

Informatiedrager Logboek Aanwezige Data (KP14)



Voorbeeld Logboek data Chemische plant

Veel chemische fabrieken die al langer bestaan, beschikken een grote hoeveelheid data die in hun historian(s) en andere systemen is opgeslagen. Vaak is het vastleggen van de kenmerken van deze data niet of slechts gedeeltelijk en dan ook nog vaak verspreid over de organisatie gedaan. Vanuit de behoefte om onderhoud meer voorspelbaar te maken is een onderzoek gedaan naar wat er aan data met betrekking tot de assets in de plants beschikbaar is.

Uit dat onderzoek bleek dat vanuit diverse verspreide systemen vrijwel alle data beschikbaar kon worden gemaakt om een aantal eerste modellen te maken en te trainen. Op basis daarvan zijn een aantal succesvolle Proof of concepts uitgevoerd om de onderhoudsstrategie en het onderhoudsmoment te verbeteren. In een vervolgstap is een analyse gemaakt van de data die nog aangevuld zou moeten worden om de kwaliteit van de modellen te verbeteren.

Inleiding

Het Fieldlab SAMEN (Smart maintenance enabled business) is een consortium van World Class Maintenance en maak- en procesindustrie bedrijven. Het samenwerkings-verband houdt zich bezig met het uitvoeren van toegepast onderzoek op het gebied van onderhoudsoptimalisatie. Dit houdt het volgende in: maakbedrijven, zogenoemde Original Equipment Manufacturers (OEM'ers), leveren goederen en/of diensten aan een klant. Deze klant is de asset owner (AO), oftewel de eigenaar van het goed of dienst. De goederen en/of diensten die gebruikt worden door de asset owner moeten periodiek worden onderhouden. Dit gebeurt veelal door service providers (SP).

Door middel van open en sociale innovatie probeert het Fieldlab kennisproducten te ontwerpen voor de bevordering van samenwerking in de driehoekketen tussen OEM'er, asset owner en service provider, de triade. Het streven van het Fieldlab is een toekomst waarin onderhoud 100% voorspelbaar is voor de Nederlandse procesindustrie. De kennisproducten worden beschikbaar gesteld voor de sector. De kennisproducten worden gemaakt voor de B2B markt. Binnen het Fieldlab SAMEN bevinden zich verschillende werkgroepen die zich bezighouden met de vraagstukken. De vraagstukken rond sociale innovatie zijn gebundeld in 22 kennisproducten (KP) die verder worden uitgewerkt. Kortom, er wordt onderzocht, voor en door bedrijven, hoe technische innovaties met betrekking tot Industrie 4.0 (oftewel Smart Industrie) tussen bedrijven geïmplementeerd kan worden. Er zijn niet alleen grote bedrijven betrokken bij de ontwikkeling van de kennisproducten, maar ook het MKB en onderwijsinstellingen, zoals Fontys en de TU/e.

- Binnen SMART data wordt onderzoek gedaan naar de kaders voor het opstellen van een gedeelde Business Trust Architectuur. “Welke data moet daarbij worden verzameld en welke data wordt beschikbaar gesteld?” En “Hoe kan men in de toekomst sturen op deze data en welke zorgen horen hierbij?”
- Binnen SMART business wordt onderzoek gedaan naar slimme organisatorische processen. “Hoe kan er een organisatie op een slimme manier worden ingericht?”
- Binnen SMART work wordt onderzoek gedaan naar de benodigheden van materiaal om SMART work mogelijk te maken. “Welke werkprocessen worden gehanteerd om te werken?”
- Binnen SMART people wordt onderzocht hoe de juiste personen op de juiste plek komen. “Welke kennis en vaardigheden zijn nodig om te kunnen acteren met de nieuwe technologische innovaties in Industrie 4.0?”

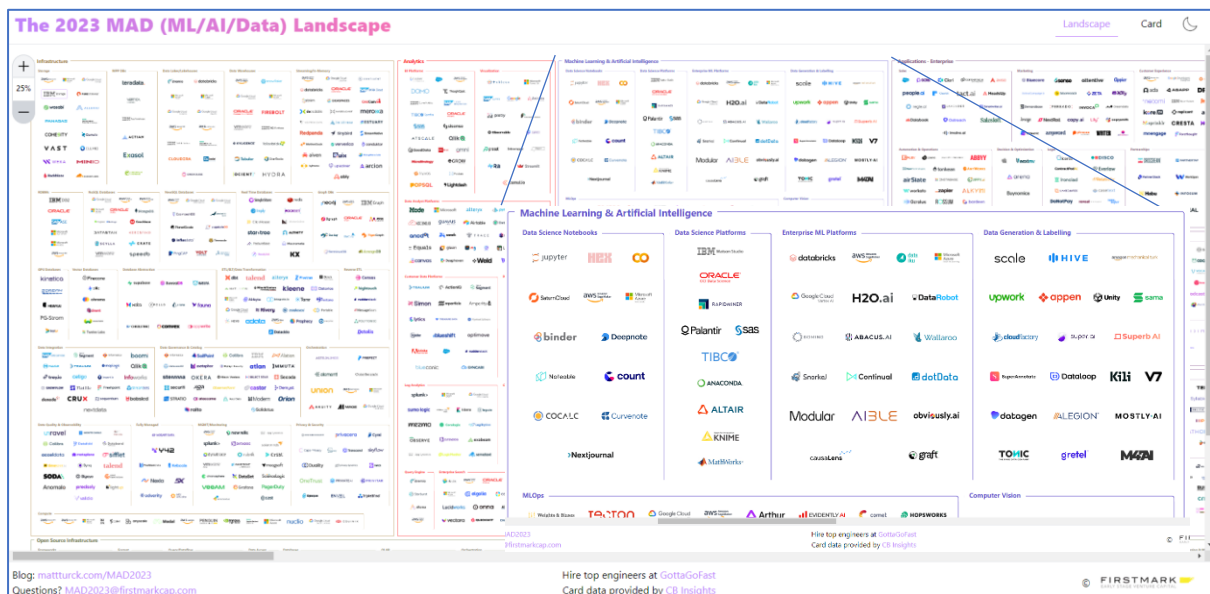
Voor SMART Work ligt er de uitdaging om bestaande data in systemen in te zetten voor Condition Based Maintenance (CBM). Hoe kunnen Original Equipment Manufacturer (OEM), Asset Owner (AO) en Service Provider (SP) data vinden, ontsluiten en beoordelen op bruikbaarheid? Er is een leidraad ontwikkeld om het vinden en gebruiken van aanwezige data te faciliteren. Basisstappen en principes voor het ontsluiten van data met behulp van het Logboek Aanwezige Data worden in dit document beschreven.

