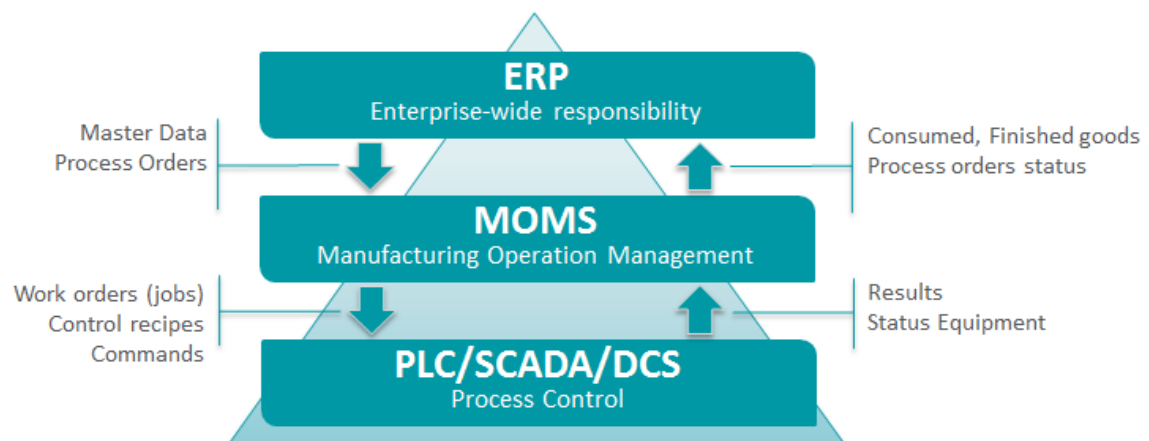


Rapportage Workshop MOMS



ICT Automatisering N.V.			
Auteur(s)	Hai Vu Leendert Mijnders	Status	Concept
		Datum	11-08-2017
		Classificatie	External
		Versie	1.41

Inhoudsopgave

1	Introductie	3
1.1	Doel en scope	3
1.2	Aanpak	3
2	Business doelstellingen	5
3	Production Operations Management	8
3.1	Production Operations Management Transportstelsel (TS)	8
3.1.1	Detailed Production Scheduling (TS)	8
3.1.2	Production Definition Management (TS)	8
3.1.3	Production Resource Management (TS)	8
3.1.4	Production Dispatching (TS)	8
3.1.5	Production Execution Management (TS)	9
3.1.6	Production Data Collection (TS)	9
3.1.7	Production Tracking (TS)	9
3.1.8	Production Performance Analysis (TS)	10
3.1.9	Huidig systeemlandschap TS	11
3.1.10	To Be systeemlandschap TS	11
3.2	Production Operations Management Zuiveren (ZV)	12
3.2.1	Detailed Production Scheduling (ZV)	12
3.2.2	Production Definition Management (ZV)	12
3.2.3	Production Resource Management (ZV)	12
3.2.4	Production Dispatching (ZV)	12
3.2.5	Production Execution Management (ZV)	13
3.2.6	Production Data Collection (ZV)	13
3.2.7	Production Tracking (ZV)	13
3.2.8	Production Performance Analysis (ZV)	13
3.2.9	Huidig systeemlandschap (ZV)	14
3.2.10	To Be systeemlandschap (ZV)	14
3.3	Roadmap Production Operations Management TS en ZV	15
4	Maintenance Operations Management	16
4.1	Maintenance Operations Management Preventief / Correctief (Prev.Cor.)	16
4.1.1	Detailed Maintenance Scheduling (Prev.Cor.)	16
4.1.2	Maintenance Definition Management (Prev.Cor.)	17
4.1.3	Maintenance Resource Management (Prev.Cor.)	17
4.1.4	Maintenance Dispatching (Prev.Cor.)	17
4.1.5	Maintenance Execution Management (Prev.Cor.)	18
4.1.6	Maintenance Data Collection (Prev.Cor.)	18
4.1.7	Maintenance Tracking (Prev.Cor.)	18
4.1.8	Maintenance Performance Analysis (Prev.Cor.)	18
4.1.9	Huidig systeemlandschap (Prev.Cor.)	19
4.1.10	To Be systeemlandschap (Prev.Cor.)	20
4.2	Maintenance Operations Storingen	20
4.2.1	Detailed Maintenance Scheduling (Storingen)	20
4.2.2	Maintenance Definition Management (Storingen)	20
4.2.3	Maintenance Resource Management (Storingen)	21
4.2.4	Maintenance Dispatching (Storingen)	21
4.2.5	Maintenance Execution Management (Storingen)	21
4.2.6	Maintenance Data Collection (Storingen)	21
4.2.7	Maintenance Tracking (Storingen)	22
4.2.8	Maintenance Performance Analysis (Storingen)	22
4.2.9	Huidig systeemlandschap (Storingen.)	22
4.2.10	To be systeemlandschap (Storingen)	23
4.3	Roadmap Maintenance Operations Management	23

1 Introductie

Het Waterbedrijf Limburg (WBL) heeft in 2016 de Centrale Regelkamer (CRK) volledig operationeel in gebruik genomen. Dit werd onder andere mogelijk gemaakt door het project WAUTER, een Proces Automatisering (PA) project waarin alle assets gestandaardiseerd en geautomatiseerd werden.

De volgende stap in de transitie naar een circulaire waterketen en in lijn met het Bestuursakkoord Water (BAW) is dat binnenkort alle gemeentegemalen overgenomen worden in het werkgebied van WBL. Het wordt een uitdaging om hierbij de ca. 5000 objecten van de gemeentegemalen te integreren in het huidige systeem. De integratie van alle gemeentegemalen zal gepaard gaan met de benodigde PA aanpassingen zodat alle assets goed bediend, beheerd en onderhouden kunnen worden.

Daarnaast is WBL continue bezig met het verbeteren van hun automatiseringsprocessen, waarbij er gekeken wordt naar de kansen en mogelijkheden van de huidige systemen maar ook van nieuwe systemen. Zodoende is WBL bezig met een pilot om Aquasuite Flow van RHDHV te testen. Op gebied van onderhoud is WBL bezig met de toetsing van procesdata (al dan niet met data uit Aquasuite Flow) met het procesontwerp om zodoende meerwaarde te halen uit de data. Ook zijn ze aan het onderzoeken of onderhoud op basis van Predictive Maintenance een mogelijkheid is.

Door de bovenstaande ontwikkelingen is de behoefte ontstaan om de huidige PA visie en het informatie beleidsplan te herijken met nieuwe inzichten met daarbij een advies welke stappen gemaakt moeten worden om het toekomstbeeld te realiseren.

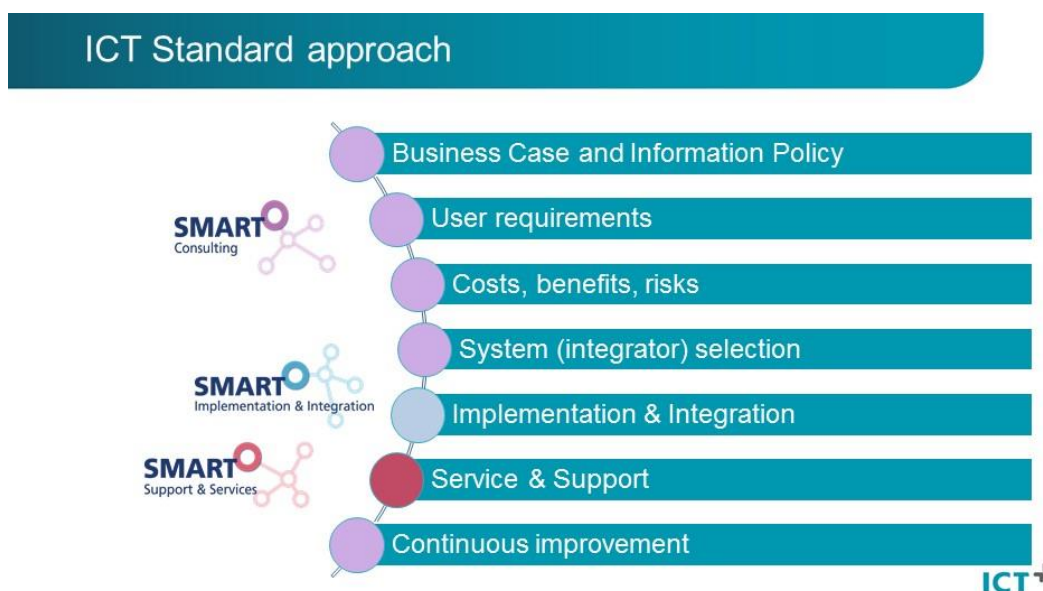
1.1 Doel en scope

Dit document is het resultaat van een onderzoek waarbij de huidige applicaties, werkprocessen en knelpunten zijn geïnventariseerd. Aan de hand hiervan is een aantal verbetervoorstellen gedaan en een eerste aanzet tot een nieuwe applicatie architectuur ter ondersteuning hiervan.

Dit document is tot stand gekomen aan de hand van interviews/workshops met de stakeholders (*Appendix A*) gedurende juni 2017.

1.2 Aanpak

ICT heeft een standaard aanpak voor ISA-95 projecten die onder andere uitgevoerd zijn bij Friesland Campina, Nedtrain, Danone, Sonneborn, Mars en DSM en ziet er als volgt uit:



De aanpak bestaat uit verschillende fasen. Gezien de opdrachtstelling, heeft ICT de volgende stappen voorgesteld:

1. Business Case en Informatiebeleid
2. User Requirements
3. Cost, benefits, Risk

Een afgeronde project is succesvol te noemen als de gestelde doelstellingen behaald zijn. Het is daarom van belang om deze doelstellingen vooraf te definiëren en de business cases te bespreken. Tijdens de workshop Awareness worden deze doelstellingen samen met het management team bepaald.

