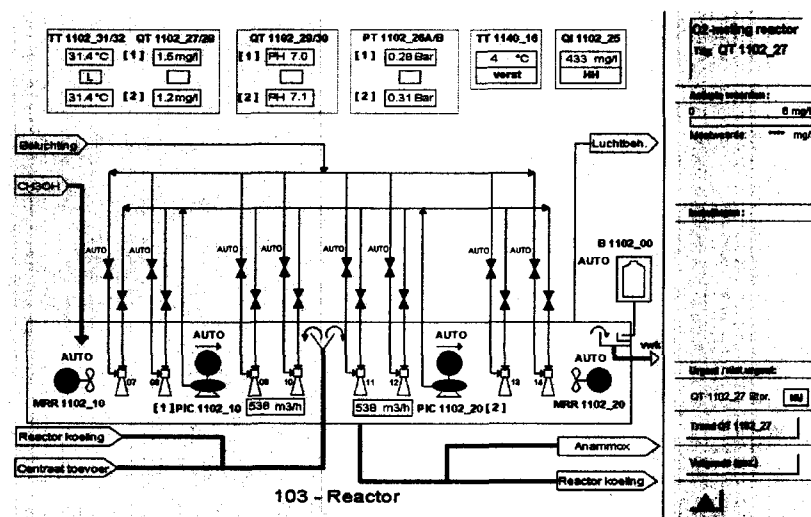
5.2.6.1 Huidige Trending Sharon

Binnen de Wizcon applicatie zijn alle analoge metingen geschikt gemaakt om in een trendplaatje op te nemen. Hiervoor worden de analoge signalen elke minuut door het "Master-BBS" gelogd. Deze log signalen zijn op te nemen in een trend plaatje dat vanuit het procesplaatje "Algemeen" is op te roepen.



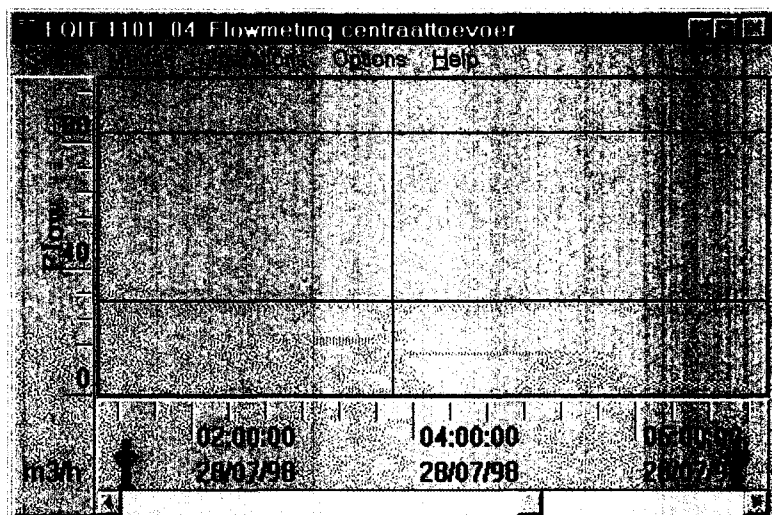
Figuur 5-34: proces en menuscherm t.b.v. zelf maken trend

Voor een aantal signalen is vooraf een trend plaatje gedefinieerd. Deze trends zijn op te roepen door het bedienen van de "Trend" knop in het "menu" van de betreffende meting.



Figuur 5-35: voorbeeld voorgedefinieerde trend

T.b.v. de trending van de analoge meetwaarden wordt gebruik gemaakt van de standaard Wizcon chart-definities.



Figuur 5-36: voorbeeld trenddisplay

Wanneer een gedefinieerde trend wordt opgestart wordt standaard de trend van de afgelopen 6 uur gepresenteerd. De gebruikers "Wachtman" en "Operator" kunnen echter zelf de definitie (tijd-as e.d.) van de geselecteerde trend wijzigen. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de standaard functies binnen Wizcon.

Voor de meetwaarden waarvoor geen trend-definitie in de applicatie is opgenomen kan de operator zoals gesteld zelf een trend samenstellen. De definitie van deze trending kan niet bewaard worden. Wanneer een definitieve trending moet worden toegevoegd dan moet dit door een systeembeheerder worden uitgevoerd.

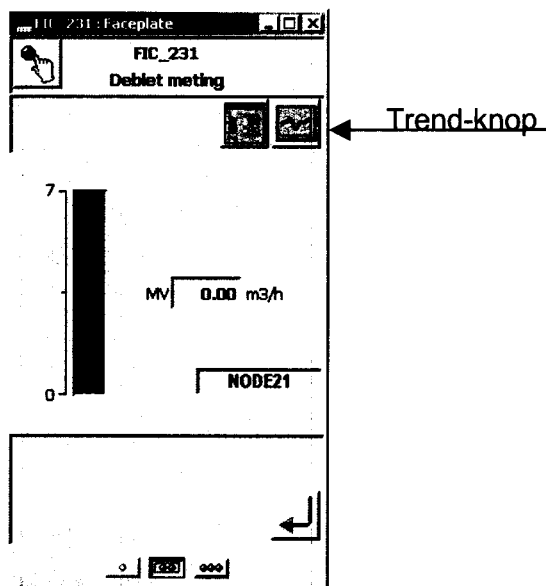
De Sharon applicatie heeft naast voorgedefinieerde trends die één enkel signaal bevatten ook nog een aantal voorgedefinieerde samengestelde trends. Deze trends bestaan uit meerdere procesgerelateerde signalen.

Het printen van trending:

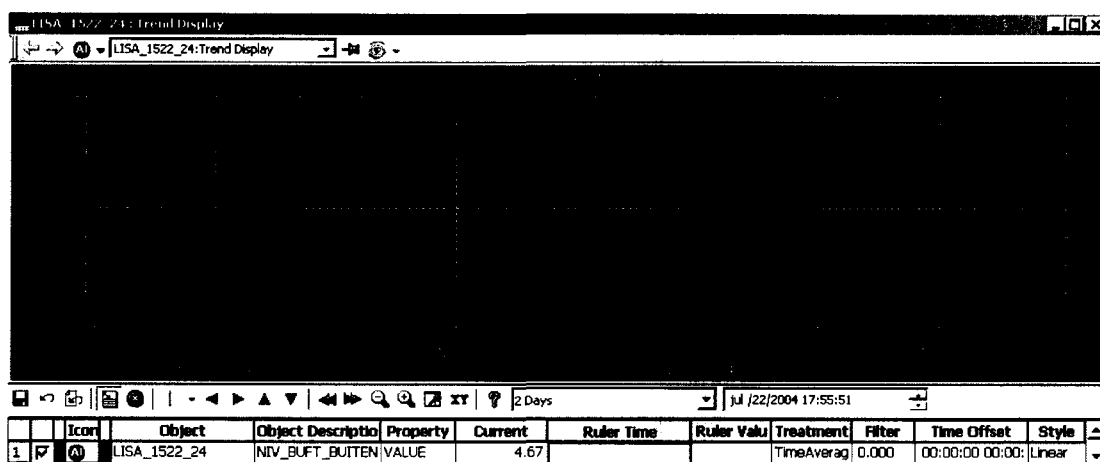
Het printen van een trend-plaatje vindt plaats door in het trend-window te gaan staan en de toetsen-combinatie **Ctrl-p** tegelijkertijd in te drukken. Het actieve trendplaatje wordt op dat moment naar de rapport/hardcopy-printer gestuurd.

5.2.6.2 Huidige Trending Algemene besturing

Binnen de algemene ABB besturing bestaat de mogelijkheid om analoge signalen in de controller te loggen om deze uiteindelijk op het BBS in een trenddisplay te kunnen presenteren. Voor het loggen van de signalen in de controller zijn twee Templates beschikbaar. Er wordt gebruik gemaakt van een 60 seconden logtemplate voor "trage" signalen en een 15 seconden logtemplate voor snellere signalen. Na toekennen van een signaal aan zo'n logtemplate (aanmaken van een TTD-log) wordt een signaal in de controller gelogd. In de controller wordt logdata van 24 uur bewaard. Deze data wordt in de (BBS) Operate IT applicatie ingelezen en daar wordt de data nog eens 24 uur extra bewaard. In de BBS applicatie is er dus per signaal logdata van 48 uur beschikbaar. In de Operate IT applicatie kan via de trend-knop het standaard trend display van het AI-object worden opgevraagd. Het trend display geeft de status van de waarde van de in Operate aanwezige data van het AI-object in de loop van de tijd weer.