Dit document heeft betrekking op Kennisproduct 14 Logboek Aanwezige data en voorziet in informatie en een basis leidraad om aanwezige (nog onbekende) data uit de installatie te onttrekken uit logfiles, deze data in te zetten voor CBM en het geeft een beschrijving van de bedrijfskundige voorwaarden om de waarde van de aanwezige data te verbeteren (metadata, data architectuur, oplevering).

Leidraadocument

Dit document is generiek opgezet om breed toepasbaar te zijn in alle organisaties. Dit document is een leidraad en het voorziet u in de WAT moet (blijven) gebeuren om te komen tot een Logboek Aanwezig Data voor bijvoorbeeld Condition Based- en/of Predictive Maintenance HOE dit aangepakt moet worden is hierin niet voorzien. HOE, is al snel organisatie-specifiek.

Als het gaat om tools is er veel op de markt (zoals de afbeelding hieronder laat zien) elk voor een specifieke casus, oplossing en toepassing. Dit document zal u daarom niet voorzien in een advies voor tools of architectuur.



Market Map of Companies and Products in Smart Solutions, source: <https://mad.firstmark.com/>

Innovatief is deze leidraad in beginsel niet, wel is het hebben van een Logboek Aanwezige Data waardevol voor een organisatie en deze ontbreekt in veel gevallen zeker voor sensordata.

Document gevalideerd door:			
Stork	Enos Postman e.a.	V2	31-05-2023
SPIE	Wisse Mencke	V3	29-08-2023
PDM	Klaas Bos	V4	10-10-2023

Inhoud

Waarom een Logboek Aanwezige Data	5
Startpositie Maturity Model	6
Doelgroep.....	7
Voorbeeld van een Logboek Aanwezige Data	8
Praktijkvoorbeelden Logboek Aanwezige Data	12
Voorbeeld 1 Historian	12
Voorbeeld 2 Plume modelling	12
Conclusie en vervolg.....	13
Bijlage bij Logboek Aanwezige Data	14
Stap 1 Raadpleeg bestaande organisatie	14
KP14 Stap 2 Inventarisatie aanwezige databronnen.....	15
Stap 3 Data ontsluiting / bewaren / eigenaarschap	15
Stap 4 Databruikbaarheid & kwaliteit	16
Ontkoppelpunt naar KP5 Aanpak van Ruwe data naar Actionable Data	16
Stap 5 Data gebruiken.....	16
Bijlage Maturity Model startpunt	17
Startpositie Maturity Model	17

Waarom een Logboek Aanwezige Data

In de industrie (en diverse andere sectoren) wordt in grote en kleine installaties veel data verzameld. Op zich is dat geen nieuw fenomeen. Dit gebeurt al langere tijd. Het zinvol toepassen van die data blijkt in de praktijk echter problematisch te zijn. Asset Owners (AO's), Service Providers (SP's) en zelfs Original Equipment Manufacturers (OEM's) weten vaak niet welke data in de installatie of componenten daarin wordt gegenereerd en waar en hoe deze data wordt opgeslagen. In veel gevallen is ook niet bekend hoe de data kan worden ontsloten. Als deze hindernissen zijn overwonnen komt vaak de vraag naar voren hoe de data moet worden geïnterpreteerd en in welke context deze data moet worden geplaatst.

Met het aanleggen van een Logboek Aanwezige Data wordt voorzien in de behoefte om inzicht te krijgen welke data allemaal beschikbaar is en hoe deze moet worden geïnterpreteerd. Een kwalitatief goed Logboek Aanwezige Data is een middel om waarde toe te voegen aan processen zoals Condition Based Maintenance en Predictive Maintenance.

Dit document voorziet in informatie en een basis leidraad om aanwezige (nog onbekende) data uit de installatie vast te stellen, bijvoorbeeld uit sensoren en logfiles, en deze data in te zetten voor CBM. Daarnaast geeft dit document een beschrijving van de bedrijfskundige voorwaarden om de waarde van de aanwezige data te verbeteren (metadata, data architectuur, oplevering).

Logboek Aanwezige Data in de service provider organisatie

Vanuit ons traineeship werd gewerkt aan een algoritme om de stooklijn van een klimaatinstallatie te optimaliseren. Na interviews met technici op locatie kregen zij een goed beeld van de aanwezige data op basis van de kennis van de technicus.

Bij toeval kwam het Logboek Aanwezige Data naar voren toen ze spraken met de technicus. Daarin stond onder andere dat er ook data over de aanwezigheid van personen is. Door het gebruik van deze extra informatie kan het algoritme op een slimme manier ook energie besparen, naast het originele doel van optimaler verwarmen.

Startpositie Maturity Model

Het is zinvol pas vanaf Maturity Level 2 (zoals beschreven in Kennis Product 3) te starten met het ontsluiten en gebruiken van aanwezige data.