Aan de hand van de daarop volgende workshops worden informatie verzameld om inzicht te geven waar de meeste verbeteringen in te behalen zijn.

1. Workshop Awareness
 - Toelichting over ISA-95 standaard
 - Vaststellen doelstellingen
 - Vaststellen business cases
2. Workshop Bedrijfsvoering ATS (Operations)
 - Vaststellen huidige situatie en gewenste situatie
3. Workshop Onderhoud ATS
 - Vaststellen huidige situatie en gewenste situatie

Deze tussenrapportage geeft de resultaten weer van de bovenstaande workshops.

2 Business doelstellingen

Het Waterschapsbedrijf Limburg (WBL) heeft vanuit de ambitie om het bedrijf op het niveau van "Pure Klasse" te bedrijven, een aantal business doelstellingen gedefinieerd, te weten:

Item ID	Doelstellingen
1	Voldoen aan afnameverplichting
2	Optimale werking installaties
3	Optimale capaciteit installaties
4	Optimaal zuiveren van afvalwater
5	Optimaal transporteren van afvalwater

ID	Business case	Doelstelling item
1	Real-time Inzicht en kennis van de installaties m.b.t. functionele mogelijkheden (pompcapaciteit, buffering en afspraken met bevoegd gezag).	1,2,5
2	Data-analyse ondersteuning middels dashboards t.b.v. sneller en beter inzicht in functioneren van de installaties. Op hoger niveau inzicht hebben, data waarmee je iets kunt zeggen van de actuele bedrijfssituatie.	1,2,5
3	Inzicht in werkelijke limieten in het transport systeem naar de RWZI en of aansluitend gemaal (geen afgeleiden). Inzicht in buffercapaciteiten. Flowmeters nodig, dus echte meters. Visualisatie in dashboard, zie ook ID 38).	1,2,5
4	Volledigheid van assetsdata. Wat hebben we op orde? Asset base invoeren in de bestaande systemen.	Alle
5	Koppelen van financiële data (CODA) aan technische data (MAXIMO) dat nodig is om een betrouwbare levenscyclus analyses te kunnen doen. Actuele regelgeving, is wat je in het systeem ziet ook werkelijk wat er buiten gebeurt?	Alle
6	Koppeling tussen CODA en MAXIMO ter voorkoming van handwerk.	Alle
7	Koppeling / interactie nodig tussen CODA, Z-info en MAXIMO t.b.v. levensduur kosten analyse (LCA) op basis van technische staat en criticaliteit.	Alle
8	Betrouwbare interactie tussen de verschillende installaties en systemen MAXIMO-Meridian-DMS (geen discrepanties tussen de verschillende systemen). Bijv. P&ID uit Meridian en info uit MAXIMO klopt dat met elkaar? (gevalideerde informatie nodig).	Alle
9	Onderhoudsprocessen linken aan de planning van de operationele organisatie. (waardoor het geplande onderhoud en de status van het onderhoud actueel gerapporteerd kan worden en meegenomen kan worden in de operatie). Voorwaarde: bindende werkzaamheden proactief melden via dashboard. Melden bij afwijking in de planning waarbij sprake is van onderhoud achterstand W&R gerelateerde werkzaamheden en kritische installaties.	Alle
10	Instellen van prestatie indicatoren op beschikbaarheid en betrouwbaarheid van de installatie. Ook inzicht in de werkzaamheden die op de planning staan, zodat je op het juiste moment de werkzaamheden in een keer goed kan doen. Dus onderhoud uitvoeren op het moment dat het ook kan zodat de asset beschikbaar blijft als het nodig is (bijv. pomp bij regen beschikbaar zijn). Geldt ook voor leidingen. Dus altijd duidelijkheid hebben in welke werkzaamheden uitgevoerd moeten worden.	Alle
11	Jaarplanning preventief onderhoud toetsen t.o.v. de werkelijk uitgevoerde PO. Doel tijdig kunnen bijsturen.	1 (2,4,5)

12	Storingen toetsen aan onderhoudsconcepten, zodat je kunt bepalen of dit een gewenste of ongewenste situatie is (soms wordt er tijdens het jaar niet gehouden aan de afspraken die gemaakt zijn).	1,2,3
13	Technische voorraad magazijn en wisseldelen, toetsen aan onderhoudsconcepten (nu is er geen koppeling tussen onderhoudsplanning en de voorraad) - er wordt nu met de risico getallen berekeningen geen rekening gehouden met de voorraad, je weet dus vooraf niet of je kan terugvallen op de voorraad bij een storing (nu geen centrale registratie van de voorraad).	1,2,3
14	Onvoldoende inzicht in werkvoorraad en doorlooptijd van correctief onderhoud en modificaties. Het tijdig bespreken van modificatieaanvragen en kwalificeren (urgentie bepalen zodat je je kun bezig houden met de juiste dingen).	1,2,3
15	Inzichtelijk maken van de pompdata en de leidingdata, pompcurve, stroom, draaiuren etc..	1,2,3,5
16	Aan de hand van voorspellingen (bijv. buienradar) onderhoudsplanning op afstemmen.	1,2,3,5
17	Leidingdata inzichtelijk maken. Duidelijke datamodel en informatie verantwoordelijken.	Alle
18	Rapportage mogelijkheden op asset, onderhoudsgegevens, productiedata, etc..	1,2,5
19	Predictive maintenance (voorspellen van storingen op basis van modellen).	Alle
20	Toepassen van Real Time Controle (RTC), (pro actief in plaats van reactief sturen).	4,5
21	Voorspellen en inzicht in performance (en breuk) van de leidingen middels bedrijfsdata. Sturen op optimale snelheid, debiet en of leidingweerstand. Toename weerstand -> signaal dat er gereinigd moet worden of inspectie uitgevoerd moet worden.	2,5
22	Beschermen van assets tegen bedieningsfouten (mensen opleiden en automatiseren ter ondersteunen).	2,5
23	Validatie theoretische leiding simulatie op basis van procesdata (real data koppelen aan simulatie model) zodat je voorspellingen kunt doen en kunt optimaliseren. Procesdata (drukken, drukpieken/dalen en frequentie monitoren en date omzetten in bruikbare getallen).	2,5
24	Slimme software die aangeeft wat er aan de hand is of dit zelfs oplost. "Storing voorspellende" software, geen brandblus acties op storingen.	1,3,5
25	Toestand afhankelijk onderhoud. Tijdigheid uitvoer werkzaamheden niet op vaste plan maar op behoefte en effect.	2,5
26	Monitoring conditie assets. Doel is conditie / toestand gestuurd onderhoud. Door steeds veranderde situatie moet dus op basis van asset en bedrijfsdata bijgestuurd worden. Waarschuwing bij overschrijding bandbreedte diverse parameters.	2,5
27	Monitoren van impact bedieningsactie, onderhoudsactie of storingsafhandeling; wat voor effect of impact heeft dat gehad?	2,3,5
28	Koppeling nodig tussen onderhoudsinformatie, conditie o.i.d. aan MES, onderhoudsprogramma, financiën, technisch en magazijn/onderdelen. Je plant een onderhoudsactie en dan heb je alle info zodat je kunt bepalen wat je nodig hebt etc.	2,3,5
29	Assets beschermen tegen "computergame" bediening (snel aan/uit op, - en aftoeren pompen), bediening afstemmen op de ontwerpspecificatie (zodat je door bediening niet buiten de ontwerpspecificatie kunt en kapotte assets kunt krijgen),	2,5
30	Assetsvergelijking op basis van data bijv. pomp merk 1 doet het in vergelijkbare situatie beter dan pomp 2. Vergelijking op bijv. looptijden, storingen, onderhoudskosten, etc.	2,5
31	Inzicht hebben in de profits van nieuwe sensoren met bijbehorende onderhoudskosten.	