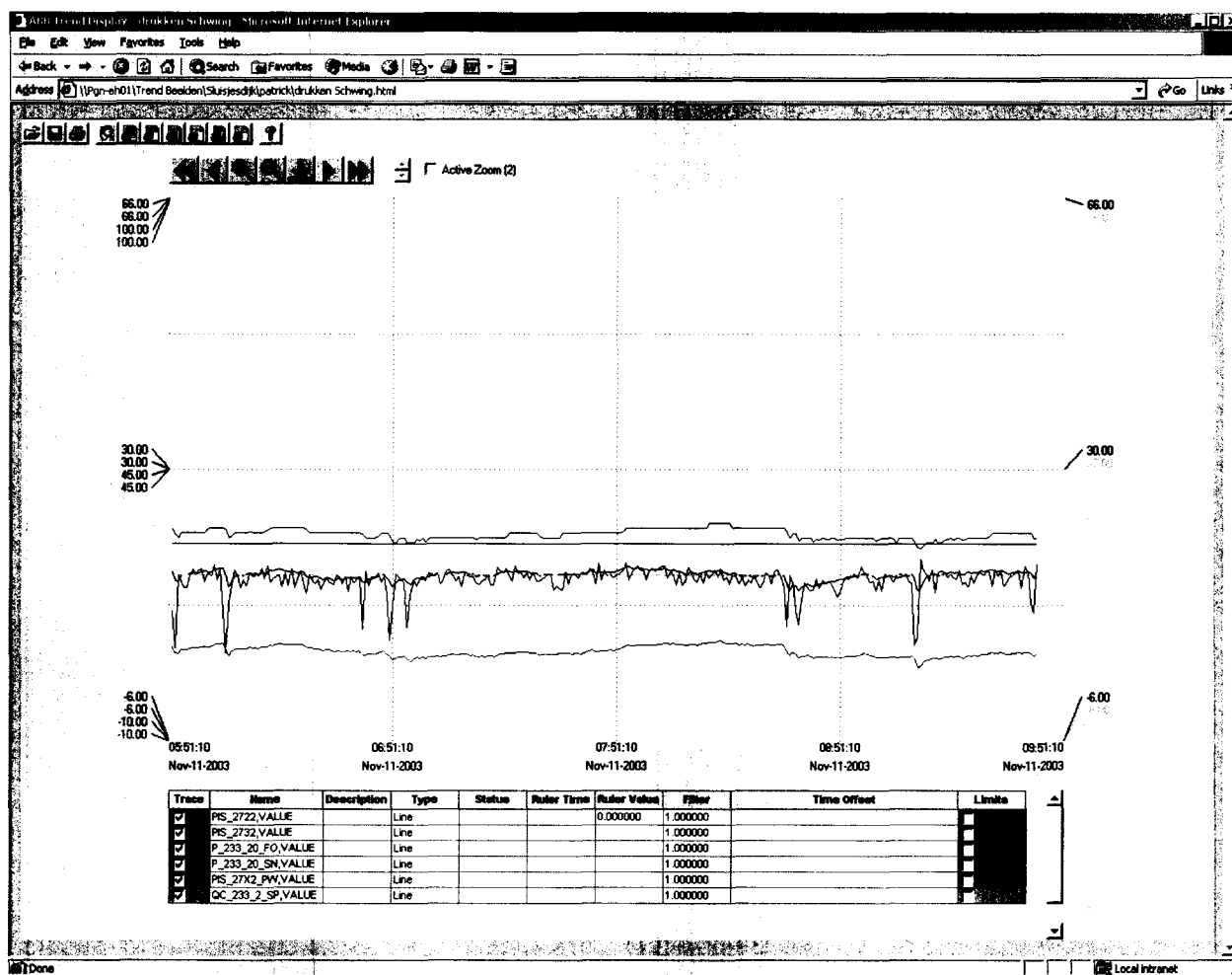
Figuur 5-37: voorbeeld faceplate Operate IT analoge ingang



Figuur 5-38: voorbeeld standaard trenddisplay Operate IT

Met het standaard Operate IT trenddisplay kan dus maximaal data van 48 uur geleden worden gepresenteerd. Voor het analyseren van data over de langere termijn beschikt het algemene ABB besturingssysteem over een zogenaamde Enterprise Historian (EH). De EH is een Information Management Systeem (IMS) speciaal ontwikkeld voor het opslaan, analyseren en rapporteren van data.

De EH haalt de logdata van de in de controller gedefinieerde TTD-logs op en bewaard deze gedurende een zeer lange periode (15 jaar). Omdat de Operate IT applicatie en die van de Enterprise Historian in de huidige versie van het ABB besturingsysteem (nog) geen geïntegreerde applicaties zijn, is het (nog) niet mogelijk via het trenddisplay van de Operate IT applicatie de data van de EH te gebruiken. De EH beschikt derhalve (nog) over een eigen trenddisplay applicatie. Door gebruik te maken van de hedendaagse Windows client / server technieken is het wel al mogelijk de trenddisplayfunctionaliteit van de EH te benaderen vanaf de Operate IT systemen. De gebruiker moet dus een aparte applicatie starten, maar kan dit wel vanaf de Operate IT BBS systemen doen. De gebruiker ziet niet dat de applicatie in feite gebruik maakt van de EH en de historische data die daarin is opgeslagen.

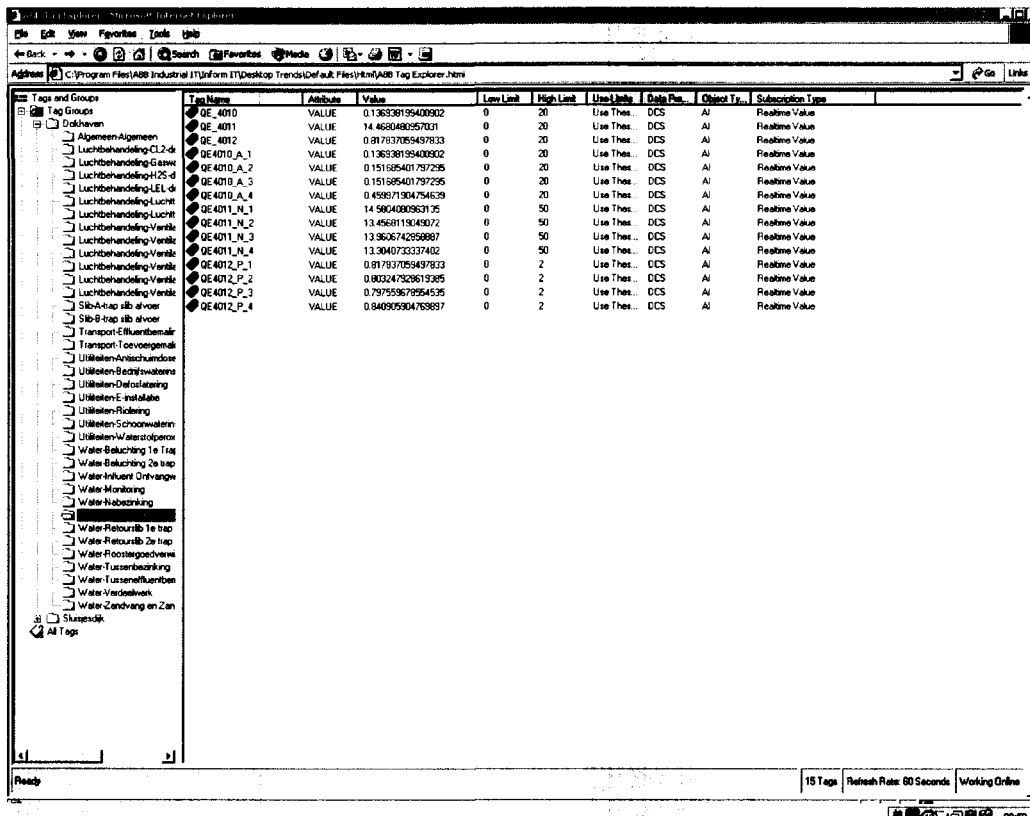


Figuur 5-39: voorbeeld Enterprise Historian "Trend display"

Door gebruik te maken van de EH trenddisplay functionaliteit kunnen door de Operators zelf trends worden samengesteld en kunnen voorgedefinieerde trends worden opgeroepen.

Het zelf samenstellen van trends kan op twee manieren, te weten:

1. Het openen van een trenddisplay en het handmatig invoeren van de gewenste signalen.
2. Via de zogenaamde tag-explorer



Figuur 5-40: voorbeeld Enterprise Historian "Tag-explorer"

De tag-explorer is een procesdeel georiënteerde directory-structuur met alle te selecteren signalen. De meest eenvoudige manier om via de tag-explorer een trend samen te stellen is door het trenddisplay te openen en m.b.v. de standaard Windows "drag en drop" methodiek een signaal in de tagexplorer te selecteren en in het trenddisplay te slepen.

Wanneer het trenddisplay wordt opgestart wordt een standaard trenddefinitie gepresenteerd. De gebruikers kunnen echter zelf de definitie (tijd-as e.d.) van de geselecteerde trend wijzigen.