		CBM Maturity Model Voor asset owners in de procesindustrie versie 2.3 (25-03-2020)				
		1 Geen CBM	2 Reactief CBM	3 Gepland CBM	4 Proactief CBM	5 World Class CBM
	Omschrijving	CBM wordt niet gebruikt	CBM wordt ad hoc gebruikt om te anticiperen op storingen	CBM wordt structureel en planmatig gebruikt om de efficiëntie van onderhoud te verhogen	CBM wordt proactief gebruikt om de betrouwbaarheid en productiviteit van assets te verhogen (reliability perspectief)	CBM wordt optimaal gebruikt om de behaalde waarde uit assets te verhogen (asset management perspectief)
	Waarde	Geen waarde	Lagere onderhoudskosten door het voorkomen van storingen	Lagere onderhoudskosten door minder correctief onderhoud en beter voorbereid onderhoud	Hogere omzet uit productie door hogere OEE en klanttevredenheid en lagere onderhoudskosten door hogere betrouwbaarheid	Hogere ROA en lagere TCO door het verminderen van buffers en het optimaliseren van het gebruik van de assets
Technologie	CM technologieën	Er worden geen CM technieken gebruikt	Makkelijk-te-gebruiken CM technieken worden enkel gebruikt als nader onderzoek	Makkelijk-te-leren en makkelijk-te-gebruiken CM technieken worden structureel gebruikt (proven technologies)	Er wordt structureel onderzocht wat de optimale (combinatie) van CM technieken per asset zijn. Hierbij wordt ook geëxperimenteerd met enkele moeilijk-te-ontwikkelen en moeilijk-te-leren CM technieken	Alle succesvolle CM technieken zijn opgeschaald en worden structureel gebruikt. Er wordt blijvend geëxperimenteerd met nieuwe CM technieken
	Assets	CBM wordt op geen van de assets toegepast	Enkel de assets die vanwege andere redenen geobserveerd worden, maken kans op een verzoek tot nader onderzoek en CBM	CBM wordt structureel toegepast op de assets waarvoor het onderhoud efficiënter uitgevoerd kan worden	CBM wordt ook structureel toegepast op de assets waarvoor de betrouwbaarheid en/of productiviteit verhoogd kan worden	CBM wordt ook structureel toegepast op de assets waarvoor de ROA verhoogd en/of TCO verlaagd kan worden
	Data	Er worden geen analyses uitgevoerd, dus er worden geen data gebruikt	Voor het uitvoeren van de onderhoudsanalyses worden master data en instrument data gebruikt (huidige meting)	Voor het uitvoeren van de onderhoudsanalyses worden ook financiële onderhoudsdata en inspectie- en instrument data uit het verleden gebruikt	Voor het uitvoeren van de reliability- en risico management analyses en het ontwikkelen van CM technieken worden ook procestdata, productdata, omgevingsdata en faaldata gebruikt	Voor het uitvoeren van de productie-, inkoop-, projecten- en ontwerpanalyses worden ook voorraaddata en voorspellingen/beleidsmatige data van productieplanning, omgevingscondities en marktcondities gebruikt
	IT-infrastructuur	Er wordt niet gemonitord, dus er is geen IT-infrastructuur benodigd	Monitoring gebeurt met draagbare CM systemen	De IT-infrastructuur maakt het ook mogelijk om de CM data op te slaan en de huidige meting te vergelijken met historische data	De IT-infrastructuur maakt het ook mogelijk om procesdata, productdata, omgevingsdata en faaldata te koppelen, zowel voor het ontwikkelen van nieuwe CM toepassingen en voor het structureel gebruiken hiervan	De IT-infrastructuur is gestandaardiseerd, zodat het makkelijk is nieuwe CM toepassingen hierop aan te sluiten. De CM systemen zijn gekoppeld aan productieplanning-, inkoop en procesaansturingssystemen
Organisatie	Strategie & doelstellingen	De organisatie heeft (al dan niet bewust) geen strategie, doelstellingen en KPI's op het gebied van CBM	De organisatie wil het onderhoud verbeteren, maar heeft hier nog geen concrete strategie, doelstellingen en KPI's voor	De organisatie heeft de strategie om onderhoud efficiënter uit te voeren. Onderhoudskosten is de belangrijkste KPI	De organisatie heeft de strategie om de betrouwbaarheid en productiviteit van de assets te verhogen en heeft een CM programma opgestart. De OEE, MTBF en onderhoudskosten/geproduceerd product zijn de belangrijkste KPI's	De organisatie heeft de strategie om de waarde uit de assets te optimaliseren en committeert zich aan een CM portfolio. ROA, TCO en LCC zijn de belangrijkste KPI's

Maturity Model KP3, source is Kennisproduct 3.

Waarom is Maturity Level 2 nodig voor gebruik van aanwezige data?

- Dan is bekend welke condition based monitoring technieken relevant zijn
- Je kunt dan pilots gaan uitvoeren, proof of concepts tonen namelijk al aan dat condition based monitoring werkt;
- Met het bewijs uit de pilots ga je de organisatie verbeteren;
- Je weet pas welke data er aanwezig kan zijn (latent) als je behoefte helder wordt;
- Eind niveau 2 (dus bijna 3) is condition based monitoring embedded in de organisatie en processen.

Doelgroep

Logboek Aanwezige Data is bedoeld voor organisaties/vertegenwoordigers die op Maturity Level 2 willen ontwikkelen of zich hierop willen laten adviseren. Ze zijn op zoek naar een leidraad om aanwezige (nog onbekende) data uit de installatie te onttrekken.

Data wil men kunnen herleiden naar bronnen, zoals bijvoorbeeld voor toekomstige condition based monitoring, met een beschrijving van de voorwaarden om de waarde van de aanwezige data te verbeteren (metadata, data architectuur, oplevering). Een multidisciplinaire aanpak laat vooralsnog de beste resultaten zien.

