

# BETER VOORKOMEN DAN GENEZEN IN DE PRAKTIJK

## INDUSTRIËLE ANOMALIEDETECTIE MET MEERWAARDE VOOR GEBOUWEN

Slimme oplossingen hebben vaak meer potentieel dan de toepassingen waarvoor ze worden ontwikkeld. Zo creëerden Yazzoom en Laborelec een systeem dat het aantal valse alarmen in de onderstations van Fluvius drastisch kan reduceren. De basis van deze oplossing? Anomaliedetectie met behulp van artificiële intelligentie, initieel ontwikkeld voor industriële omgevingen. Uit deze case blijkt duidelijk dat er ook tal van mogelijkheden voor gebouwen zijn. Of hoe even 'over het muurtje kijken' naar andere sectoren bijzonder verrijkend kan zijn...



In de onderstations wordt de stroom die via hoogspanningskabels wordt aangevoerd, in middenstroom omgezet.

Elektriciteit wordt over lange afstand getransporteerd via het hoogspanningsnet, om vervolgens plaatselijk te worden verdeeld door de distributienetwerkbeheerders. Hiertoe moet de stroom op middenspanning worden gebracht, wat in zogenaamde 'onderstations' gebeurt. In Vlaanderen zijn er meer dan tweehonderd, en die zijn allemaal in handen van Fluvius. "Het zijn 'kleine gebouwen' die over het grondgebied zijn verspreid", aldus Thomas Appelmans, digital product manager bij ENGIE Laborelec (onderzoekscentrum en technische dienstverlener in de elektriciteitssector). "Veelal is er een kelder waar de hoogspanningskabels binnenkomen en een gelijkvloers waar de elektriciteit naar middenspanning wordt omgezet."

## GEVOELIGE SYSTEMEN

De apparatuur die de hoogspanning in middenspanning omzet, blijkt bijzonder gevoelig te zijn voor temperatuur en vochtigheid. "Fluvius doet er alles aan om defecten en storingen te vermijden", aldus Thomas Appelmans. "Enerzijds om de elektriciteitstoevoer te garanderen, anderzijds om gevaarlijke situaties te vermijden. Daarnaast is er natuurlijk het economische aspect, want aan interventies hangt vaak een stevig kostenplaatje. En dan spreken we nog niet over de negatieve impact van problemen op de levensduur van de installatie.

Kortom, er zijn redenen genoeg om de omstandigheden in de onderstations zo goed mogelijk te controleren.”

## MONITORING ALS STRIJDWAPEN

In dit kader startte Fluvius in 2018 met een geautomatiseerde monitoring van de temperatuur en vochtigheidsgraad in 55 onderstations. Een mooi en logisch initiatief, ware het niet dat de netwerkbeheerder in een vaak voorkomende val liep: de drempels waarop alarmen worden gegenereerd, zijn te eenvoudig gedefinieerd.

Thomas Appelmans: “Het resultaat laat zich raden: perfect normale afwijkingen worden door het systeem soms als abnormaal beschouwd, terwijl bepaalde abnormale afwijkingen onopgemerkt blijven. Door het grote aantal (valse) alarmen ziet de technische dienst het bos door de bomen niet meer. Met als gevolg dat de investering in sensoren en monitoring haar doel grotendeels voorbijschiet.”

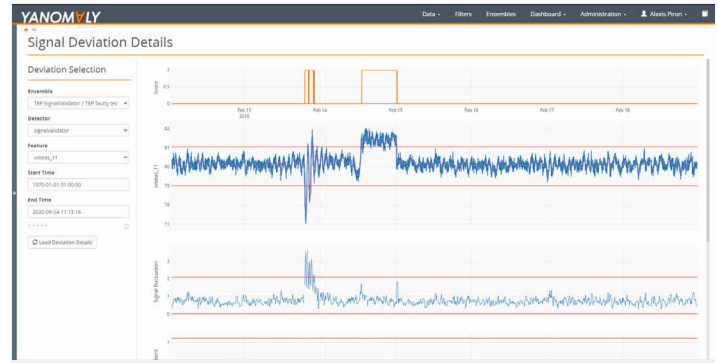
## OPLOSSING UIT DE INDUSTRIËLE WERELD

In de zoektocht naar een oplossing lanceerde Fluvius een ‘Hackathon’, een soort wedstrijd waarop elke partij met innovatieve ideeën kon intekenen. Dit bleek een slimme zet, want het winnende concept kwam uit onverwachte hoek. ‘Yanomaly’ is immers een softwarepakket dat Yazzoom al enkele jaren ontwikkelt voor automatische anomaliedetectie in grote industriële installaties. “De eerste toepassing is bij ENGIE Electrabel terug te vinden”, aldus Thomas Appelmans. “Daar wordt het succesvol gebruikt in tien warmtekoppelinginstallaties voor de nauwkeurige monitoring en tijdige detectie van meetafwijkingen in de in- en uitgaande energiestromen. De grote toegevoegde waarde van deze oplossing is dat de anomaliedetectie aan artificiële intelligentie (AI) wordt gekoppeld. Hierdoor wordt het mogelijk om een grote massa van relatief eenvoudige data erg snel op een correcte manier te interpreteren.”