De zelf samengestelde trends kunnen door de operators worden opgeslagen zodat zij op een willekeurig later tijdstip nogmaals kunnen worden opgeroepen.

Naast de door de operators opgeslagen zelf gedefinieerde trenddisplays zijn er ook vast voorgedefinieerde trends aanwezig. Verder bestaat de mogelijkheid om voorgedefinieerde trends automatisch (m.b.v. een scheduler) af te laten drukken.

5.2.6.3 Integratie Trending

Uitgangspunten integratie Trending:

Alle items, die momenteel in de Sharon-applicatie worden getrend, zullen ook in het algemene ABB besturingssysteem geschikt gemaakt worden voor trending.

In het algemene ABB besturingssysteem is als uitgangspunt gesteld dat elk signaal dat in de controller gelogd wordt en dus via het Operate IT trenddisplay kan worden gevisualiseerd, ook wordt opgenomen in de Enterprise Historian en daarmee in de tagexplorer zodat ook lange termijn analyse plaats kan vinden. Dit uitgangspunt zal derhalve ook voor de geïntegreerde Sharon signalen worden gehanteerd.

Integratieconsequenties voor bestaande functionaliteit

Een lijst met signalen die op dit moment in de Sharon applicatie worden getrend is geïnventariseerd en opgenomen in Bijlage 22: Bestaande Sharon trendsignalen.

Alle in deze lijst voorkomende signalen worden ten behoeve van signalering en/of procesbesturing in het ABB systeem gekoppeld aan een database element. Ten behoeve van trending hoeven dus geen nieuwe database elementen te worden aangemaakt, maar kan worden volstaan met het toekennen van het database element aan een TTD-log.

Binnen de Sharon applicatie worden alle signalen gelogd met een samplerate van 60 seconden. Bij de integratie zullen deze signalen worden opgenomen in een 60 seconden TTD-log, waardoor vanuit de faceplate van het signaal het Operate IT Trenddisplay opgeroepen kan worden. Alle signalen zullen bovendien worden opgenomen in de Enterprise Historian en in de Tag-explorer. Hierdoor is ook lange termijn trending voor deze signalen mogelijk. In Bijlage 23: Integratie trendsignalen in algemene ABB besturing is aangegeven hoe de signalen moeten worden geïntegreerd en welke plaats ze in de Tag-explorer krijgen. (Om de overzichtelijkheid voor de gebruiker te handhaven worden binnen de map "Sluisjesdijk" submappen opgenomen die de verschillende rejectiewater procesdelen representeren en waaronder de betreffende trendsignalen worden opgenomen).

Binnen de Sharon applicatie zijn ook een aantal samengestelde trends voorgedefinieerd. Deze samengestelde trends zullen 1 op 1 worden overgenomen in de algemene ABB besturing.

Het gaat hierbij om de volgende trends:

Voorgedefinieerde trends	Bestaande signalen	omschrijving
Trend PLB PID-regeling	PLB10FOLOG	Beluchtingscompressor gemeten aansturing FO PLB 1110_10
	PLB20FOLOG	Beluchtingscompressor gemeten aansturing FO PLB 1110_20
	QT02_78LOG (gebruikte meting)	O2-meting reactor TRR 1102_00 QT 1102_27 of 28
Trend PIC PID-regeling	PIC10FOLOG	Ejectiewaterpomp gemeten aansturing FO PIC 1102_10
	PIC20FOLOG	Ejectiewaterpomp gemeten aansturing FO PIC 1102_20
	PT02_ABLOG (gebruikte meting)	Drukmeting ejectiewatersysteem PIT 1102_26A of B
Trend PBW PID-regeling	PBW00FOLOG	Bedrijfswaterpomp gemeten aansturing FO PBW 1103_00
	TT03_05LOG	Temperatuurmeting afvoer centraat warmtewisselaar WWR 1103_00 TT 1103_05
Trend VLA PID-regeling	VLA00FOLOG	Afzuigventilator gemeten aansturing FO VLA 1120_00
	PT02_33LOG	Drukmeting reactor TRR 1102_00 PT 1102_33

Tabel 5-19: voorgedefinieerde trends

Nieuwe functionaliteit t.g.v. integratie

Door de integratie zal m.b.t. trending de volgende nieuwe functionaliteit beschikbaar komen.

1. Binnen de ABB applicatie bestaat de mogelijkheid om voor gedefinieerde trends automatisch elke dag af te drukken.
2. Binnen de ABB applicatie is het als gebruiker mogelijk trends te definiëren, uit de beschikbare signalen, en deze trends vervolgens ook op te slaan voor later gebruik.
3. Binnen de ABB applicatie is het mogelijk om direct vanuit faceplate een trend op te vragen met daarin data van de laatste twee dagen.

5.2.7 Functionele integratie Rapportage

In de volgende paragrafen wordt beschreven hoe in de huidige applicaties de rapportagefunctionaliteit is geïmplementeerd en hoe deze moet worden geïntegreerd.

5.2.7.1 Huidige rapportage Sharon

Gedefinieerde rapporten:

In de huidige Sharon installatie zijn de volgende rapporten gedefinieerd:

- Dagrapport
- Maandrapport
- Jaarrapport

Het dagrapport bevat naast gesommeerde dagtotalen van draaiuren, debietellingen en Kwh-tellingen ook gemiddelde, minimum en maximum waarden van enkele meetinstrumenten en resterende hoeveelheidswaarden van voorraden in tanks. De maand- en jaarrapporten bevatten alleen gesommeerde totalen van draaiuren, debietellingen en Kwh-tellingen.

Afdrukken van deze rapporten zijn opgenomen in Bijlage 24: rapporten Sharon.

Werking rapportage:

Van alle relevante procesgegevens worden elke dag op een instelbaar tijdstip automatisch door de standaard rapportagefunctie van Wizcon de dagtotalen van draaiuren en debietellingen, de gemiddelde, minimum en maximum waarden en de resterende hoeveelheidswaarden van voorraden in tanks over de afgelopen 24 uur gegenereerd ("User defined reports"). Deze waarden worden door de standaard rapportage functie elke dag in een "delimited ASCII" -bestand weggeschreven.

In een speciaal voor Wizcon geschreven Excel rapportage applicatie wordt het hierboven beschreven ASCII-bestand ingelezen en kunnen middels een eenvoudige bedieningsinterface dag-, maand- en jaarrapporten opgeroepen worden. De maand- en jaarrapporten sommeren automatisch de gegevens uit de dagrapporten die op hun beurt weer zijn samengesteld gebruik makend van de gegevens uit het hierboven beschreven ASCII-bestand.

De rapportage (Excel) applicatie is op te roepen vanuit het hoofdmenu van de BBS-applicatie. In het hoofdmenu van de rapportage applicatie moet vervolgens een invoerveld ingevuld worden. Dit invoerveld geeft de datumreferentie van het gewenste rapport. Bij het opstarten wordt default het invoerveld met de datum van gisteren ingevuld.

Het dagrapport kan worden opgestart door vanuit het hoofdmenu de button "Dagrapport" aan te klikken. Het dagrapport van de in het hoofdmenu ingevoerde datum wordt dan op het beeldscherm gepresenteerd. Binnen het dagrapportmenu is het vervolgens mogelijk met de buttons "vorige" en "volgende" het dagrapport van de vorige dag en de volgende dag op te vragen. Het dagrapport kan vanuit dit menu eventueel ook geprint worden door de button "print" te selecteren. Met de button "menu" kan worden teruggekeerd naar het hoofdmenu.

Het maand- / jaarrapport kan vanuit het hoofdmenu worden opgeroepen met de button "Maandrapport" / "Jaarrapport". Het gekozen rapport van de in het invoerveld ingevulde maand / jaar wordt hierna gepresenteerd. Ook dit rapport kan geprint worden en met de button "menu" wordt teruggesprongen naar het hoofdmenu.

5.2.7.2 Huidige rapportage Algemene besturing

Gedefinieerde rapporten:

Voor de rapportage wordt in het algemene ABB besturingssysteem gebruik gemaakt van een door ABB Duitsland ontwikkelde rapportage applicatie die geschreven is in Access. Deze rapportage applicatie heet Plant Information Assistant (PIA).

Alle relevante procesgegevens worden gelogd in de database van de Enterprise Historian (EH). Deze gegevens zijn afkomstig uit de controllers en worden periodiek via het MB300-netwerk door de EH opgehaald. De PIA-applicatie maakt gebruik van de data in de Enterprise Historian database. Binnen de PIA applicatie zijn de volgende rapporten gedefinieerd:

- Dagrapport Dokhaven
- Procesrapport Dokhaven
- Weekrapport Dokhaven
- Dagrapport Sluisjesdijk
- Procesrapport Sluisjesdijk
- Weekrapport Sluisjesdijk
- Energierapport ZT-Noord

Werking rapportage:

Dagtotaal worden in de ABB controllers geteld en elke dag om 08:00 uur in een register ter beschikking gesteld aan de Enterprise Historian. In de controllers wordt op dat zelfde moment de dagteller zelf gereset en start het tellen van draaiuren, debieten, KWh, etc. opnieuw. De dagtotaalwaarde in het register blijft staan tot het de volgende dag om 08:00 uur opnieuw wordt overschreven. De Enterprise Historian heeft dus 24 uur de tijd om de dagtotaalwaarden in te lezen.