Stakeholders	Belang
Maintenance Engineer	Afnemer en leverancier van data voor analyse en onderhoudsbesluiten
Asset Engineer	Afnemer en leverancier van data voor analyse en onderhoudsbesluiten
Reliability Engineer	Afnemer en leverancier van data voor analyse en onderhoudsbesluiten
CBM specialist	Afnemer en leverancier van data voor analyse en onderhoudsbesluiten
Data Architect	Eigenaar van het logboek (A)
Leverancier van Data	Machines, GBS/SCADA, Operational Techniek netwerk, OEM-ers
Data Manager	Manager van het logboek (R) Publicatie op Repository
Business Analist	Bij wijzigingen in proces, requirements uitvoeren impact analyse van wijziging op de organisatie en bepaald onder andere de benodigde requirements en data
BI specialist	Afnemer van data voor analyse en rapportages
Proces verbeter specialist	Afnemer van data voor analyse en verbeterprojecten
Afdelingsniveau	
Onderhoud; TD; AM	Smart Maintenance op nieuwe & aanwezige data
IT & Digitalisering	Connectiviteit, Security, Data management
Inkoop; Procurement	Inkopen nieuwe diensten, data eigenaarschap aanwezige data
Supply Chain; Logistiek	Data en optimalisatie
Operations; Productie; Plant	Data en productie verbetering
Projecten & Engineering	Data standaarden en ontsluiting databronnen
Monitoring & Reporting	Data analyse
Asset management	Waarde creatie integraal over de organisatie (en dus ook data)

Voorbeeld van een Logboek Aanwezige Data

Name	Data Type	Unit of Measure	P&ID	Source	Asset	Location	frequency
Unit_DD10_Start logging	bool		DB854A.DBX0.0	Drumdumper			
Unit_DD10_Valorder	Dint		DB942X.DBD0	Blendlijn			
Unit_DD10_Vat_volgewicht	Real		DB854A.DBD0	Drumdumper			
Unit_DD10_Vat_leeggewicht	Real		DB854A.DBD4	Drumdumper			
Flowmeting bronnen			WKOU01.LT01	Train WKO			5 min
Waterniveau bron 1			WKOU01.LT02	Train WKO			5 min
Waterniveau bron 2			WKOU01.PT01	Train WKO			5 min
Druk bron 1			WKOU01.PT02	Train WKO			5 min
Uittr.temp. condensor 1		°C	TC_1583_MET-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Uittr.temp. condensor 1 grenswaardenbewaking		°C	TC_1583_BMI-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Uittr.temp. condensor 1 grenswaardenbewaking		°C	TC_1583_BMA-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Bewakingsvoorwaarde			TC_1583_PL-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Nalooptijd circulatiepomp		mm:ss	TC_1648_VTRINS	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Intr.temp. verdamper 1		°C	TC_1584_MET-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Intr.temp. verdamper 1 grenswaardenbewaking		°C	TC_1584_BMI-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Intr.temp. verdamper 1 grenswaardenbewaking		°C	TC_1584_BMA-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Bewakingsvoorwaarde			TC_1584_PL-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Uittr.temp. verdamper 1		°C	TC_1585_MET-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Uittr.temp. verdamper 1 grenswaardenbewaking		°C	TC_1585_BMI-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Uittr.temp. verdamper 1 grenswaardenbewaking		°C	TC_1585_BMA-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Bewakingsvoorwaarde			TC_1585_PL-1	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Stuuralarm warmtepomp		mm:ss	TC_1617_VTRINS	Warmtepompen	Warmtepomp 1	Onderstation 1	
Warmtepomp 2 (sturing)			TC_1617_STU-1	Warmtepompen	Warmtepomp 2	Onderstation 1	
Warmtepomp 2 (status)			TC_1617_TOE-1	Warmtepompen	Warmtepomp 2	Onderstation 1	
Storingsonderdrukking warmtepomp		mm:ss	TC_1617_STP-1	Warmtepompen	Warmtepomp 2	Onderstation 1	
Start/stops cumulatief (high part)			TC_1629_BER-2	Warmtepompen	Warmtepomp 2	Onderstation 1	
Start/stops cumulatief (low part)			TC_1629_BER-1	Warmtepompen	Warmtepomp 2	Onderstation 1	
Bedrijfsuren cumulatief (high part)			TC_1630_BER-2	Warmtepompen	Warmtepomp 2	Onderstation 1	
Bedrijfsuren cumulatief (low part)		h	TC_1630_BER-1	Warmtepompen	Warmtepomp 2	Onderstation 1	
Bedrijfsuren per dag		h	TC_1630_TAB-1	Warmtepompen	Warmtepomp 2	Onderstation 1	
Elektra WP2 (high part)			TC_1675_BER-1	Warmtepompen	Warmtepomp 2	Onderstation 1	
Elektra WP2		kW.h	TC_1675_PLSTEL	Warmtepompen	Warmtepomp 2	Onderstation 1	

De afbeelding toont een voorbeeld van een Logboek Aanwezige Data. Het geeft inzicht en context over welke sensoren beschikbaar zijn binnen een organisatie. Dit is vergelijkbaar met het concept van een Data Catalogus in de ICT (IT/OT) wereld.

Sensorgegevens kunnen voor unieke uitdagingen zorgen als het gaat om het inpassen in een traditionele gegevenscatalogus, zoals: verscheidenheid aan gegevensformaten, hoog volume en snelheid, gebrek aan gestandaardiseerde metadata, gegevenscontext, relaties, kwaliteit en betrouwbaarheid van gegevens.

Het minimale doel is om te weten welke belangrijke/buikbare sensoren er zijn (Name) en waar deze bij horen (Asset). Kolommen als Source, Asset en Locatie ondersteunen in de asset hiërarchie.

Kolommen als Data Type, Unit of Measure en Frequency helpen gebruikers in het gebruik van de data. Het gebruik en de compleetheid van dit logboek verbeterd naarmate de organisatie meer data gedreven word. Hierbij komt ook een omslagpunt naar een Enterprise IoT Data Management Platform zodat de gegevens beter beheerd kunnen worden.

Volgende pagina's voorzien in een toelichting op mogelijke kolommen voor Logboek Aanwezige Data.