32	Data uitwisseling tussen gemalen bij gezamenlijke persleiding (bijvoorbeeld. als gemaal A in bedrijf is dan zou B niet aan moeten zijn tot dat....)	2,3
33	Optimaliseren performance van de pompen, er zijn middelen om te monitoren (bijv. stroommeting) maar er wordt niets mee gedaan.	1,2,3,5
34	Leidingstatus vastleggen. Nul status vastleggen van leiding (bijv. een gemaal werkt goed maar naar de leiding wordt niet meer gekeken), integratie met WANDA software.	5
35	Beter borging van ontwerpgegevens en het beschikbaar maken in CRK voor Operators, zodat zij meer inzicht krijgen. Doel is om resources optimaal beschikbaar te kunnen houden.	2,3,4, 5
36	Betrouwbare data (kalibratie van de meters en validatie van de data voordat deze binnen gehaald worden). Eigenaarschap van data is belangrijk.	Alle
37	Inzicht in buffertijd / resttijd tot overstort bij onderhoudswerkzaamheden. Dit is de tijd die je nog hebt voordat er een probleem ontstaat (we weten niet tot welk niveau in het systeem nog ruimte is voordat er overgestort wordt).	1,3,5
38	Afwijkend gedrag van een object in een groep objecten zichtbaar maken. (Gemeentelijke gemalen of overstorten etc.) Een trigger krijgen als er een afwijkende werking is van een object bv geen water naar rioolgemaal = verstopping?	1,2,3
39	Relatie met neerslag, wanneer levert uitvallen van een object een probleem op?	Alle
40	Op sommige leidingen zijn breuk-detectie gewenst (extra flowmeters nodig zodat IN en OUT met elkaar vergeleken kunnen worden).	5
41	Inzicht krijgen hoeveel percentage van de tijd de pomp niet heeft voldaan terwijl dat wel moest volgens de afnameverplichting. Weergave als historische data en rapportage.	1,2
42	Verder ontwikkeling van DWA-analysetool (onderdeel van FLOW). Het onbepert terug kunnen kijken in historische data zodat je kunt zien en analyseren hoeveel water tijdens DWA op een bepaalde moment van de dag in de week afgevoerd wordt.	Alle
43	Koppeling met nationale regenradar, per uur is het bekend hoeveel kuub er valt, hierdoor terug te rekenen hoeveel water er is gevallen en wat de verhard oppervlakte is, dit ter controle van de verharde oppervlakte die door de gemeenten worden opgegeven.	3,5
44	Leiding ontluichten automatiseren middels bufferen en doorspoelen. Als het gaat regenen wordt soms niet aan de afnameverplichting voldaan. Beter is het als je weet dat het gaat regenen dat je vooraf al de leiding spoelt, zodat de lucht er uit is en je op moment van de regen de maximale capaciteit haalt.	1,2,3,5
45	Kwaliteitsmetingen toepassen achter de overstorten. Als het hard regent wordt er soms gestort op het oppervlakte water. Je wilt weten wat er komt en klopt dat (je stort wel over maar hoe erg is dat?). Dus vooraf weten of je er preventief iets moet doen. Dus kunnen beslissen op kwaliteit en niet op hoeveelheid.	Alle
46	Inzicht in de relatie in de waterketen tussen gebruik drinkwater en het afvalwatertransport systeem en kunnen we er iets mee (kunnen anticiperen).	Alle
47	kennis van medewerkers omzetten in data en informatie die ontsloten kan worden via de geautomatiseerde systemen.	Alle

3 Production Operations Management

In deze rapportage wordt onderscheid gemaakt tussen bedrijfsvoering Transportstelsel en Zuiveren. Het beheer van gemeentelijk rioolgemalen en waterbuffers is een onderdeel van de bedrijfsvoering transportstelsel.

3.1 Production Operations Management Transportstelsel (TS)

3.1.1 Detailed Production Scheduling (TS)

De bedrijfsvoering van TS wordt bemand door 2 medewerkers. Zij beginnen de dag in de centrale regelkamer (CRK) met de controle van meldingen en alarmeringen van de WBL en gemeentelijke transportstelsel. Indien noodzakelijk worden acties uitgezet naar Team Transport of Riolering. Bedrijfsvoering geeft ondersteuning mocht er gewerkt worden door Team Transport of Riolering.

Bevindingen:

- Bedrijfsvoering zorgt op basis van informatie vanuit Projecten en Onderhoud (gemeente en WBL) dat werkzaamheden minimale impact heeft op de afnameverplichting.

Verbeterpunten:

3.1.1.1	■ Planning professionaliseren door een planningstool te gebruiken. Tool kan vervolgens gekoppeld worden met level 4.
3.1.1.3	■ Koppeling met Nationale regenradar.

3.1.2 Production Definition Management (TS)

Bevindingen:

- Er zijn diverse Excel lijsten met diverse installatie,- en procesgegevens in beheer bij diverse medewerkers.
- Ontwerpgegevens zitten in Wauter en Xylem.
- Informatie is verspreid en niet makkelijk benaderbaar.

Verbeterpunten:

3.1.2.1	■ Alle definitions en procesgegevens vastgelegd en beheerd in een Asset Management Tool.
---------	--

3.1.3 Production Resource Management (TS)

Bevindingen:

- Er zijn diverse Excel lijsten met diverse installatiegegevens en daaraan gerelateerde procesdefinities.
- Functieprofielen (HR doc.) beschrijven de minimale kennis eisen die Operators moeten hebben.
- Er zijn geen vaste operators, zij rouleren tussen de posten. Planning via Excel.
- Operators worden middels Excel planning ingepland.
- Operators transportstelsel zitten continue op de CRK en hebben geen planning.
- In Meridian zitten veel dubbele gegevens waarvan niet bekend is welk versie "as-built" is.
- Algemeen is er geen beheer op resource informatie.
- Functionele ontwerpen worden bewaard in DMS.

Verbeterpunten:

3.1.3.1	■ Een GIS systeem om de locaties te visualiseren.
3.1.3.2	■ GIS als portal gebruiken voor toegang tot alle gegevens.

3.1.4 Production Dispatching (TS)

Bevindingen:

- Planning vanuit Maximo kan invloed hebben op de werkvoorbereiding van de operators.
- Wanda, een rekenpakket, zou geraadpleegd kunnen worden als een dagelijks simulatie-tool. Wordt nu weinig gedaan.
- Info Works, een rekenpakket, zou geraadpleegd kunnen worden als een dagelijks simulatie-tool voor gemeentelijke rioolgemaal. Wordt nu weinig gedaan.

Verbeterpunten:

3.1.3.1	■ Simulatie-tools gebruiken voor dagelijks doorberekeningen tbv proces aanpassingen.
3.1.3.1	■ OPIR datagegevens van drinkwaterbedrijf gebruiken als bron voor resources.

3.1.5 Production Execution Management (TS)

Bevindingen:

- Bedrijfsvoering vindt plaats met behulp van Wauter en Xylem op procesdata (alarmen en meldingen).
- Er kan handmatig input gegeven worden voor het aansturen van het proces.
- Werkzaamheden worden opgepakt naar aanleiding van melding vanuit Wauter of Xylem.
- Afhankelijk van de aard van de melding wordt de desbetreffende afdeling geïnformeerd. Keuze is afhankelijk van de kennis en ervaring van de operator.

Verbeterpunten:

3.1.5.1	■ Een Manufacturing Execution System dat gegevens vanuit dashboard, rechtstreeks DCS kan aansturen.
---------	---

3.1.6 Production Data Collection (TS)

Bevindingen:

- Data logboek in Wauter.
- Proces verstoringen worden zowel vastgelegd Maximo (onderhoud gerelateerde zaken) als in Wauter (bedrijfsvoering gerelateerde zaken).
- Gemeente gaat vanuit dat de 500 rioolgemaal door WBL goed beheerd worden. Nu is er geen inzicht in de gemalen. Pas als de burgers bellen wordt ernaar gekeken.
- Procesdata worden gecollecteerd door I-Historian.
- In Z-Info worden naast de zuiveringsinformaties ook procesgegevens weggeschreven, waaronder bijvoorbeeld pomp draaiuren.
- Overstortgegevens worden verzameld in Excel voor gemeentes.

Verbeterpunten:

3.1.6.1	■ Data collection proces vereenvoudigen alleen I-historian.
---------	---

3.1.7 Production Tracking (TS)

Bevindingen:

- Afnameverplichting wordt 1 keer per 2 jaar gebenchmarkt.
- Handmatig tracking van afnameverplichting. Er zijn geen bandbreedtes waarin bedrijfsvoering aan kan refereren.
- Alarmen en meldingen worden vergeleken met de instelwaarde van Wauter en Xylem.
- Er is geen monitoring op capaciteit. Acties worden pas genomen wanneer er een storing is. Pas daarna gaat bedrijfsvoering kijken naar capaciteit e.d.

Verbeterpunten:

3.1.7.1	■ Tracking van afnameverplichting via Z-info.
---------	---

3.1.8 Production Performance Analysis (TS)

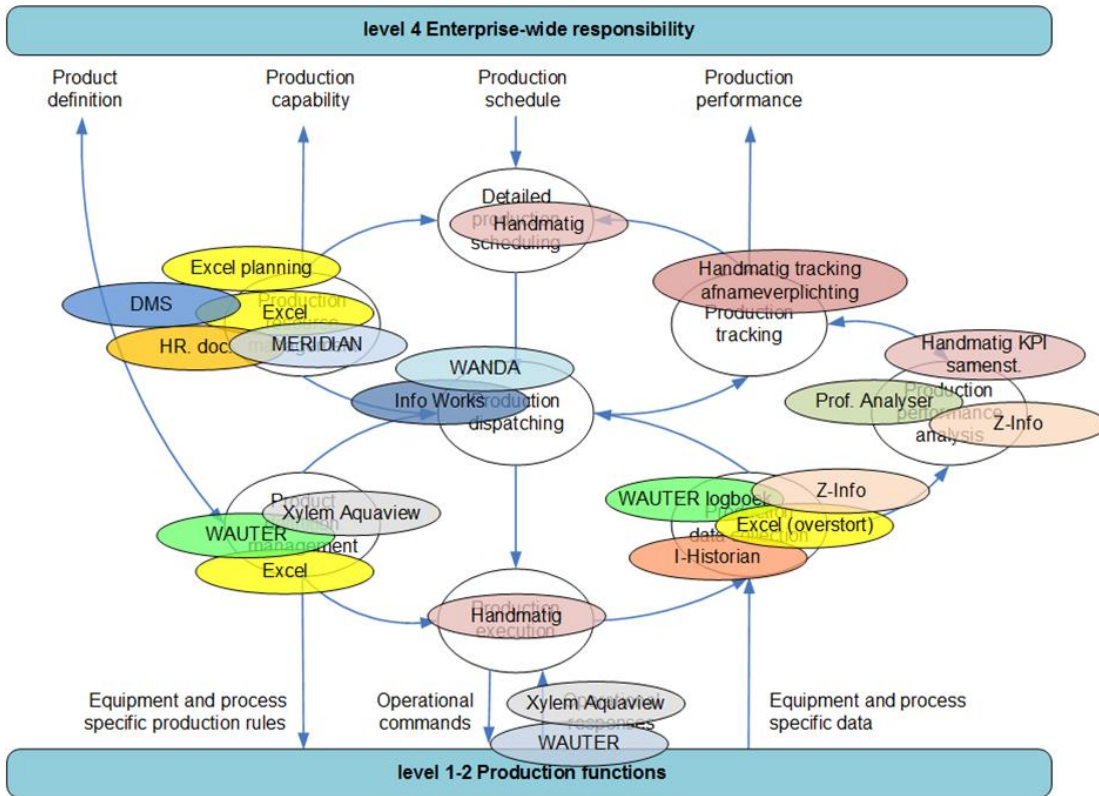
Bevindingen:

- In Z-info worden procesgegevens geanalyseerd en rapporten uitgedraaid.
- Proficy Historian Analysis voor analyseren van data uit I-Historian.
- Er is een dashboard voor storings maar niet voor productie.
- KPI's worden handmatig uit Z-info gehaald.
- Er is geen koppeling met het financiële management systeem CODA. Gegevens worden handmatig ingevoerd in CODA.