De benodigde gegevens voor de rapporten worden elke dag door PIA uit de database van de Enterprise Historian opgehaald. Deze ophaalslag vindt om 09:00 uur plaats. Zodra PIA de benodigde gegevens heeft opgehaald zijn deze gereed om gepresenteerd te worden in de gedefinieerde rapporten.

In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat de dagrapporten met name gesommeerde dagtotaal van draaiuren bevatten.

De procesrapporten bevatten de voor het proces interessante dagtotaal van draaiuren, debietellingen, Kwh-tellingen, gemiddelde, minimum en maximum waarden van enkele meetinstrumenten en resterende hoeveelhedswaarden van voorraden in tanks.

De weekrapporten bevatten alleen gesommeerde totalen van draaiuren, debietellingen en Kwh-tellingen. Het weekrapport bestaat uit een overzicht van alle individuele dagtotaal van die week, het gesommeerde weektotaal van de betreffende week en het jaartotaal van het betreffende jaar.

Het energierapport is speciaal opgesteld t.b.v. de installatieverantwoordelijke van de E-installatie en bevat allerlei energieverbruikgegevens.

In Bijlage 25: huidige rapporten Sluisjesdijk zijn afdrucken van een dag-, proces- en weekrapport van Sluisjesdijk opgenomen. Er is alleen een afdruk van deze rapporten opgenomen omdat dit de rapporten zijn waarin de Sharon rapportage geïntegreerd moet gaan worden.

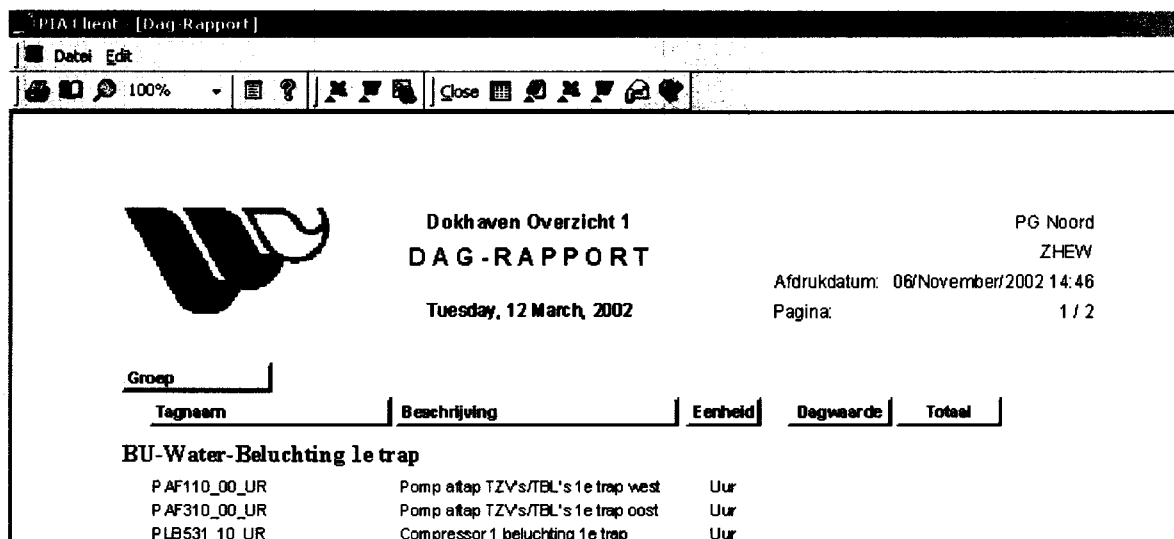
Door het aanklikken van de PIA knop op het bedieningsstation wordt de PIA applicatie opgestart en na inloggen zijn voor het bedienend personeel van de locatie de volgende functies beschikbaar:

- Opvragen rapporten Dokhaven
- Opvragen rapporten Sluisjesdijk
- Opvragen rapporten ZT-Noord
- Opvragen tellerstanden

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de operators Dokhaven (die inloggen als PGN-ODH) alleen de rapporten en de tellerstanden van de locatie Dokhaven en ZT-Noord kunnen opvragen en de operators Sluisjesdijk (die inloggen als PGN-OSD) gebruikersgroep functies alleen de rapporten en de tellerstanden van de locatie Sluisjesdijk en ZT-Noord kunnen opvragen. De wachtoperators (die inloggen als PGN-WM) kunnen alle rapporten en tellerstanden opvragen. De systeembeheerders (die inloggen als Admin) hebben naast de alle opvraagfuncties uiteraard ook de beschikking over alle systeemconfiguratiefuncties.

Opvragen rapporten

Zoals gesteld kunnen vanuit het PIA hoofdmenu de rapporten worden opgevraagd. Middels een datumkeuzeveld is de gewenste datum op te geven. In onderstaand figuur is een beeldscherm afdruk gepresenteerd van een opgeroepen dagrapport van Dokhaven.



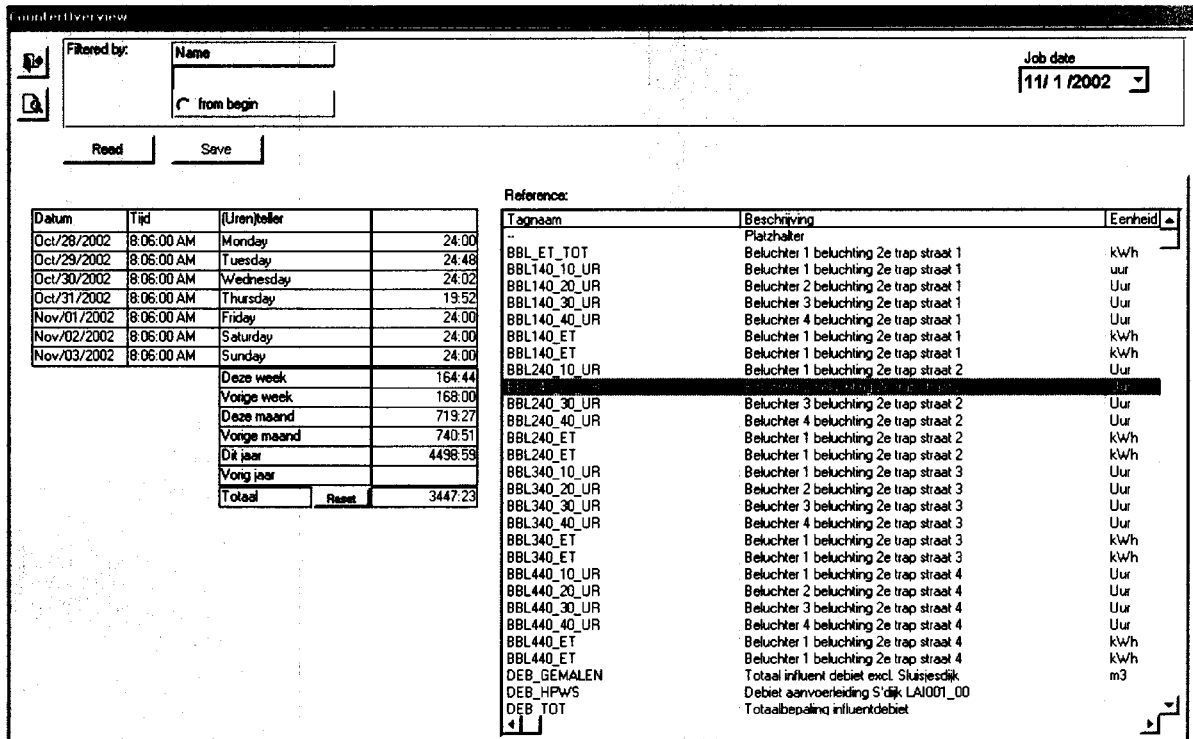
Figuur 5-41: Scherm afdruk dagrapport

Vanuit de menubalk van het gepresenteerde rapport zijn o.a. de volgende functies beschikbaar:

- Afdrucken van het rapport (middels de print-knop)
- Het exporteren van de rapportgegevens naar Excel of Word (middels X- en W-knop)

Opvragen tellerstanden

Met behulp van het menu item 'Opvraag tellerstanden', kunnen de tellerstanden in een vast formaat (zie onderstaand figuur) opgevraagd en eventueel gereset worden.



Figuur 5-42: Schermafdruk opvragen tellerstanden

De systeembeheerders van de installatie zijn via de aan de systeembeheerders beschikbaar gestelde functies ("Handmatig invoeren gegevens") ook in staat tellers op een gewenste waarde in te stellen.