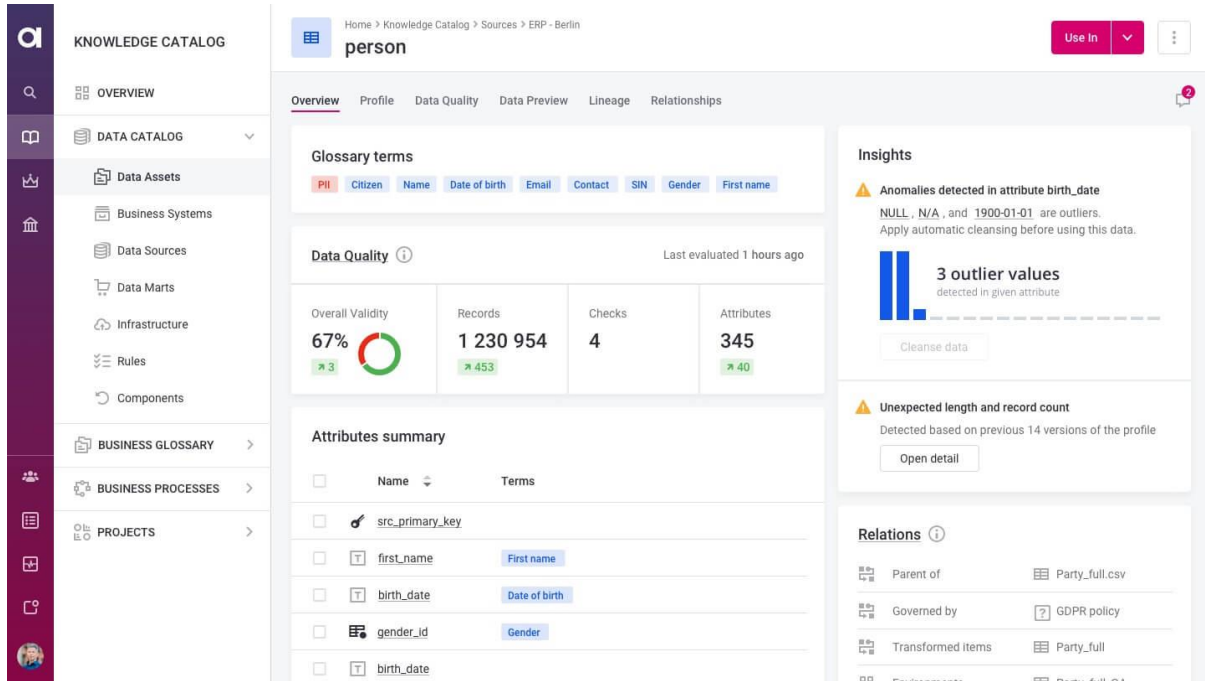
Logboek kolommen uitgelegd naar het voorbeeld voor sensoren

Veld	Uitleg	Toelichting
Name	Naam van de sensor, hoeft niet uniek te zijn. Dit is vaak de bestaande naam in het Operationele Techniek netwerk	Altijd
Data Type	String, integer, ..	Handig omdat de gebruiker dan snel kan zien welke betekenissen of toepassingen de sensor heeft
Data location	Intern / extern / ..	Is de data direct beschikbaar of dient het opgevraagd te worden bij een derde partij. Vermeld locatie of server.
Authorisation	Toegang tot de data	Wie kan bij de data namens de organisatie
Unit of Measurement	Schaal en grootte van de waarden die door de sensor worden gemeten	Handig omdat het helpt bij het correct interpreteren van de gegevens en het uitvoeren van eventuele noodzakelijke conversies
P&ID	Naam binnen Process & Instrumentation Diagram	Handig omdat operators, ingenieurs, technici en andere betrokkenen het over hetzelfde onderdeel hebben
Source	Groepering van assets	Handig om snel door de lange lijst aan sensoren te kunnen filteren
Asset	Asset naam waar de sensor behoort	Altijd. Nodig om sensoren context te geven
Location	Locatie van de asset	Handig om snel te begrijpen waar de asset zich bevindt
Frequency	Hoe frequent komt er een nieuwe waarde binnen	Handig omdat het helpt bij het correct interpreteren van de "versheid" van de gegevens
#TAGs	Welke relatie heeft de data met andere sensoren, systemen, functies	Optioneel maar wenselijk. Sensoren zitten niet altijd bij elkaar maar zijn wel relevant

Logboek voorbeeld: "standaard" datacatalogus (niet geschikt voor sensoren)