Verbeterpunten:

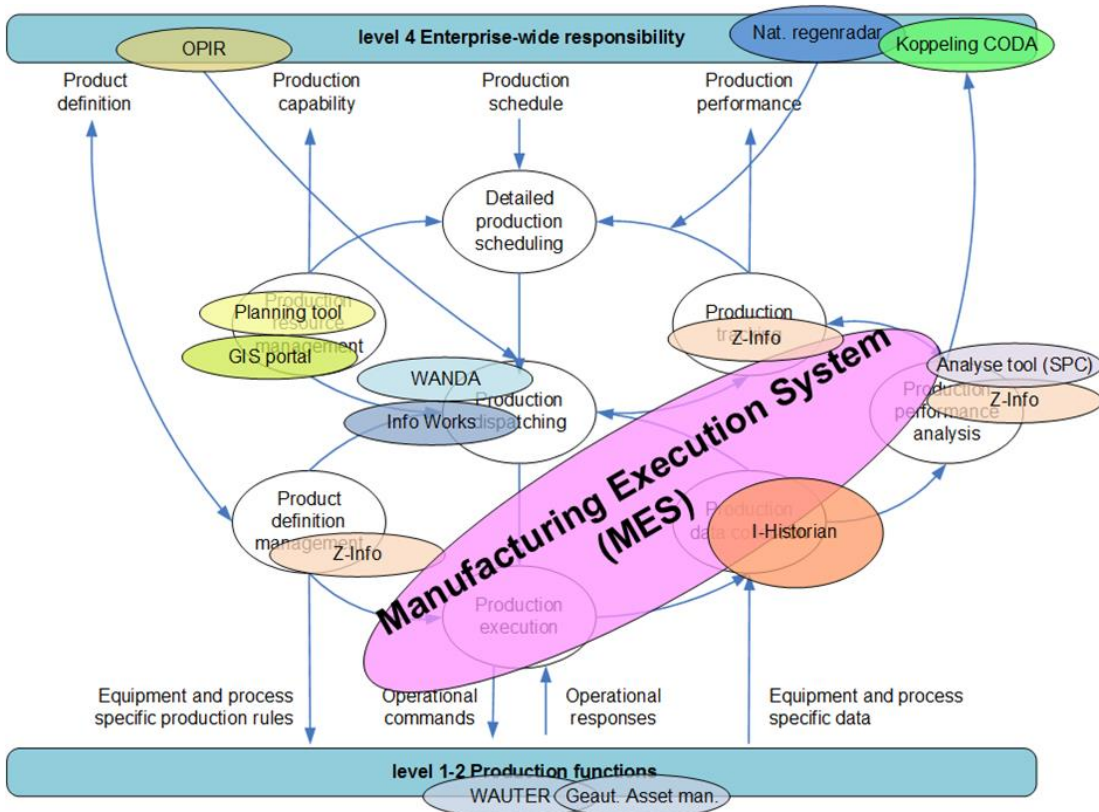
3.1.8.1	■ Dashboard voor productie.
3.1.8.2	■ Het dagelijks voldoen aan de afnameverplichting (is een verplichting).
3.1.8.3	■ Koppeling productiegegevens naar CODA, systeem nog te bepalen.
3.1.8.4	■ Monitoring leidingen en gemalen op gebied van capaciteit en kwaliteit.
3.1.8.5	■ Betere analyse van gegevens bv. met behulp van SPC software.
3.1.8.6	■ Mogelijkheid hebben tot performance vergelijking van gemalen.
3.1.8.7	■ Beter in kaart brengen van procesgegevens en de analyse daarvan met behulp van een Manufacturing Execution System

3.1.9 Huidig systeemlandschap TS



Figuur 1: ISA-95 mapping – huidig systeemlandschap Bedrijfsvoering Transportstelsel

3.1.10 To Be systeemlandschap TS



Figuur 2: ISA-95 mapping – To Be systeemlandschap Bedrijfsvoering Transportstelsel

3.2 Production Operations Management Zuiveren (ZV)

3.2.1 Detailed Production Scheduling (ZV)

Bevindingen:

- Werkzaamheden worden uitgevoerd middels een Excel planning.

Verbeterpunten:

3.2.1.1	■ Planning professionaliseren door een planningstool te gebruiken. Tool kan vervolgens gekoppeld worden met level 4.
3.2.1.2	■ Koppelingen met externe systemen zoals het systeem van WML zodat de plannings op het drinkwaterverbruik afgestemd kan worden.
3.2.1.4	■ Koppeling naar Nationale regenradar.

3.2.2 Production Definition Management (ZV)

Bevindingen:

- Procesdata staan in Z-info.
- In Excel staan KPI's en weekrapporten waar definitions in staan (handmatig aanvulling gegevens vanuit Z-info).

Verbeterpunten:

3.2.2.1	■ Alle definitions beheren in Z-info.
---------	---------------------------------------

3.2.3 Production Resource Management (ZV)

Bevindingen:

- Resources worden gepland middels Office Resource info (Excel), gegevens worden ook gebruikt voor de production scheduling.
- Functieprofielen (HR doc.) beschrijven de minimale eisen die Operators moeten hebben aan kennis.
- In Meridian zitten veel dubbele gegevens waarvan niet bekend is welk versie "as-built" is. Er is geen beheer.
- Functionele ontwerpen worden bewaard in DMS.
- Er is geen ontwerptool zoals bij TS aanwezig voor zuiveren.

Verbeterpunten:

3.2.3.1	■ Beheersysteem nodig voor documenten.
3.2.3.2	■ Een GIS systeem om de locaties te visualiseren.
3.2.3.3	■ GIS als portal gebruiken voor toegang tot alle gegevens (ipv via DMS en Meridian).
3.2.3.4	■ Een zuiveringsontwerptool voor bedrijfsvoering ZV.

3.2.4 Production Dispatching (ZV)

Bevindingen:

- geen

Verbeterpunten:

3.2.4.1	Geen
---------	------

3.2.5 Production Execution Management (ZV)

Bevindingen:

- PLC – SCADA systeem is I-FIX.
- Bedrijfsvoering vindt plaats met behulp van gegevens uit Wauter en Aquasuite Flow (alarmen en meldingen).
- Packet Unit signalen komen in Wauter (WKK units).
- Aquasuite Flow, besturingssysteem van Nerada Proces, kan commando's geven naar DCS systeem.

Verbeterpunten:

3.2.5.1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Een systeem dat gegevens vanuit dashboard rechtstreeks DCS kan aansturen bv. Aquasuite Flow.
---------	--

3.2.6 Production Data Collection (ZV)

Bevindingen:

- Nexus data komt in I-Historian.
- Laboratorium gegevens worden vastgelegd in Z-Info.
- Proces verstoringen worden in Wauter vastgelegd (bedrijfsvoering gerelateerde zaken).
- Procesdata worden gecollecteerd door I-Historian.

Verbeterpunten:

3.2.6.1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proces data collection zoveel mogelijk vereenvoudigen. Voorstel alleen Z-Info en I-Historian.
---------	---

3.2.7 Production Tracking (ZV)

Bevindingen:

- Handmatige opvolgen van de afnameverplichting.
- Informatie uit Z-info wordt o.a. gebruikt om performance te volgen en tracking van laboratorium gegevens.