Automatisch afdrukken rapporten:

De dag- en procesrapporten van Sluisjesdijk worden automatisch elke dag op de rapportprinter op de locatie Sluisjesdijk afgedrukt.

De Dokhaven rapporten worden samen met het energierapport ZT-Noord elke dag automatisch op de rapportprinter op de locatie Dokhaven afgedrukt..

Voor het automatisch afdrukken van de rapporten wordt gebruik gemaakt van Scheduled tasks van Windows.

5.2.7.3 Integratie Rapportage

Uitgangspunten integratie rapportage:

Alle data in de huidige rapporten van de Sharon applicatie zullen worden geïntegreerd in de reeds beschikbare dag-, proces- en weekrapporten van Sluisjesdijk. Er zullen na integratie dus geen separate rapporten voor Sharon meer bestaan.

Integratieconsequenties voor bestaande functionaliteit

In

Bijlage 26: integratie rapportgegevens Sharon in ABB (PIA) rapporten is weergegeven welke gegevens in welke huidige rapporten van Sharon worden gepresenteerd. In dezelfde bijlage is tevens aangegeven in welk bestaand rapport van Sluisjesdijk (dag-, proces- en/of week) deze gegevens worden geïntegreerd en in welke groep binnen deze rapporten de gegevens zullen worden gepresenteerd. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- In overleg met de processpecialist van Sharon is besloten, conform het algemene uitgangspunt van de ABB rapportage, de dagtotalen van debieten, Kwh-tellingen, gemiddelde, minimum en maximum waarden van procesmetingen en de resterende hoeveelheidswaarden van tanks, op te nemen in het procesrapport. De totalen van draaiuren worden opgenomen in het dagrapport.
- Het ABB systeem kent in tegenstelling tot Sharon geen maand- en jaarrapport. Besloten is de gegevens die zijn opgenomen in het huidige maand en/of jaarrapport van Sharon in de nieuwe situatie op te nemen in het weekrapport. Dit betekent dat er voor deze tellers in de nieuwe situatie weektotaaltellers beschikbaar komen. In het weekrapport wordt ook het lopende jaartotaal gepresenteerd. Het maandtotaal zoals dit in het bestaande maandrapport van Sharon wordt gepresenteerd komt niet meer terug in een rapport. Middels het opvragen van tellerstanden is het wel mogelijk het maandtotaal van een teller op het beeldscherm te presenteren.
- Een deel van de Sharon rapportage gegevens moet worden ingevoerd in een zuiveringsschap breed Information Management Systeem (IMS, n.l. ZUIS = ZUiverings Informatie Systeem). De volgorde waarin deze gegevens moeten worden ingevoerd is afwijkend van de huidige volgorde in de rapporten. In overleg met de processpecialist van Sharon is derhalve besloten de volgorde van de gegevens in de rapporten dusdanig aan te passen zodat deze aansluit bij de invoervolgorde in ZUIS.
- Door de integratie van de rapportage valt de bestaande mogelijkheid weg om in te stellen op welk tijdstip de rapportageperiode van de afgelopen 24 uur moet beginnen. In het algemene ABB besturingssysteem is de rapportage zo opgezet dat de rapportageperiode overeenkomstig het standaard ZHEW-beleid altijd van 08:00 tot 08:00 uur loopt. Na integratie zal dit dus ook voor de Sharon rapportage gelden.

In het Sharon systeem is destijds de mogelijkheid geïmplementeerd om de rapportageperiode t.b.v. de bemonstering over een andere 24-uursperiode te laten lopen dan de normale rapportage. De "normale" dagtellers liepen van 00:00 tot 00:00 uur terwijl de aan de bemonstering gerelateerde gegevens van 08:00 tot 08:00 uur liepen (monsternameactiviteiten lopen dan in de pas met normale werktijden). In het algemene ABB besturingssysteem is standaard gekozen voor een rapportageperiode van 08:00 tot 08:00 uur, waardoor er geen onderscheid meer is tussen dagtellers en tellers gerelateerd aan de monsternameperiode. De in Sharon opgenomen extra tellers i.v.m. de afwijkende monsternameperiode kunnen dan ook t.g.v. de integratie komen te vervallen

- M.b.t. het integreren van de tellers moet gekozen worden om alle tellers na integratie weer bij 0 te laten beginnen, of de huidige totaal telling in de ABB rapportage over te nemen. Vanuit

onderhoudsoogpunt verdiend het de voorkeur de bestaande tellerstanden over te nemen. Het projectteam zal hier in een later stadium nog een beslissing over moeten nemen.

Nieuwe functionaliteit t.g.v. integratie

Door de integratie zal m.b.t. rapportage de volgende nieuwe functionaliteit beschikbaar komen.

1. In PIA bestaat, in tegenstelling tot de huidige Sharon rapportage applicatie, standaard de mogelijkheid om handmatig of eventueel automatisch, gegevens te exporteren. Op deze manier wordt het zeer eenvoudig mogelijk procesdata beschikbaar te maken voor externe applicaties (b.v. ZUIS). Bij het in de toekomst eventueel automatisch inlezen van deze gegevens door een externe applicatie (b.v. ZUIS) wordt voorkomen dat fouten worden gemaakt bij het handmatig invoeren van de gegevens.
2. In PIA bestaat, in tegenstelling tot de huidige Sharon rapportage applicatie, standaard de mogelijkheid tellerstanden aan te passen.
3. In PIA in combinatie met Windows bestaat, in tegenstelling tot de huidige Sharon rapportage applicatie, standaard de mogelijkheid de rapporten automatisch te printen. De Sharonrapportgegevens worden geïntegreerd in de bestaande dag-, en procesrapporten en worden daardoor dus in het vervolg ook automatisch elke dag uitgeprint.

5.2.8 Functionele integratie Documentatie

Ter ondersteuning van de systeemontwikkelaars, de systeembeheerders, procestechnologen en bedienend personeel (operators) van de installatie(s) zijn zowel het Sharon besturingssysteem als het algemene ABB besturingssysteem zeer gedetailleerd gedocumenteerd. In de volgende paragrafen wordt beschreven welke documenten de huidige applicaties ondersteunen en hoe de documentatie van Sharon moet worden geïntegreerd in de ondersteunende documenten van het algemene ABB besturingssysteem.

5.2.8.1 Huidige documentatie Sharon

De bestaande aan het Sharon besturingssysteem gerelateerde documentatie bestaat uit de volgende documenten:

Document / Tekeningenpakket	Omschrijving
Functioneel ontwerp Sharon	Het Functioneel ontwerp bevat een beschrijving van de procesbesturing, bediening, signalering, alarmering, trending en rapportage van alle werktuigen en meetinstrumenten van alle Sharon procesdelen. Het functioneel ontwerp wordt gebruikt door de systeemontwikkelaars, systeembeheerders, de procestechnologen en het bedienend personeel van de installatie
Technisch ontwerp Sharon	Het Technisch Ontwerp is een uitwerking van het Functioneel Ontwerp toegespitst op de gebruikte automatiseringssysteem (ABB T200 PLC en Wizcon SCADA). Het Technisch Ontwerp beschrijft de technische uitwerkingen / gekozen oplossingen, die niet gedocumenteerd zijn in standaard manuals maar voor inzicht in de softwareapplicatie van belang zijn. Het Technisch ontwerp geeft technisch inhoudelijke ondersteuning aan de systeembeheerders / systeemontwikkelaars van het besturingssysteem.
I/O-lijst Sharon	Dit document bevat de I/O-lijst van de Sharon PLC
Gebruikershandleiding BBS Sharon	Deze handleiding is geschreven voor bedienend personeel en beschrijft de bediening van de Beeldscherm Bedien Stations van het Sharon besturingssysteem.
Procesplaatjes Sharon	In dit document is een afdruk van alle procesplaatjes en alle menuvensters opgenomen.
ABB T200 PLC-listing	Dit document bevat een afdruk van het PLC-programma
Wizcon (BBS) software	Dit document bevat afdrukken van onderdelen van de BBS programmatuur.
Hardware Tekeningen Sharon	Dit tekeningenpakket bevat de Hoofd-, stuurstroom- en aansluitschema's van de besturingskasten van Sharon.