Veld	Toelichting
Data source	Naam van de databron, bijvoorbeeld SAP
Data set name	Unieke naam van de dataset, bijvoorbeeld klanten
TECHNICAL metadata:	
Number of columns	Dit veld geeft het totale aantal kolommen of velden weer dat aanwezig is in een tabel of dataset. Het kan bijvoorbeeld aangeven hoeveel verschillende attributen of variabelen er zijn
Number of records	Dit veld geeft het totale aantal rijen of records weer in een tabel of dataset. Het geeft een indicatie van de omvang van de gegevens
Data type	Dit veld beschrijft het type gegevens dat in een specifieke kolom voorkomt. Het kan bijvoorbeeld aangeven of een kolom tekst, getallen, datums, booleans of andere datatypen bevat
Name of schemas	Een schema is een logische structuur die helpt bij het organiseren en categoriseren van tabellen of datasets. Dit veld bevat de namen van de schema's waarin de tabellen of datasets zich bevinden
Name of partitions	Partitie is een techniek waarbij grote datasets worden opgesplitst in kleinere, beheersbare delen op basis van bepaalde criteria, zoals datum of categorie. Dit veld bevat de namen van de partities die zijn gemaakt in een tabel of dataset
Name of table	Dit veld geeft de naam van de tabel of dataset weer. Het identificeert de specifieke entiteit waarop de metadata van toepassing is
Attributes in the data source	Dit veld verwijst naar de kolommen in de dataset
Primary key	Dit veld geeft aan welke kolom of combinatie van kolommen in een tabel dient als de unieke identificatie van elke rij. De primaire sleutel waarborgt de integriteit van de gegevens en voorkomt duplicatie
Foreign key indicators	Een foreign key is een kolom of combinatie van kolommen die verwijst naar de primaire sleutel van een andere tabel. Dit veld geeft aan welke kolommen in een tabel fungeren als foreign keys
Constraints	Dit veld geeft eventuele beperkingen weer die zijn ingesteld op de gegevens, zoals uniekheid, bereik, aanwezigheid of andere regels die moeten worden gevolgd bij het invoegen of bijwerken van de gegevens
Table and attribute descriptions imported	Dit veld bevat beschrijvende informatie over de tabel en attributen, die mogelijk is geïmporteerd vanuit bronnen zoals database-documentatie of metadatabestanden. Het kan details bevatten over het doel, de inhoud en het gebruik van de tabel en attributen
Business metadata:	
Business terms and definitions	Dit veld bevat de zakelijke termen die worden gebruikt om de gegevens in de dataset te beschrijven. Het kan bijvoorbeeld gaan om specifieke jargon, afkortingen of termen die uniek zijn voor het bedrijf. Bij elke term wordt meestal een definitie gegeven om het gemeenschappelijk begrip te bevorderen
Titles and descriptions	Dit veld omvat de titels en beschrijvingen van de dataset of tabel vanuit een zakelijk perspectief. Het helpt gebruikers te begrijpen wat de inhoud en het doel van de gegevens zijn zonder in technische details te treden
User-defined tags	Gebruiker gedefinieerde tags zijn aangepaste labels of categorieën die worden toegewezen aan een dataset of tabel om deze te classificeren of te groeperen op basis van specifieke zakelijke criteria. Dit veld bevat tags, die kunnen worden gebruikt voor het filteren, zoeken of navigeren door de gegevenscatalogus
Business rules	Dit veld bevat de zakelijke regels of richtlijnen die van toepassing zijn op de gegevens in de dataset. Het kan bijvoorbeeld specificeren hoe gegevens moeten worden gevalideerd, geaggregeerd, geïnterpreteerd of gebruikt volgens de bedrijfsvoorschriften
Data owners	Dit veld geeft aan wie de verantwoordelijkheid draagt voor de gegevens in de dataset. Het identificeert de personen of afdelingen binnen de organisatie die verantwoordelijk zijn voor het beheren, onderhouden en bijwerken van de gegevens

Voorbeeld van een datacatalogus tool in de ICT:



KNOWLEDGE CATALOG

Home > Knowledge Catalog > Sources > ERP - Berlin

person Use In

Overview Profile Data Quality Data Preview Lineage Relationships

Glossary terms

PII Citizen Name Date of birth Email Contact SIN Gender First name

Data Quality Last evaluated 1 hours ago

Overall Validity	Records	Checks	Attributes
67%	1 230 954	4	345
3	453		40

Attributes summary

Name	Terms
src_primary_key	
first_name	First name
birth_date	Date of birth
gender_id	Gender
birth_date	

Insights

Anomalies detected in attribute birth_date
 NULL, N/A, and 1900-01-01 are outliers. Apply automatic cleansing before using this data.

3 outlier values detected in given attribute

Cleanse data

Unexpected length and record count
 Detected based on previous 14 versions of the profile

Open detail

Relations

Parent of	Party_full.csv
Governed by	GDPR policy
Transformed Items	Party_full
Equipments	Party_full_PA

Praktijkvoorbeelden Logboek Aanwezige Data

Het belang van een Logboek Aanwezige Data ligt op meerdere vlakken. Kijk bijvoorbeeld naar data van assets in een productieomgeving. Van zo'n productieomgeving wordt een registratie bijgehouden met welke assets er zijn, met belangrijke kenmerken zoals de leverancier, de verantwoordelijke beheerder, de locatie waar de asset zich bevindt, het (productie)proces waartoe de asset behoort, de kosten van het asset, afschrijftermijn, etc.

In de IT-wereld kennen we een vergelijkbare opzet om IT-assets en diensten met hun specifieke kenmerken vast te leggen in een Configuratie Management Database (CMDB).

Deze toepassingen van bovenstaande voorbeelden liggen vooral op het vlak van het beheer en de exploitatie van de betrokken assets. Echter, met de inhoud van deze registraties is vaak meer toegevoegde waarde te realiseren als daar vanuit analyse-perspectief naar wordt gekeken. Als we tijdens de beheer- en exploitatiefase van een asset vastleggen wanneer de asset kapot gaat, waardoor dat komt (faalmechanisme) en onder welke omstandigheden en in welke frequentie dat gebeurt, dan krijgt men daarmee een krachtig tool in handen om van correctief / preventief onderhoud meer op voorspelbaar (zeg maar just in time, predictive) onderhoud te focussen. Hoewel er vaak aanvullende monitoring nodig is bieden dergelijke registraties dus vaak mogelijkheden om de dienstverlening te verbeteren door op een andere manier met de beschikbare data om te gaan. Daarvoor is het nodig dat er een goed overzicht bestaat van welke data in de organisatie aanwezig is en dat is precies het doel / bestaansrecht van het Logboek Aanwezige Data.

Voorbeeld 1 Historian

Veel chemische fabrieken die al langer bestaan beschikken over een grote hoeveelheid data die in hun historian(s) en andere systemen is opgeslagen. Vaak is het vastleggen van de kenmerken van deze data niet of slechts gedeeltelijk en dan ook nog vaak verspreid over de organisatie gedaan. Vanuit de behoefte om onderhoud meer voorspelbaar te maken is een onderzoek gedaan naar wat er aan data met betrekking tot de assets in de plants beschikbaar is. Uit dat onderzoek bleek dat vanuit diverse verspreide systemen vrijwel alle data beschikbaar kon worden gemaakt om een aantal eerste modellen te maken en te trainen. Op basis daarvan zijn een aantal succesvolle tests met de voorspellende modellen uitgevoerd om de onderhoudsstrategie en het onderhoudsmoment te verbeteren. In een vervolgstap is een analyse gemaakt van de data die nog aangevuld zou moeten worden om de kwaliteit van de modellen te verbeteren.