Verbeterpunten:

3.2.7.1	<ul style="list-style-type: none"> ■ De opvolging van de afnameverplichting automatiseren.
---------	---

3.2.8 Production Performance Analysis (ZV)

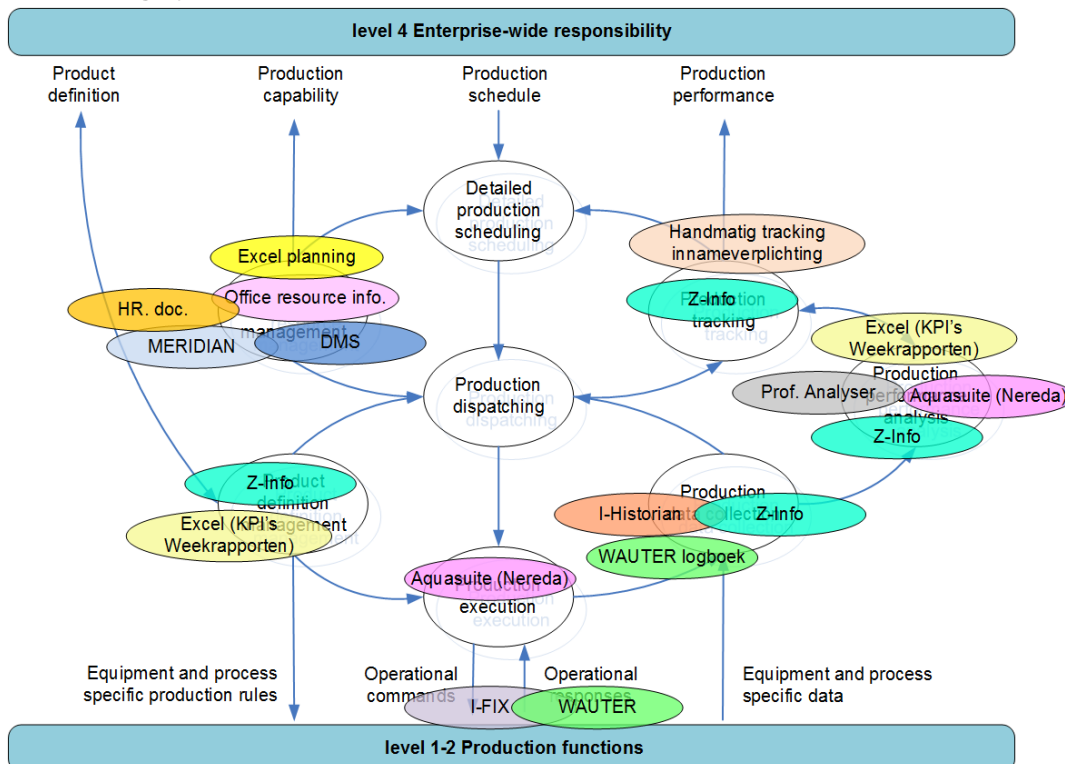
Bevindingen:

- In Z-info worden procesgegevens geanalyseerd.
- KPI's en weekrapporten worden gedraaid uit Z-info.
- Proficy Historian Analysis voor analyseren van data uit I-Historian.
- Gegevens uit Aquasuite Flow worden voor performance analyses gebruikt.
- Er is een Excel rapportage op definities (KPI's);

Verbeterpunten:

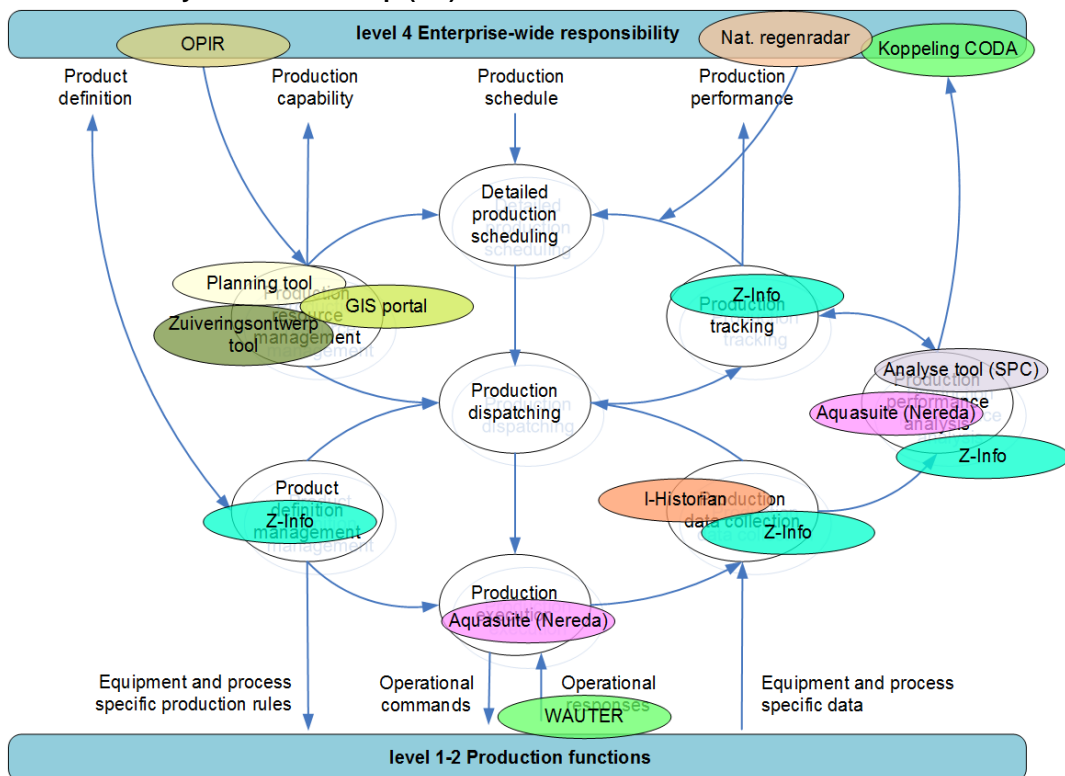
3.2.8.1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Koppeling naar CODA.
3.2.8.2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Betere analyse van gegevens bv. met behulp van SPC software.
3.2.8.3	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beter in kaart brengen van procesgegevens en de analyse daarvan bv met Aquasuite Flow.
3.2.8.4	<ul style="list-style-type: none"> ■ Een massabalans kunnen genereren over het gehele proces.

3.2.9 Huidig systeemlandschap (ZV)



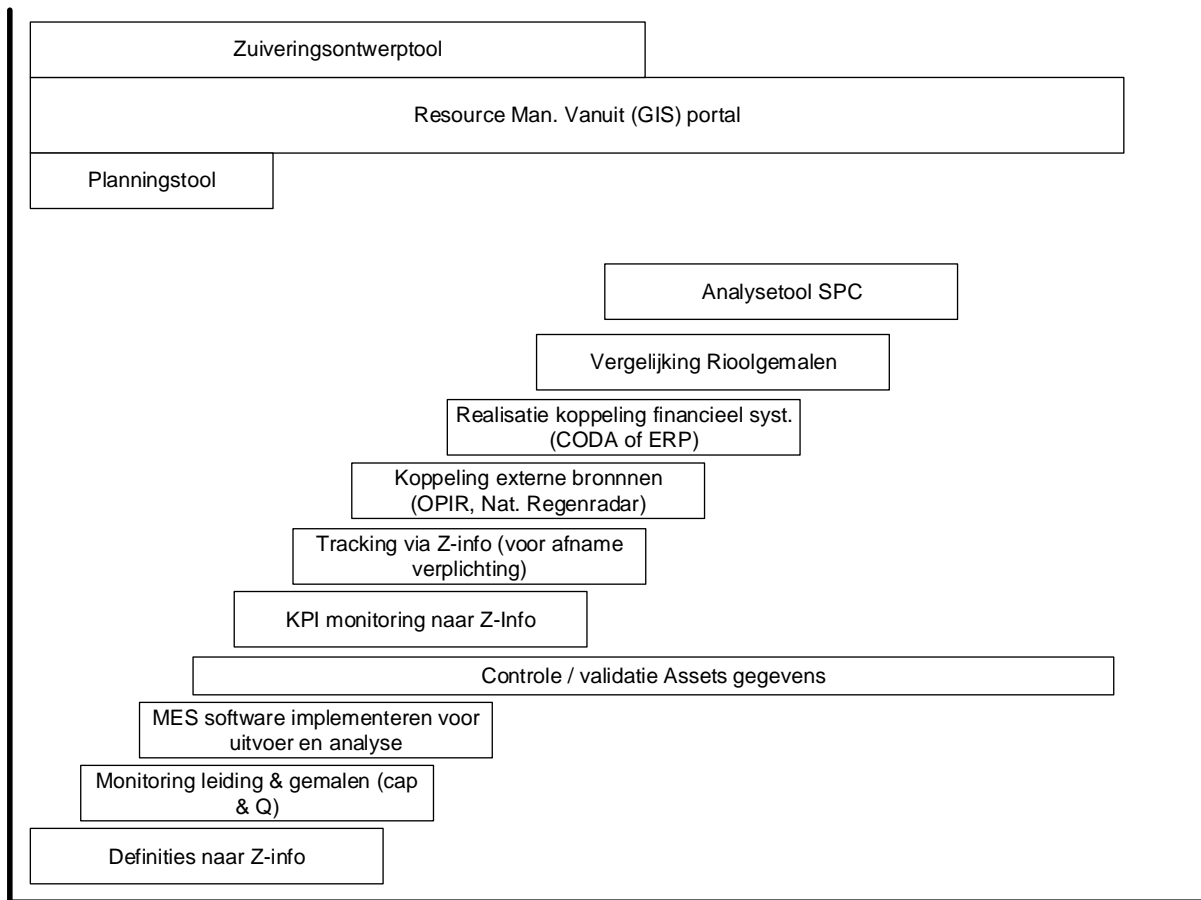
Figuur 3: ISA-95 mapping – huidig systeemlandschap Bedrijfsvoering Zuiveren

3.2.10 To Be systeemlandschap (ZV)



Figuur 4: ISA-95 mapping – To Be systeemlandschap Bedrijfsvoering Zuiveren

3.3 Roadmap Production Operations Management TS en ZV



Figuur 5: Roadmap Prod.Operations Management TS en ZV

4 Maintenance Operations Management

Onderstaande workshop heeft betrekking tot de onderhoud van het transportstelsel. Er wordt onderscheid gemaakt tussen preventief/correctief en storingsonderhoud.

4.1 Maintenance Operations Management Preventief / Correctief (Prev.Cor)

4.1.1 Detailed Maintenance Scheduling (Prev.Cor.)

Op basis van risicoanalyses en resource data uit een Excel export worden onderhoudsconcepten opgesteld. Deze worden door de Actin module uitgevoerd. De concepten worden vervolgens aangevuld met:

- wet,- en regelgeving,
- adviezen van leveranciers,
- opgedane ervaringen,
- afspraken met Gemeentes,
- Service Level Agreements (SLA).