Tabel 5-20: Huidige documentatie Sharon

5.2.8.2 Huidige documentatie Algemene besturing

De bestaande aan het Algemene ABB besturingssysteem gerelateerde documentatie bestaat uit de volgende documenten:

Document / Tekeningenpakket	Omschrijving
Functioneel ontwerp per procesdeel	Het Functioneel ontwerp bevat een beschrijving van de procesbesturing, bediening, signalering en alarmering van alle werktuigen en meetinstrumenten in een procesdeel. Het functioneel ontwerp wordt gebruikt door de systeemontwikkelaars, systeembeheerders, de procestechnologen en het bedienend personeel van de installatie.
Design Specificatie	De Design specificatie is een uitwerking van het Functioneel Ontwerp toegespitst op het gebruikte automatiseringssysteem. De Design specificatie beschrijft de technische uitwerkingen / gekozen oplossingen, die niet gedocumenteerd zijn in standaard manuals maar voor inzicht in de softwareapplicatie van belang zijn. De Design specificatie geeft technisch inhoudelijke ondersteuning aan de systeembeheerders / systeemontwikkelaars van het besturingssysteem.
Functional Design Specificatie EH /PIA	De Functional Design Specificatie van de Enterprise Historian en de PIA applicatie bevat een beschrijving (functioneel en technisch) van de trending (EH) en rapportage (PIA) functies.
Acces database ABB	Er is een database ontwikkeld waarin veel ontwerpgegevens van de ABB installatie gestructureerd zijn opgeslagen (o.a. I/O-lijst, apparatenlijst, verwijzingen naar de Functionele Ontwerpen, etc.).
AC450 PLC-listing	De AC450 PLC-programma's zijn gedocumenteerd in listings
Hardware Tekeningen besturingskasten	Van alle besturingskasten zijn hoofd-, stroom- en aansluitschema's aanwezig. Deze tekeningpakketten bevatten m.b.t. het besturingssysteem alleen de aansluitingen van de digitale en analoge in- en uitgangen op de besturingssystemen.
Hardware Tekeningen ABB besturing	Voor de ABB besturingssystemen zijn per Node separate hardware tekeningpakketten aanwezig. Deze hardware-tekeningpakketten bestaan o.a. uit: <ul style="list-style-type: none"> • Indelingstekeningen van de kasten waarin de ABB besturingssystemen worden geplaatst, incl. aanzichttekeningen en apparatuur stuklijsten. • Aansluitschema's, aardingsdetails, voedingen en I/O van de ABB besturingssystemen (aansluitend op de hardwaretekeningen van de besturingskasten) • Aansluitschema's netwerkbekabeling • Kabellijsten met werkelijke kabellengtes en kabelnummers • Plattegrondtekening(en) waarin schematisch de

Document / Tekeningenpakket	Omschrijving
	kabelloop met bijbehorende kabelnummers is weergegeven.

Tabel 5-21: Huidige documentatie Algemene ABB Besturing

5.2.8.3 Integratie Documentatie

Uitgangspunten integratie documentatie:

De geïntegreerde Sharon besturing dient volledig geïntegreerd te worden in de bestaande documentatie opzet van het algemene ABB besturingssysteem.

In onderstaande tabel zijn per documentsoort de integratieacties benoemd.

Sharon Document	ABB Document	Integratieactie
Functioneel ontwerp	Functioneel ontwerp	Het functioneel ontwerp van Sharon zal als separaat procesonderdeel geïntegreerd worden in de functionele ontwerpen van de ABB besturing. De standaard opzet van de functionele ontwerpen van ABB wijkt enigszins af van de opzet van het functioneel ontwerp van Sharon. Het functioneel ontwerp van Sharon zal volledig worden opgezet conform de ABB standaard. Verder zullen de i.v.m. de integratie aangepaste en/of vervallen functionaliteiten waar nodig worden bijgewerkt zodat het functioneel ontwerp de "as built" status krijgt.
Technisch ontwerp	Design Specificatie	Wanneer t.g.v. de Sharon integratie speciale / nieuwe technische oplossingen moeten worden geïmplementeerd, dienen deze te worden gedocumenteerd in de design specificatie.
Functioneel ontwerp	Functional Design Specificatie EH /PIA	De onderdelen trending en rapportage van het bestaande functioneel ontwerp van Sharon worden opgenomen in de Functional Design Specificatie van de Enterprise Historian en de PIA applicatie.
I/O-lijst	Acces database ABB	De database zal tot "as built" worden aangevuld c.q. gewijzigd met de direct op de Sharon integratie betrekking hebbende gegevens (o.a. de I/O-lijst).
Gebruikers handleiding BBS	N.v.t.	Gezien het feit dat de Sharon besturing geïntegreerd wordt in het bestaande ABB besturingssysteem dat volledig bekend is bij het bedienend personeel van de locatie, komt het document gebruikershandleiding BBS te vervallen.
Proces plaatjes	N.v.t.	Voor het algemene ABB besturingssysteem bestaat er geen document waarin de procesplaatjes zijn opgenomen. Bedienend personeel kan eenvoudig zelf afdrukken maken van beeldplaatjes en indien gewenst kunnen de systeembeheerders van ZT-Noord beeldplaatjes zeer eenvoudig in een worddocument plaatsen. Het document met de procesplaatjes van Sharon zal derhalve vervallen.
ABB T200 PLC-listing	AC450 PLC-listing	Van het geïntegreerde PLC-programma zal conform de overige ABB controllers een PLC-listing worden afgedrukt.
Wizcon (BBS) software	N.v.t.	In tegenstelling tot de BBS software van Sharon (Wizcon) is er van de BBS software van het ABB systeem (Operate IT) geen documentatie afgedrukt om als naslagwerk te dienen. De Operate IT applicatie is via de zogenaamde plant explorer op de systemen zelf eenvoudig te benaderen en uit te lezen. Het afdrukken van deze applicatiesoftware heeft

Sharon Document	ABB Document	Integratieactie
		geen toegevoegde waarde. Het document Wizcon software komt t.g.v. de integratie als zodanig te vervallen.
Hardware Tekeningen Sharon	Hardware Tekeningen besturingskasten	De bestaande hardwaretekeningen van Sharon dienen t.g.v. de integratie wat betreft de aansluitingen van de digitale en analoge in- en uitgangen op het ABB besturingssystemen te worden aangepast. Omdat er voor de ABB besturingssystemen per Node een separate hardware tekeningenpakketten is, dient verder bekeken te worden welke delen van het tekeningenpakket moeten worden aangepast en/of moeten vervallen. Uitgangspunt hierbij moet zijn dat dubbele informatie zoveel mogelijk voorkomen wordt. Bovendien moet het ABB tekeningenpakket aansluiten op het tekeningenpakket van de besturingskast.
N.v.t.	Hardware Tekeningen ABB besturing	De geïntegreerde ABB besturing dient te worden opgenomen in een separaat hardware tekeningenpakket van een nieuwe Node of in het betreffende hardware tekeningenpakket van de Node waarin de Sharon besturing wordt geïntegreerd (afhankelijk van de hardware integratiekeuze)

Tabel 5-22: Integratieoverzicht Documentatie

6 Ombouw

Het Sharon proces is een bacteriologisch proces en dit proces levert een bijdrage aan de stikstofverwijdering in het afvalwater van het slibverwerkingsbedrijf dat weer wordt teruggevoerd naar de afvalwaterzuivering Dokhaven. Met name het automatisch gestuurde beluchtingsproces en de automatisch gestuurde chemicaliëndoseringen zijn voor een goede werking van het Sharon proces van cruciaal belang. De op de locatie Sluisjesdijk uit te voeren ombouw van de bestaande PLC / Scada besturing naar een in het algemene ABB besturingsstelsel opgenomen besturing, zal bestaan uit het elektrisch demonteren van het bestaande PLC / Scada stelsel en aansluitend monteren / installeren van de nieuwe (remote) I/O en eventueel controllers. Gedurende deze elektrische ombouw zal het dus niet mogelijk zijn het Sharon proces automatisch te besturen. Een en ander heeft uiteraard negatieve consequenties op het stikstofverwijderingsrendement.

Om de negatieve consequenties op het stikstofverwijderingsrendement tot een minimum te beperken is het evident dat de ombouw in zo kort mogelijke tijd wordt uitgevoerd. Verder zal om het bacteriologische proces in leven te houden en zo min mogelijk te verstoren de centraatvoeding, beluchting en dosering van chemicaliën moeten worden stopgezet. De bacteriologische activiteit zal op deze manier verminderen, maar is na opnieuw in bedrijf komen van de installatie snel weer te herstellen. Voorwaarde hiervoor is wel dat de temperatuur in de reactor niet te laag wordt. Tijdens de ombouw zal regelmatig handmatig moeten worden gecontroleerd of de temperatuur in de reactor nog boven een minimum zit, waarna indien nodig handmatig het verwarmingscircuit zal moeten worden geactiveerd. Er had ook gekozen kunnen worden de installatie gedurende de ombouw op "Hand" te bedienen. Hiervoor is echter niet gekozen omdat het toevoeren van centraat en/of het doseren van chemicaliën bij het ontbreken van procesinformatie een groter risico op schadelijke procesverstoringen geeft dan het compleet stilleggen van de installatie. Bij de juiste temperatuur is na 3 dagen (72 uur) de bacteriologische activiteit nog voldoende groot om het proces opnieuw op te kunnen starten. Indien de installatie langer "uit" staat bestaat het risico dat opnieuw moet worden opgestart door het toevoegen van zogenaamd ent-slib. Het B-trapslib, slib uit de B-trap van de afvalwaterzuivering, bevat de bacteriën die in de Sharon reactor nodig zijn en is daarom te gebruiken als ent-slib.