Voorbeeld 2 Plume modelling

Uit onderzoek bleek dat het toepassen van "plume modelling" software een bijdrage kan leveren bij het verbeteren van de reactiesnelheid en accuratesse van brandweer en andere hulpverleners in geval van gas ontsnapping en calamiteiten. Om de modellen te voeden is data nodig uit weerstations en detectie sensoren op diverse plaatsen van het terrein. Uit de aanwezige logboek (data registratie) kon in deze casus snel worden afgeleid welke weerstations en sensoren deze data al genereerden en in welke systemen deze data werd opgeslagen. Dat heeft de implementatietijd van het systeem aanzienlijk verkort en ook is er niet onnodig geïnvesteerd in nieuwe sensoren.

Voor meer informatie en achtergronden bij deze voorbeelden, kunnen wij u in contact brengen met de specialisten die betrokken waren bij deze voorbeelden.

Conclusie en vervolg

Logboek Aanwezige Data is bedoeld voor organisaties/vertegenwoordigers die al stappen gezet hebben in Condition Based Maintenance (Niveau 2).

Dit document biedt in de bijlage een leidraad om aanwezige (nog onbekende) data uit de installatie te onttrekken uit bronnen, de data om te zetten naar informatie voor CBM, en een beschrijving van de voorwaarden om de waarde van de aanwezige data te verbeteren.

Een kwalitatief goed Logboek Aanwezige Data is een middel om waarde toe te voegen aan processen als Condition Based Maintenance en Predictive Maintenance).

Management advies: Stelt een groep samen met de in de doelgroep-tabel genoemde rollen die aanwezig zijn in de organisatie en laat ze met de bijgaande leidraad aan de slag gaan.

Investering: Vier workshops van twee uur zijn veelal voldoende, in een doorlooptijd van een maand. Dit geeft al een basisopzet van de aanwezige data in de organisatie.

Via de voorzieningen van World Class Maintenance – Fieldlab SAMEN kun u terecht met vragen en aanvullingen op dit onderwerp en bij de bijdragers van KP14:



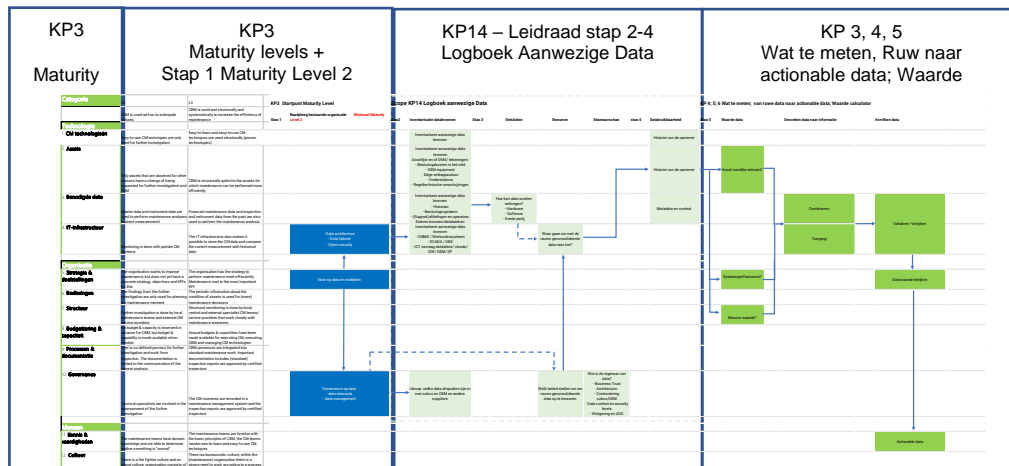
Projectleider
Telefoon
Mail

: Johan Treur
: 06 – 55 75 89 73
: jt@worldclassmaintenance.com

Jan Harmsen	KPN
Ben Fraters	SITECH
Alain Lecluse	EQUANS
Ruud Poppelaars	EQUANS

Bijlage bij Logboek Aanwezige Data

In de volgende paragrafen worden stappen weergegeven die globaal doorlopen kunnen worden om aanwezige data te vinden, te waarderen, ontsluiten en gebruiken voor condition based en predictive maintenance.



Stappenplan Logboek Aanwezige data

Stap 1 Raadpleeg bestaande organisatie

Vaak is er verspreid binnen de organisatie al informatie over de aanwezige data bekend. Vanuit het startpunt (L2 in het maturity model) zijn er een aantal organisatorische capabilities gerealiseerd. Raadpleeg deze om een vliegende start te maken bij de inventarisatie.

Denk hierbij aan (niet limitatief maar indicatief als voorbeeld):

Technologie (WHERE)

- IT-infrastructuur
 - Data architectuur
 - Data catalogus
 - Cyber security (beveiligingsniveau van de organisatie)
- Assets en productiesystemen
- OT-structuur
 - Besturingssystemen en onderstations
 - Sensorlijsten en P&ID's
 - Datastorage e.d.

Organisatie (WHY en WHO)

- Strategie & doelstellingen
 - Visie op data en middelen
- Governance op data
 - Data stewards
 - Data management

KP14 Stap 2 Inventarisatie aanwezige databronnen

Naast de reeds bekende bronnen zijn er vaak meer aanwezige databronnen te identificeren. Deze bronnen brengen we samen in een catalogus waarin we beschikbare metadata over en beschikbaarheid van de datasets uit deze bronnen gaan toevoegen. Als resultaat krijgen we hier het Logboek Aanwezige Data.

Vanuit de technologie-competentie kijkt men naar databronnen in relatie tot aanwezige condition monitoring-technologieën. Inventariseer aanwezige databronnen van assets die achterhaald kunnen worden uit assetlijsten, tekeningen en DMS.

Potentiële databronnen zijn bijvoorbeeld: besturingskasten in het veld, OEM equipment, rand- en veldapparatuur, besturingskasten, onderstations, regeltechnische systemen

Identificeer ook bekende aanwezige databronnen zoals Historian, besturingssystemen, externe databanken (temperatuur, verkeer, en andere openbare informatie) en bronnen. Vanuit de OT/IT-infrastructuur valt te denken aan CMMS/Werkordersystemen, SCADA/GBS, datalakes, clouds, datawarehouses maar ook Service Providers en OEM's.