De onderhoudsconcepten dienen als input voor Maximo dat weer als basis dient voor het onderhoudsregime. Onderhoud wordt gepland op een bepaalde frequentie, dit omvat ook inspecties.

Er zijn twee soorten planbaar onderhoud:

1. Preventief op basis van het onderhoudsschema,
2. Correctief, dit wordt gepland op basis van correcties die nodig zijn om problemen op te lossen. Problemen worden aangemeld vanuit de bedrijfsvoering via het bedrijfsbureau of via de onderhoudsmonteur.

Bevindingen:

- Maximo genereert werkorders en plant vervolgens de werkzaamheden in.
- Excel wordt gebruikt om de geplande werkzaamheden te visualiseren. Dit is gemakkelijker dan in Maximo. Excel bestand wordt mobiel gebruikt door medewerkers. Dit Excel bestand wordt gemaakt door handmatig de Maximo planning over te typen in Excel.
- In de Excel planning staat meer informatie dan wat in Maximo te vinden is. Bv. samenloop van interne en derden werkzaamheden vanuit contractmanagement, deze worden handmatig door planning als opmerkingen aan het Excelbestand toegevoegd.
- Werkzaamheden dat via contractmanagement gaan worden niet via Maximo ingepland maar worden rechtstreeks door de aannemer uitgevoerd, al dan niet in overleg met WBL.
- Indien planning aangepast moet worden dan dient zowel Excel planning als Maximo aangepast te worden.
- Planners zijn de beheerders van de Excel planning.
- Ca. 60-70% van de PO plannen zijn inzichtelijk. Dit komt omdat niet alle assets in Maximo zijn opgenomen. Zo'n 70% zit in Maximo. De gegevens van het onderhoud dat door externen (contractors) worden uitgevoerd zitten wel in Maximo (welk onderhoud uitgevoerd moet worden) maar er wordt niet in de WBL systemen bijgehouden of dit ook daadwerkelijk gebeurd (zie hierover het punt bij data collection).
- Onderhoudsplanning van de Packet Units zitten niet in Maximo maar gaat via onderhoudscontracten.
- Onderhoud van online en offline sensing, meetapparaten en Actuatoren zitten niet in Maximo.

Verbeterpunten:

4.1.1.1	■ Werkzaamheden van derden en onderhoudscontracten ook in Maximo vastleggen en inplannen.
4.1.1.2	■ Geautomatiseerde koppeling tussen Actin en Maximo.
4.1.1.3	■ 1 algemene planning voor alle werkzaamheden.
4.1.1.4	■ Koppeling met de Nationale Regenradar als input voor de planner.
4.1.1.5	■ Aquasuite Flow als input om voor de planning.
4.1.1.6	■ Koppeling met OPIR tbv tracking. Informatie van het drinkwaterbedrijf is waardevol voor de planning.

4.1.2 Maintenance Definition Management (Prev.Cor.)

Bevindingen:

- Documenten zijn te vinden via de Inrichten Beheer Organisatie matrix (IBO), een overzicht waar documenten in de netwerkschrijf staan, dit document is gedateerd en ongeveer 10 jaar oud.
- DMS is gekoppeld aan Maximo.

Verbeterpunten:

4.1.2.1	■ Werkzaamheden van derden en onderhoudscontracten ook in Maximo vastleggen en inplannen.
4.1.2.2	■ 1 algemene planning voor alle werkzaamheden.
4.1.2.3	■ Sharepoint als vervanging van het statisch archief en IBO. Inclusief een koppeling van Maximo naar Sharepoint voor het benaderen van de documenten.

4.1.3 Maintenance Resource Management (Prev.Cor.)

Bevindingen:

- In Actin staan risicoanalyses op basis van FMECA methodiek. Alle benodigde informatie voor de analyses staan in Actin en wordt ook gebruikt als input voor Maximo, een gedeelte van deze data staan dus zowel in Maximo als in Actin.
- In Maximo worden onderhoudsconcepten omgezet in werkorders. Systeem zorgt in feit voor de uitvoer van OH-concepten. Alle specificaties van de assets staan in Maximo. (deze templates zijn niet allemaal volledig ingevuld).
- Specificaties van leveranciers staan op DMS en is daar geborgd.
- Statisch archief aanwezig voor naslagwerk in boekvorm / hardcopy.
- Coderingen wordt vanuit Maximo geëxporteerd naar Actin.
- Niet alle Assets staan in Maximo.
- Meridian is gekoppeld aan Maximo.
- Documentatie van de assetleveranciers is te vinden op het DMS.
- Maximo bevat fabrieksgegevens van assets (bijv. een pomp).
- Technische Tekeningen (P&ID's) worden beheerd in Meridian en Maximo. Systemen worden niet bijgewerkt.

Verbeterpunten:

4.1.3.1	■ Sharepoint gebruiken om alle documenten vast te leggen en beheren.
4.1.3.2	■ Koppeling met CODA (ERP).
4.1.3.3	■ Maximo als portal voor informatie uit Meridian.
4.1.3.4	■ GIS applicatie toepassen als portal voor resource informatie met koppeling naar Maximo en Meridian. Resource informatie zoals, objecten informatie, leiding informatie, capaciteit, vergunningen enz.
4.1.3.5	■ Aquasuite Flow gebruiken om de status van Assets inzichtelijk te maken en als input voor toestand afhankelijk onderhoud.
4.1.3.6	■ Sharepoint gebruiken voor DMS.

4.1.4 Maintenance Dispatching (Prev.Cor.)

Bevindingen:

- Vanuit Excel planning worden werkzaamheden voorbereid.
- Werkvergunning en veiligstellijsten zijn werkprocessen die apart verlopen. De veiligheidsdocumenten staan op het netwerkschrijf.
- KAM gerelateerde documenten zijn via Word en Excel beschikbaar.
- Preventief werkzaamheden worden volgens vooraf gestelde procedure/werkinstructie uitgevoerd.
- Correctief werkzaamheden worden afhankelijk van het probleem wel of niet voorbereid.
- Er is niet altijd communicatie over onderhoudswerkzaamheden aan het transportstelsel met de bedrijfsvoering. Indien wel dan wordt er gekeken naar de effecten op de afnameverplichtingen.

- Onderhoudswerkzaamheden aan de waterlijn worden met bedrijfsvoering gecommuniceerd en overlegd
- Werkzaamheden worden middels Maximo voorbereid. Daarin zitten werkinstructies.
- Werkzaamheden worden gemeld richting bevoegd gezag.

Verbeterpunten:

4.1.4.1	■ Maximo (mobile) implementeren om alle benodigde informatie bij werkvoorbereiding te centraliseren (werkvergunning, veiligstellijsten).
---------	--

4.1.5 Maintenance Execution Management (Prev.Cor.)

Bevindingen:

- Monteurs boeken hun uren op een werkorder (WO) in Maximo, voor alle onderhoudswerkzaamheden is een WO in Maximo noodzakelijk.
- Indien werkzaamheden zonder WO (uitzonderlijk geval) kunnen werkzaamheden achteraf in Maximo vastgelegd worden.
- Alle resultaten van onderhoudswerkzaamheden met een werkorder (WO) worden in Maximo teruggekoppeld. De onderhoudsmonteur voert daarbij de gegevens in Maximo.

Verbeterpunten:

4.1.5.1	■ Maximo mobile implementeren.
---------	--------------------------------

4.1.6 Maintenance Data Collection (Prev.Cor.)

Bevindingen:

- Werkzaamheden uitgevoerd door derden worden niet overgedragen en of teruggekoppeld aan WBL.
- (historische) Data worden op functieplaats niveau in Maximo bewaard (rapporten, periodiek onderhoud (PO's), correctief onderhoud (CO's) en Storingsonderhoud (SO's).
- Inspectierapporten worden bewaard.
- DMS en netwerkschrijven zijn de twee systemen waarin allerlei documenten vastgelegd worden.

Verbeterpunten:

4.1.6.1	■ Sharepoint gebruiken als verlengde opslag applicatie voor memo's en foto's. Maximo als toegangsportal.
4.1.6.2	■ Maximo mobile implementeren.

4.1.7 Maintenance Tracking (Prev.Cor.)

Bevindingen:

- Er is geen koppeling tussen storingswerkzaamheden en geplande werkzaamheden. Hierdoor kunnen monteurs naast elkaar werken op dezelfde equipment.
- Maximo wordt gebruikt voor tracking.