Rekening houdend met deze procesvoorwaarden kan worden gesteld dat tijdens de ombouw de installatie volledig spanningloos kan zijn zolang de temperatuur in de reactor maar niet te laag wordt. Indien verwarming noodzakelijk blijkt zal een gedeelte van de besturingskast weer van spanning moeten worden voorzien om het verwarmingscircuit op de "Hand" te gaan bedienen. Door het uitschakelen van bepaalde zekeringautomaten kan dan echter nog steeds worden gewaarborgd dat in de kastdelen waar men i.v.m. de hardwareombouw aan het werk is nog steeds spanningloos gewerkt kan worden.

Buiten de gevolgen voor het Sharonproces heeft het stilzetten van deze installatie ook gevolgen voor andere procesdelen op de slibverwerking Sluisjesdijk.

- Het centraatwater dat bij het ontwateren vrijkomt kan niet worden geloosd op de centraatkelder, maar zal naar de vuilwaterkelder moeten worden geleid.
- De luchtafzuiging in de slibverlaadruimte, die voor het overgrote deel wordt verzorgd door de Sharon installatie, zal een verminderde capaciteit hebben wat mogelijk voor geuroverlast kan zorgen.

- De Anammox installatie, die zijn voeding uit de Sharon reactor betreft, kan volgens de procestechnologen ongeveer een week volledig uit bedrijf. Voorwaarde hiervoor is dat het Anammox proces op het moment van uit zetten wel volledig actief is. Op het moment van dit schrijven is het Anammox-proces nog in een opstartfase en dus nog niet volledig actief. Het is voor de procestechnologen niet mogelijk aan te geven welke gevolgen het, voor langere tijd, uitschakelen van de Sharon installatie bij een nog niet volledig actieve Anammox installatie zou hebben. Er wordt dan vooralsnog ook gesteld dat Sharon alleen omgebouwd kan worden wanneer het Anammox proces volledig is geactiveerd.

Om de risico's die de ombouw met zich mee brengt zo klein mogelijk te houden dient verder nog rekening te worden gehouden met de volgende voorwaarden.

1. Met de daadwerkelijke ombouw van de installatie kan pas worden begonnen als de complete functionele integratie in het ABB besturingssysteem volledig is getest en door vertegenwoordigers van ZHEW akkoord is bevonden in een FAT (Factory Acceptance test). In deze FAT dient de complete besturing / bediening en visualisatie van het Sharon proces in het algemene ABB besturingsysteem te worden doorgetest. Hiervoor zal er een testopstelling, bestaande uit een ABB controller met daarin de geïntegreerde softwarebesturing en een Operate IT station t.b.v. bediening en visualisatie moeten worden opgesteld. In deze testopstelling moet verder een voorziening worden gecreëerd waarmee de Sharon I/O-signalen kunnen worden gesimuleerd.
2. Voor het ombouwen (uit-bedrijf nemen, ombouwen, en weer in-bedrijf nemen) van de nieuwe besturing wordt in principe één werkdag (binnen normale werktijden) beschikbaar gesteld. Deze werkdag dient verder te worden ingepland op een dinsdag. De maandag kan dan worden gebruikt voor het uitvoeren van de laatste voorbereidende werkzaamheden. De dagen woensdag en donderdag kunnen dan in noodgevallen als uitlooptdagen worden gebruikt, zodat uiterlijk op vrijdag de gehele installatie weer volledig automatisch in-bedrijf is.
3. Overwogen moet worden of in nauw overleg tussen ZHEW en de partij die de elektrische ombouw verzorgt een risicoanalyse uitgevoerd moet worden op basis waarvan eventueel een fall-back scenario dient te worden ontworpen. Dit fall-back scenario zou dan moeten voorzien in het kunnen terugvallen op de bestaande besturing in geval de nieuwe besturing, door wat voor oorzaak dan ook, niet binnen een vastgestelde tijd dusdanig in-bedrijf gesteld kan worden dat de voortgang van het proces ongehinderd plaats kan vinden. Gezien het feit dat de Sharon installatie zonder veel problemen 3 dagen uit kan en wordt ingeschat dat de hardwareombouw binnen een werkdag plaats kan vinden lijkt de kans dat daadwerkelijk een fall-back scenario zal moeten worden ontworpen nihil.
4. Indien het vanuit procesomstandigheden noodzakelijk wordt om voor het proces belangrijke installatiedelen in "Hand-bedrijf" (buiten de softwarebesturing om) te nemen, wat betekent dat dan niet de complete besturingskast meer spanningsloos gemaakt kan worden, dient de partij die de elektrische ombouw verzorgt hiermee rekening te houden en de hieruit voortkomende voorgeschreven veiligheidsvoorzieningen t.b.v. installatiewerkzaamheden te verzorgen.

Binnen deze randvoorwaarden dient een ombouwplan te worden opgesteld. Het ombouwplan zal moeten aangeven in welke volgorde (fasering) de ombouw plaats zal gaan vinden, incl. een bijbehorend tijdschema. Per fase dient gedetailleerd (in een protocol) minimaal het volgende te worden omschreven:

- Het overnemen op "Hand-bedrijf" (buiten de softwarebesturing om) van verschillende procesonderdelen die bestuurd werden vanuit de Sharon PLC.
- Het veiligstellen van de elektrische installatie t.b.v. installatiewerkzaamheden.
- Het uit-bedrijf nemen van de Sharon PLC
- De uit te voeren installatiewerkzaamheden.
- De uit te voeren communicatietesten
- De uit te voeren I/O-testen
- Het in-bedrijf nemen van de ABB Controller met daarin de geïntegreerde Sharon besturing
- Het overnemen op Auto-bedrijf (besturing vanuit de software) van de verschillende procesonderdelen die dan bestuurd worden vanuit de ABB controller.

Aanvullend dient eventueel ook nog het volgende te worden omschreven

- Het beslismoment en besliscriteria m.b.t. het uitvoeren van het eventuele fall-back scenario
- De uit te voeren werkzaamheden m.b.t. het fall-back scenario

Tevens dient in het ombouwplan duidelijk aangegeven te worden wie welke werkzaamheden uitvoert. Werkzaamheden die uitgevoerd dienen te worden door de bedrijfsvoerders van de installatie dienen zich te beperken tot procesvoeringstaken (bediening van de installatiedelen) en het veiligstellen van de elektrische installatie.

Voordat met de daadwerkelijke ombouw van het besturingssysteem begonnen wordt kan de netwerkinfrastructuur al compleet aangelegd, geïnstalleerd, getest- en voor zover mogelijk ook al in bedrijf genomen worden. Door dit van te voren al te doen kunnen problemen voor de daadwerkelijke ombouw al worden opgelost, waardoor het ombouwrisico op de ombouwdag zelf wordt verkleind.

7 Conclusie

Het had prettig geweest dat als conclusie van het project gesteld kon worden dat alles vlekkeloos is verlopen en de installatie reeds een x-tijd probleemloos in bedrijf is.

Deze conclusie kan niet getrokken worden om het feit dat de daadwerkelijke uitvoer van het project nog geen aanvang heeft gekregen.

Als conclusie kan wel worden gesteld dat:

- Het document zoals het voor u ligt, in gestripte vorm, inmiddels dienst doet als werkdocument voor het voorbereiden en detailleren van het project.
- Tijdens het opstellen van dit document is gebleken dat verdere detaillering van dit werkdocument noodzakelijk is om ervoor te zorgen dat het gewenste integratieniveau (de bestaande Sharon besturing is 1 op 1 geïntegreerd in de nieuwe ABB besturing, waarbij zoveel mogelijk gebruik gemaakt wordt van de in het bestaande ABB besturingsconcept gebruikte standaard methodieken) bereikt zal gaan worden.
- Het door deze detaillering mogelijk wordt het project in delen te knippen en per deel, afhankelijk van beschikbare tijd en de hoeveelheid werk die dit deel bevat, te beslissen het in eigen beheer uit te voeren of uit te besteden.

Verwacht project verloop

Door de grote hoeveelheid projecten die op het moment op de locaties Dokhaven en Sluisjesdijk uitgevoerd worden heeft de vanuit Coördinatie Nieuwbouw toegewezen deelprojectleider weinig tijd ter beschikking om het project uit te gaan voeren. Omdat op termijn vrijwel alle projecten binnen ZT-Noord door eigen medewerkers zullen worden geleid en vanuit de besturingsgroep van ZT-Noord is aangegeven dat de inbreng en tijdsbesteding voor dit project hoog zal zijn is het verzoek ingediend het project zelf te leiden. Dit verzoek is inmiddels ingewilligd.