Denk out-of-the-box: denk bijvoorbeeld aan de inkoopafdeling, welke afspraken en contracten er zijn waarin data een onderwerp is, maar kijk ook naar welke apparatuur wordt onderhouden en door de leverancier gelogd.

Raadpleeg hiervoor altijd (support) afdelingen en operators, er is vaak al veel bekend bij de mensen die ermee werken.

Uit de geïnventariseerde databronnen kan nu een logboek/catalogus opgesteld worden waarin de datasets beschreven staan. Denk hierbij aan welke sensoren er zijn, wat deze representeren (buiten temperatuur of waterdruk), wat is de (fysieke) context is en hoe vaak deze wordt bijgewerkt. Daarnaast leggen we ook informatie vast over in welke databron de dataset zich bevindt.

Stap 3 Data ontsluiting / bewaren / eigenaarschap

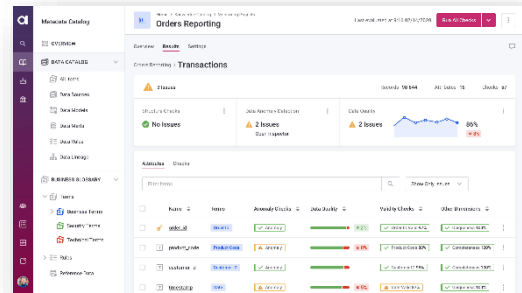
Als we een basis Logboek Aanwezige Data hebben kan iedere organisatie dit uitbreiden met belangrijke informatie voor het gebruik er van.

Per dataset (lees logboekregel of regels met dezelfde bron) dient minimaal vastgelegd te worden:

- Hoe de dataset verkregen kan worden
- Wat de bewaartermijn en -condities zijn
- Wie heeft eigenaarschap over de dataset (zie Business Trust Architectuur, KP1)

Stap 4 Databruikbaarheid & kwaliteit

Vaak zijn er veel datasets aanwezig en lang niet alle data in deze sets is bruikbaar of van de juiste kwaliteit. In deze stap wordt het logboek uitgebreid met informatie over hoe bruikbaar de data(set) is en kennen we metadata toe over de kwaliteit. Neem hier in mee:



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Nauwkeurigheid - Compleetheid - Versheid (verversingsratio) - Consistentie - Uniekheid | <ul style="list-style-type: none"> Correcte werking, werkelijkheid, formaat Dataset, velden Uren, minuten, dagen, cumulatie, detail Meeteenheden, notatie, combinaties Bronnen separeren, dubbele metingen |
|--|--|

Ontkoppelpunt naar KP5 Aanpak van Ruwe data naar Actionable Data

Stap 5 Data gebruiken

Nu er een Logboek van aanwezige data(sets) is kan men acties gaan uit zetten op deze ruwe data.

- Analyseer de dataset om zo te achterhalen welke data waarde toevoegt voor Condition based monitoring of predictive maintenance;
- Draagt de data bij aan het inzicht / rapporteren / voorspellen van de systeem performance? Denk aan Coëfficiënt of Performance bij een koeling e.d. in lijn met onze (strategische) asset management doelstellingen op risico, prestatie, kosten;
- Is er nog aanvullende waarde te verkrijgen met deze data? Data wordt gedeeld, lokaal, centraal en met externe specialisten in lijn met het doel waarop we de data zijn gaan ophalen, maar bonussen en kansen altijd te benoemen;
- Datasets dienen ontsloten te worden door middel van de IT-architectuur, zodat deze ook gebruikt kunnen worden voor condition based monitoring of predictive maintenance;
- De data wordt gebruikt en dient gevalideerd te worden. Kloppen de aannames, de context, welke historie hebben we op de opnemers.

Bijlage Maturity Model startpunt

Deze leidraad heeft Maturity Level 2 als startpositie (bron: KP3). Dit betekent dat de organisatie die met Logboek Aanwezige Data aan de slag wil, een aantal zaken al op orde heeft.

Startpositie Maturity Model

Technologie

CM technologieën	Makkelijk-te-gebruiken conditie monitoring-technieken worden enkel gebruikt als nader onderzoek;
Assets	Enkel de assets die vanwege andere redenen geobserveerd worden, maken kans op een verzoek tot nader onderzoek en CBM;
Data	Voor het uitvoeren van de onderhoudsanalyses worden master data en instrument data gebruikt (huidige meting);
IT-infrastructuur	Monitoring gebeurt met draagbare conditie monitoring-systemen.

Organisatie

Strategie & doelstellingen

De organisatie wil het onderhoud verbeteren, maar heeft hier nog geen concrete strategie, doelstellingen en KPI's voor;

Beslissingen

De bevindingen uit het nader onderzoek worden alleen gebruikt voor het plannen van het onderhoudsmoment;

Structuur

Nader onderzoek gebeurt door lokale onderhoudsteams en externe CM dienstverleners;

Budgettering & capaciteit

Er is vooraf geen budget & capaciteit gereserveerd voor CBM, maar er wordt wel budget & capaciteit beschikbaar gesteld wanneer nodig;

Processen & documentatie

Er is geen gedefinieerd proces voor nader onderzoek en werk uit inspectie. De documentatie beperkt zich tot de communicatie van de huidige analyse;

Governance

Technisch specialisten worden betrokken bij de beoordeling van het nader onderzoek.

Mensen

Kennis & vaardigheden

De onderhoudsteams hebben domeinkennis van de assets en zijn in staat om te bepalen of iets 'normaal' is;

Cultuur

Er is een brandweercultuur: de personen die onverwachte en urgente problemen oplossen worden gezien als helden van de dag. Ook is er een eilandencultuur: de organisatie bestaat uit veel losse teams, zoals onderhoudsteams, productieteams, projectteams, etc., die elk in eerste instantie hun eigen doelen nastreven.