Verbeterpunten:

4.1.7.2	■ Geen
---------	--------

4.1.8 Maintenance Performance Analysis (Prev.Cor.)

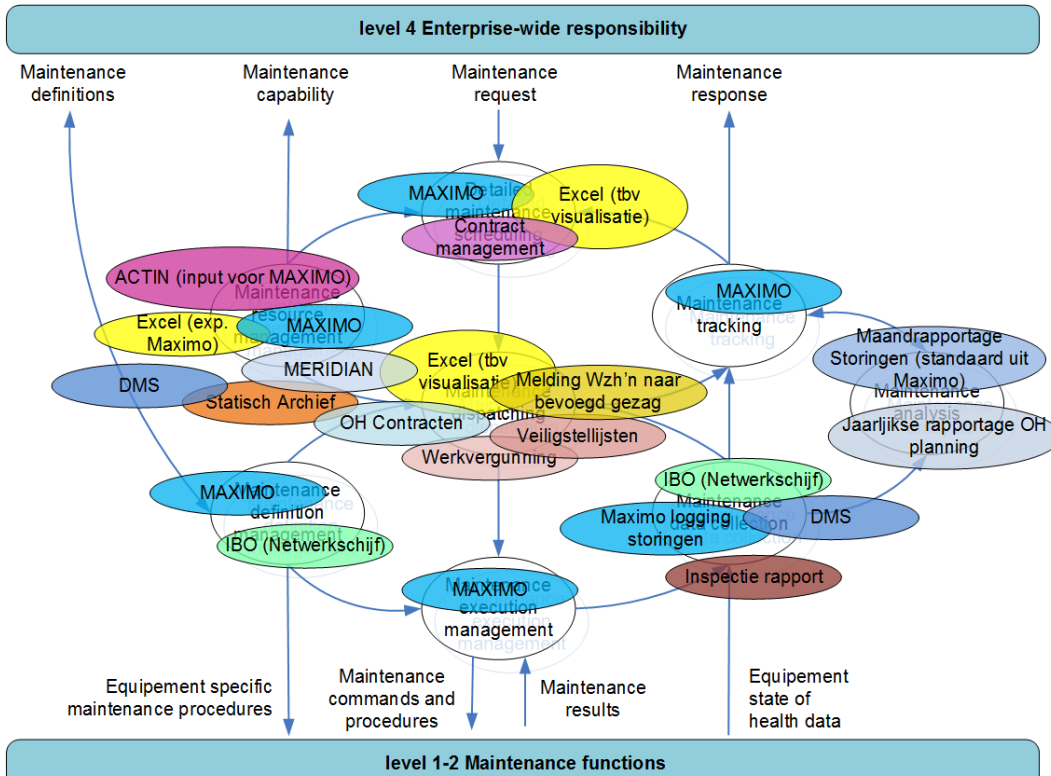
Bevindingen:

- Maandelijks rapportage storing top 100 en jaarlijks top 1000. Rapportages komen standaard uit Maximo.
- Jaarlijks controle OH planning en indien nodig bijgewerkt.

Verbeterpunten:.

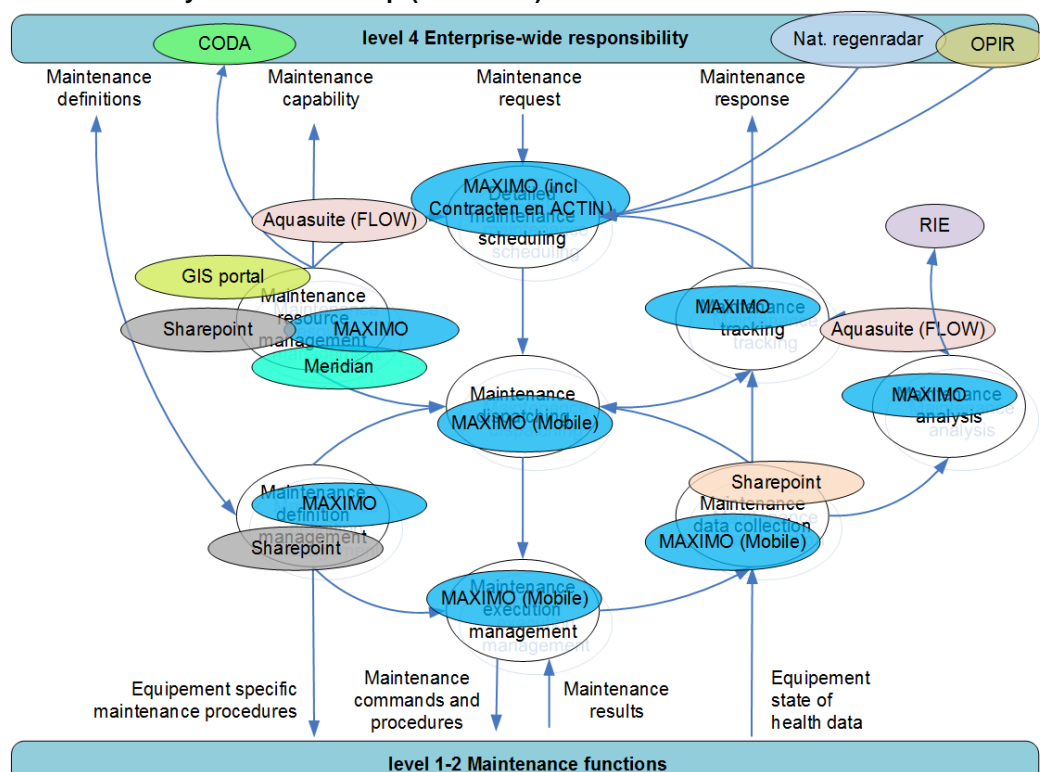
4.1.8.1	■ Koppeling met RIE applicatie.
4.1.8.2	■ In Maximo een root cause analyse kunnen uitvoeren.
4.1.8.3	■ Inzicht in de life cycle van assets (inclusief een koppeling naar financiële gegevens)

4.1.9 Huidig systeemlandschap (Prev.Cor.)



Figuur 6: ISA-95 mapping – huidig systeemlandschap preventief en correctief Onderhoud

4.1.10 To Be systeemlandschap (Prev.Cor.)



Figuur 7: ISA-95 mapping – To Be systeemlandschap preventief en correctief Onderhoud

4.2 Maintenance Operations Stringen

4.2.1 Detailed Maintenance Scheduling (Stringen)

Bevindingen:

- Storingsmeldingen kunnen vanuit diverse bronnen komen:
 - Landelijk storingsmelding
 - Via sociaal media
 - Via drinkwaterbedrijf
 - Storingstelefoon
 - Enz
- Alle meldingen komen centraal binnen bij de planner. Overdag bepaalt hij de prioriteit en soort werkzaamheid PO, CO of SO. Bij stringen (SO), wordt het rechtstreeks naar de storingsmonteur gestuurd.
- Stringen 's nachts worden niet geprioriteerd maar rechtstreeks opgepakt door storingsmonteur.
- Stringen worden vastgelegd op een storingsformulier (papier).
- Stringen worden niet gepland maar meteen zonder werkvoorbereiding opgepakt.
- Stringen worden achteraf vastgelegd in Maximo.
- Afhankelijk van de omvang van de storing wordt gekeken of er opgeschaald moet worden. Bijvoorbeeld, bij een grote leidingbreuk van een persleiding wordt er ook bestuurlijk opgeschaald, kleinere stringen worden alleen technisch opgepakt;

Verbeterpunten:

4.2.1.1	■ Storingsformulier digitaliseren en gebruiksvriendelijker maken en koppeling met Maximo.
4.2.1.2	■ Koppeling met de Nationale Regenradar als input voor planning storingsafhandeling.

4.2.2 Maintenance Definition Management (Stringen)

Bevindingen:

- Er is een gedateerde organisatorisch calamiteit handboek (2001) met een telefoonlijst, overzicht waar de reserves liggen en buffercapaciteit.
- Documenten zijn te vinden via de Inrichten Beheer Organisatie matrix (IBO), een overzicht waar documenten in de netwerkschrijf staan, dit document is gedateerd en ongeveer 10 jaar oud.
- Informatie binnen WBL is moeilijk te vinden. Een draaiboek/noodplan is onvoldoende aanwezig.

Verbeterpunten:

4.2.2.1	■ Een draaiboek voor calamiteiten waarin precies beschreven staat hoe te handelen om de calamiteit / storing op te lossen en waar alle relevantie informatie in staan.
---------	--

4.2.3 Maintenance Resource Management (Storingen)

Bevindingen:

- Er is een leidingwerk reservelijst beschikbaar.
- Technische tekeningen zijn beschikbaar in Meridian.
- Documenten worden beheerd in DMS en bevat in ieder geval alle wettelijke verplichte documenten.
- In Maximo staan de asset gegevens.
- Tijdens het oplossen van storingen is afstemming met andere collega's soms noodzakelijk om de meest actuele assetinformatie en status te krijgen.

Verbeterpunten:

4.2.3.1	■ Sharepoint gebruiken om alle documenten vast te leggen en beheren.
4.2.3.2	■ Maximo als portal voor informatie uit Meridian.
4.2.3.3	■ GIS applicatie toepassen als portal voor resource informatie met koppeling naar Maximo en Meridian. Resource informatie zoals, objecten informatie, leiding informatie, capaciteit, vergunningen enz.
4.2.3.4	■ Alle resources zoveel mogelijk beheren in een centrale systeem (bijv Maximo).

4.2.4 Maintenance Dispatching (Storingen)

Bevindingen:

- Geen werkvoorbereiding voor storingen. Storingsmonteur pakken direct op.

Verbeterpunten:

■ 4.2.4.1	■ Maximo mobile implementeren.
-----------	--------------------------------

4.2.5 Maintenance Execution Management (Storingen)

Bevindingen:

- Storingsformulier is input voor start werkzaamheden.
- Op basis van het storingsformulier gaat de monteur naar de locatie en kijkt hij of de storing verholpen kan worden.
- In de meeste gevallen (+/- 99%) zijn er geen onderdelen nodig om een storing te verhelpen, schoonmaken van de asset of een reset zijn vaak voldoende.

Verbeterpunten:

4.2.5.1	■ Maximo mobile implementeren.
---------	--------------------------------

4.2.6 Maintenance Data Collection (Storingen)

Bevindingen:

- Data vanuit storingen worden in Maximo opgeslagen.
- De monteur maakt een melding aan in Maximo nadat hij de storing heeft opgepakt (aandachtspunt Maximo is geen 24x7 applicatie voor WBL).

Verbeterpunten:

4.2.6.1	<ul style="list-style-type: none"> Sharepoint gebruiken als verlengde opslag applicatie voor memo's en foto's. Maximo als toegangsportal.
4.2.6.2	<ul style="list-style-type: none"> Maximo mobile implementeren.
4.2.6.3	<ul style="list-style-type: none"> Storingshistorie objecten vastleggen in Maximo.