Inmiddels is een projectteam samengesteld dat, naar verwachting, in september 2004 zal instemmen met het reeds gegeven hardwareadvies, waarna opdracht gegeven kan worden voor engineering, levering en montage van de benodigde hardware componenten.

Alle aandachtspunten die op het moment nog niet in detail zijn uitgewerkt kunnen worden uitgewerkt en, als de oplossingen buiten de nog vast te stellen integratie uitgangspunten vallen, ter goedkeuring aan het projectteam worden aangeboden. Na het uitwerken van de detaillering kan in deelblokken worden gestart met de integratie.

Voor tot daadwerkelijke ombouw wordt overgegaan zal middels simulatie op het testsysteem alles worden getest.

Ik verwacht dat begin 2005 de daadwerkelijke ombouw plaats zal kunnen vinden en denk over een jaar te kunnen concluderen dat alles vlekkeloos is verlopen en de installatie reeds een 8 maanden probleemloos in bedrijf is.

8 Afkortingen

Woord of afkorting	Verklaring
ACOF	Automatic Control Of Feedback
AF100	Advant Fieldbus 100
AI(C)	Analog Input (Calculated)
Anammox	Anaërobe ammonium oxidatie
AO(C)	Analog Output (Calculated)
AWZI	Afval Water Zuiverings Inrichting
controller	PLC
CWRD	Centrale wachtruimte Dokhaven (controle kamer)
CWRS	Centrale wachtruimte Sluisjesdijk (controle kamer)
DCS	Distributed Control System
DI(C)	Digital Input (Calculated)
DO(C)	Digital Output (Calculated)
EH	Enterprise Historian
EH	Enterprise Historian
ES	Engineering Station
ES	Engineering station
FAT	Factory Acceptance Test
FAT	Factory Acceptance Test
Genusd	General User Defined (algemeen door gebruiker dedefinieerd object)
I/O	Input / output
IMS	Information Management System
MB300	Master Bus 300
Node	Contoller met I/O binnen het netwerk
OS	Operator Station
OS	Operator Station
PGN	Product Groep Noord
PIA	Plant Information System
PIA	Plant Information Assistant
PLC	Programmable Logic Controller
PZI	Persoon Zoek Installatie
S100 I/O	Type I/O dat "direct" aan AC4xx controllers is gekoppeld
S800 I/O	Type I/O dat middels een AF100 busverbinding aan AC4xx controllers kan worden gekoppeld
SAT	Site Acceptance Test
Scada	Supervisory Control And Data Acquisition.
Sharon	Single reactor System for High activity Ammonia Removal Over Nitrite
Svb	Slib verwerkend bedrijf
TA	Technische automatisering
TTD	time tagged data
UPS	Uninterruptible Power Supply
ZHEW	Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden
ZUIS	Zuiverings Informatie Systeem

Tabel 8-1: lijst met gebruikte afkortingen

9 Figuren lijst

Figuur 4-1: awzi's in het verzorgingsgebied van ZHEW	11
Figuur 4-2: sterk vereenvoudigd processtroomschema	14
Figuur 4-3: Unieke ligging van Dokhaven en Sluisjesdijk	15
Figuur 4-4: overzicht Dokhaven	15
Figuur 4-5: foto controlekamer Sluisjesdijk	18
Figuur 5-2: Sharon PLC configuratie	22
Figuur 5-3: huidige PLC configuratie en terminal blocks	22
Figuur 5-4: ABB systeem configuratie	23
Figuur 5-5: schets nieuwe PLC met lokale I/O	26
Figuur 5-6: indeling AC450 controller	26
Figuur 5-7: schets nieuwe PLC met remote I/O	27
Figuur 5-8: schets remote I/O	28
Figuur 5-9: indeling remote I/O in bestaand zwenkraam	31
Figuur 5-10: overzichtsplaatje Sharon met menuvenster	37
Figuur 5-11: procesplaatje "Luchtbehandeling"	38
Figuur 5-12: startscherm BBS applicatie	39
Figuur 5-13: overzichtplaatje "Slib"	40
Figuur 5-14: procesplaatje "Slibontwatering"	40
Figuur 5-15: voorbeeld procesplaatje en menuvenster	50
Figuur 5-16: alarmvenster huidige Sharon installatie	51
Figuur 5-17: voorbeeld bediening / instelling object huidige Sharon installatie	51
Figuur 5-18: voorbeeld Operate IT workplace	54
Figuur 5-19: lay-out faceplate algemeen	55
Figuur 5-20: Wizcon-manager-balk	59
Figuur 5-21: Login-scherm	59
Figuur 5-22: voorbeeld Display element GENUUSD-object	66
Figuur 5-23: voorbeeld Faceplate element GENUUSD-object	67
Figuur 5-24: voorbeeld Object display element GENUUSD-object	68
Figuur 5-25: alarmlijst	72
Figuur 5-26: voorbeeld "Alarm zone"	73
Figuur 5-27: voorbeeld "Histor. alarmen"	73
Figuur 5-28: Voorbeeld alarm-tekstopbouw in alarmlijst	75
Figuur 5-29: overzicht alarm en event voorzieningen op BBS	76
Figuur 5-30: workplace alarmlijst	76
Figuur 5-31: Deel alarmlijst	77
Figuur 5-32: Deel Eventlist	77
Figuur 5-33: Deel systeem alarmlijst	77
Figuur 5-34: proces en menuscherm t.b.v. zelf maken trend	88
Figuur 5-35: voorbeeld voorgedefinieerde trend	88
Figuur 5-36: voorbeeld trenddisplay	89
Figuur 5-37: voorbeeld faceplate Operate IT analoge ingang	90
Figuur 5-38: voorbeeld standaard trenddisplay Operate IT	90
Figuur 5-39: voorbeeld Enterprise Historian "Trend display"	91
Figuur 5-40: voorbeeld Enterprise Historian "Tag-explorer"	92
Figuur 5-41: Schermafdruck dagrapport	97
Figuur 5-42: Schermafdruck opvragen tellerstanden	98
Figuur 11-1: voorstel nieuwe bedieningsdialoog	11-38
Figuur 11-2: voorbeeld tekstblok bedieningsdialoog	11-38
Figuur 11-3: opzet signaal plaatsing	11-71
Figuur 11-4: procesplaatje met uitgewerkte signalen	11-71

Figuur 11-5: pop-up scherm "Details"	11-72
Figuur 11-6: opzet groepsbesturingsplaatje	11-76
Figuur 11-7: procesplaatje met uitgewerkte signalen	11-77
Figuur 11-8: pop-up scherm "Groepsbesturing"	11-78
Figuur 11-9: Faceplate volgorde keuze.....	11-78
Figuur 11-10: groepsbediening twee werktuigen voorbeeld 1	11-79
Figuur 11-11: groepsbediening twee werktuigen voorbeeld 2_1	11-80
Figuur 11-12: groepsbediening twee werktuigen voorbeeld 2_2	11-80

10 Tabellen lijst

Tabel 5-1: hardware verschillen	32
Tabel 5-2: previous-next cycli	43
Tabel 5-3: conversietabel mediumkleuren	44
Tabel 5-4: integratie overzicht bedieningsplaatjes	48
Tabel 5-5: aanpassingen bestaande bedienplaatjes	48
Tabel 5-6: automatische opstart Operate IT workplaces afhankelijk van gebruiker	53
Tabel 5-7: gedefinieerde gebruikers Sharon	59
Tabel 5-8: overzicht gebruikers (ABB autorisatie)	61
Tabel 5-9: Sharon standaard signalering werktuigen	63
Tabel 5-10: Sharon standaard signalering kleppen	64
Tabel 5-11: Sharon standaard signalering monstername-apparaat.....	64
Tabel 5-12: Sharon standaard signalering analoge meetinstrumenten	65
Tabel 5-13: Sharon standaard signalering digitaal signaal.....	65
Tabel 5-14: ABB signalering database objecten	66
Tabel 5-15: Dubbele I/O-signalen	82
Tabel 5-16: Overbodige I/O-signalen Sharon.....	83
Tabel 5-17: Overbodige I/O-signalen ABB	83
Tabel 5-18: Specifieke integratie aandachtspunten PLC-logica	87
Tabel 5-19: voorgedefinieerde trends	94
Tabel 5-20: Huidige documentatie Sharon.....	101
Tabel 5-21: Huidige documentatie Algemene ABB Besturing	103
Tabel 5-22: Integratieoverzicht Documentatie.....	105
Tabel 8-1: lijst met gebruikte afkortingen	110
Tabel 11-1:medium kleuren Sharon applicatie	11-12
Tabel 11-2 :mediumkleuren ABB systeem (hoofdgroepen).....	11-12
Tabel 11-3 :mediumkleuren ABB systeem (detail)	11-13