4.2.7 Maintenance Tracking (Storingen)

Bevindingen:

- Er is geen koppeling tussen werkzaamheden tussen storingswerkzaamheden en geplande werkzaamheden.
- Maximo wordt gebruikt voor tracking.

Verbeterpunten:

4.2.7.1	<ul style="list-style-type: none"> Geen
---------	--

4.2.8 Maintenance Performance Analysis (Storingen)

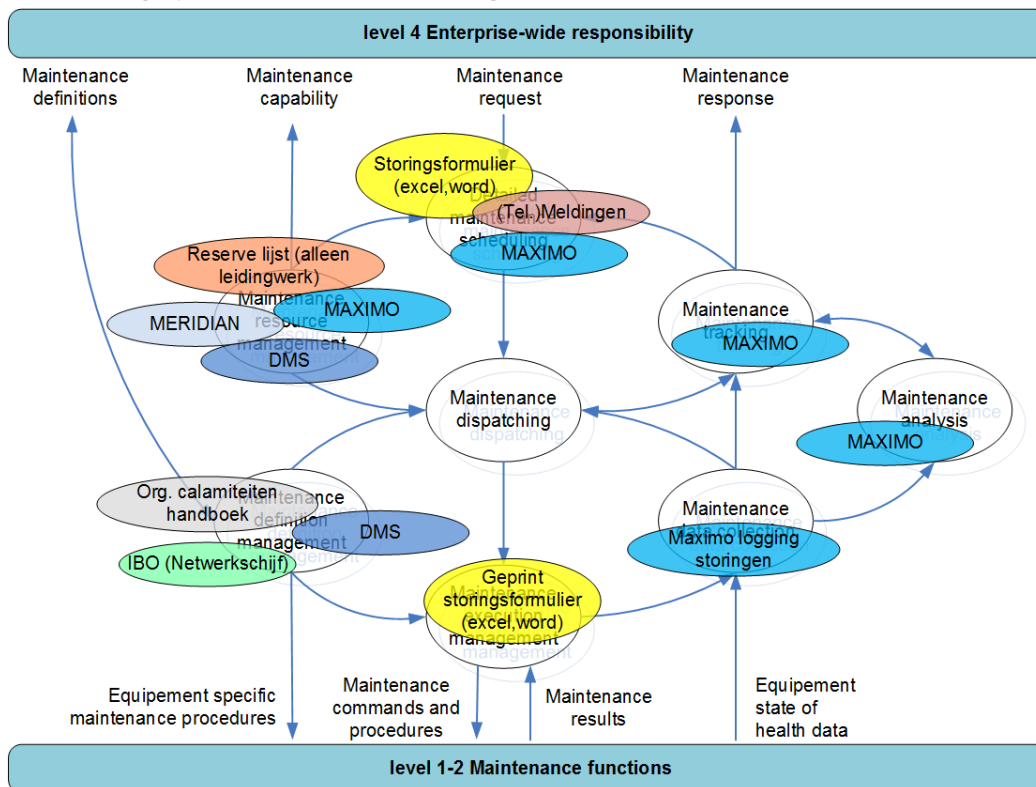
Bevindingen:

- Uit Maximo worden storingsrapportages gedraaid.

Verbeterpunten:

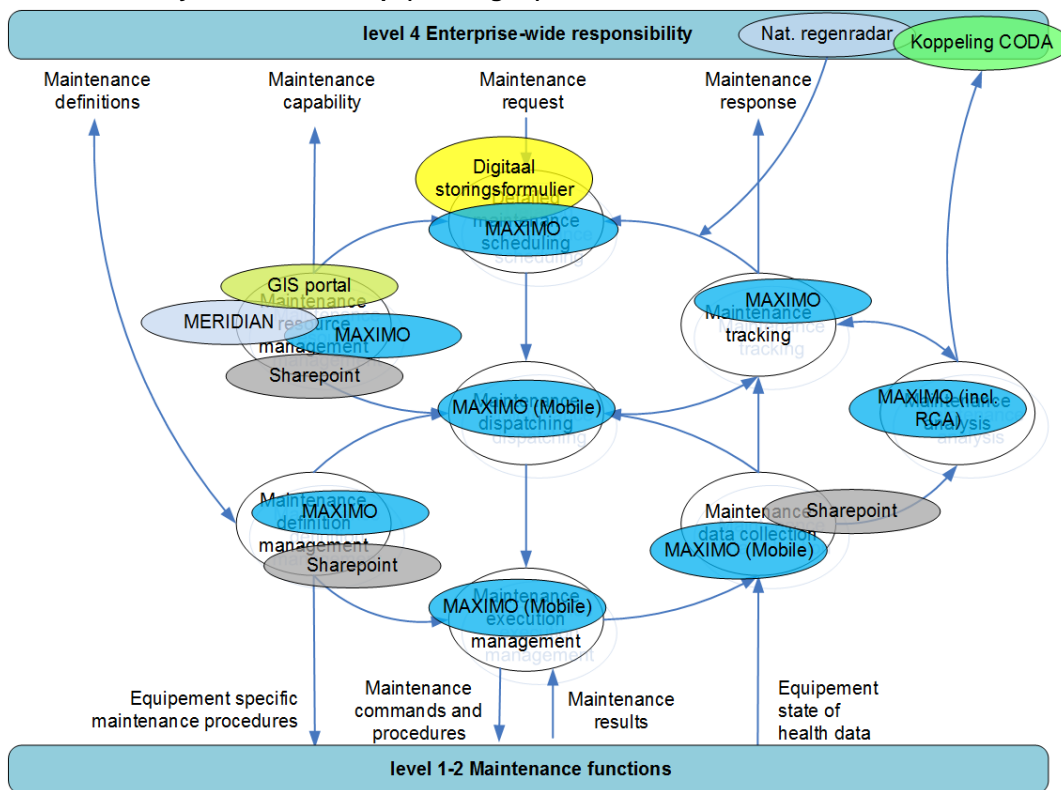
4.2.8.1	<ul style="list-style-type: none"> Maximo aanvullen met module RCA.
4.2.8.2	<ul style="list-style-type: none"> Koppeling met CODA.
4.2.8.3	<ul style="list-style-type: none"> Inzicht in de life cycle van assets (inclusief een koppeling naar financiële gegevens)

4.2.9 Huidig systeemlandschap (Storingen.)



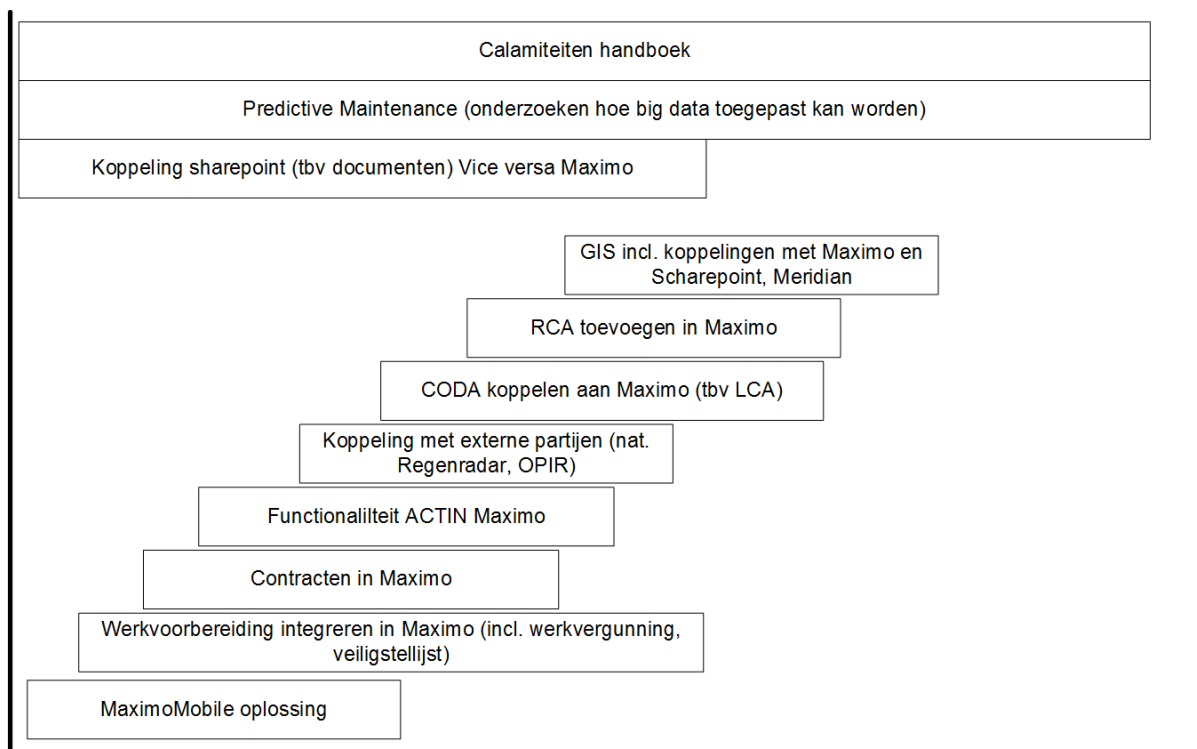
Figuur 8: ISA-95 mapping – huidig systeemlandschap Storingsonderhoud

4.2.10 To be systeemlandschap (Storingen)



Figuur 9: ISA-95 mapping – To Be systeemlandschap Storingsonderhoud

4.3 Roadmap Maintenance Operations Management



Figuur 10: Roadmap Maintenance Operations Management