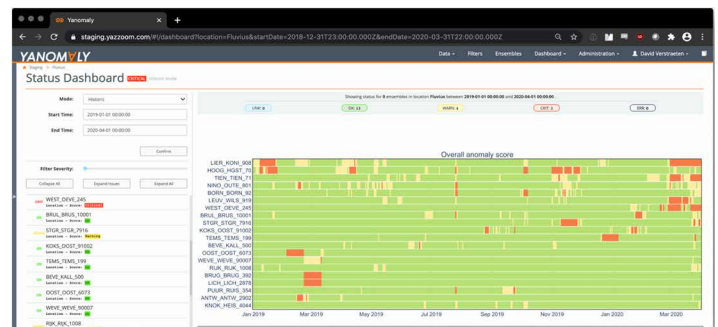
## INTERESSANTE OEFENING

Een grote massa van relatief eenvoudige data: de gelijkenis met de Fluvius-situatie in de onderstations is treffend. Daarom trok ENGIE Laborelec naar Yazzoom met het voorstel om na te gaan of ‘Yanomaly’ ook buiten industriële installaties potentieel heeft. “Lang

hebben we niet gearzeld om de krachten te bundelen”, aldus Alexis Piron, sales & export manager bij Yazzoom. “We koppelden onze kennis over anomaliedetectie en artificiële intelligentie graag aan de domeinexpertise van Laborelec over onderstations. Sowieso was het voor ons een interessante oefening om uit te zoeken of ‘Yanomaly’ ook in andere sectoren een toegevoegde waarde zou kunnen bieden. De ‘Hackathon’ heeft uitgewezen dat dit wel degelijk het geval is. Dit laat ons toe een nieuw commercieel hoofdstuk aan te snijden. De problematiek van valse alarmen en/of een overaanbod van data zal blijven toenemen in een wereld waar IoT steeds vaker de scepter zwaait. Niet alleen in industriële installaties, maar dus ook in onderstations en bij uitbreiding eveneens (en misschien zelfs vooral) in de wereld van smart buildings.”



‘Yanomaly’ is een softwarepakket voor automatische anomaliedetectie en maakt gebruik van artificiële intelligentie.



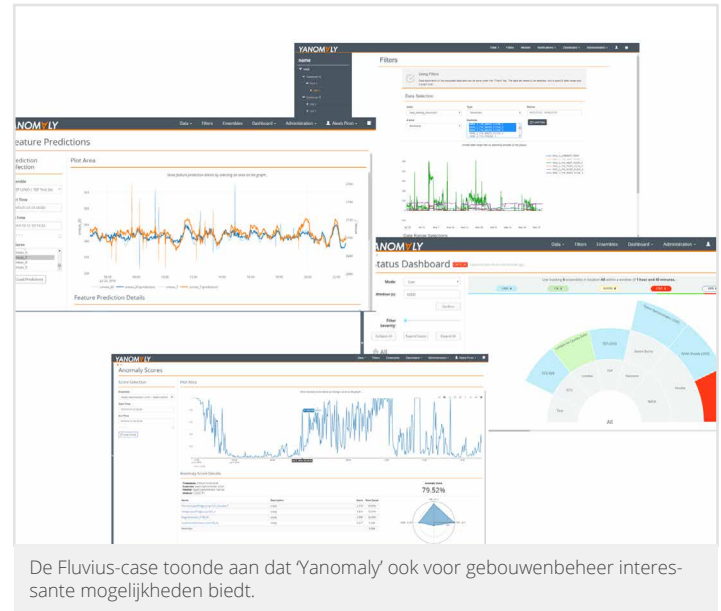
Elke installatie die ‘Yanomaly’ analyseert, krijgt een ‘anomaliescore’ die aanduidt waar ingegrepen moet worden.

## WERKEN MET BENCHMARKING

Op een economische manier meerwaarde creëren was het uitgangspunt waarmee Yazzoom en ENGIE Laborelec aan de slag gingen. Ze vertrokken dan ook van de monitoringgegevens die al beschikbaar waren: de temperatuur- en vochtigheidsdata. Een koppeling met een extern weerstation lag misschien voor de hand om bijkomende bruikbare data te verkrijgen. Toch liet het duo dit idee varen en werd bewust gekozen om geen sensoren bij te plaatsen. “We hebben weerstations overbodig gemaakt door data van verschillende onderstations met elkaar te combineren”, legt Alexis Piron uit. “Veelal zijn er in de buurt van een onderstation een of meerdere andere onderstations. Wanneer je deze in ‘clusters’ groepeerd, wordt het mogelijk om een soort benchmark uit te voeren. Het weer in België is op korte afstand immers bijna identiek. Met andere woorden: wanneer de temperatuur in alle onderstations van een cluster stijgt, is er allicht geen probleem. Stijgt de temperatuur echter in slechts een van de onderstations van de cluster, dan is de kans reëel dat er wel degelijk iets aan de hand is.”

## AUTOMATISCHE INTERPRETATIE VEREIST

Uit een analyse van de historische data bleek dat de onderstations vaak met vrij traditionele problemen kampen. Alexis Piron: “Sensoren die het laten afweten, driften of satureren, problemen met verwarmingssystemen,... : het zijn allemaal anomalieën die perfect door de operatoren kunnen worden gedetecteerd en manueel opgelost. Ze zouden zelfs voor de toekomst kunnen worden ingecalculerd. Er kunnen echter 1001 problemen optreden en de hoeveelheid gegenereerde data is immens. Daarom is het niet doenbaar om de analyse uitsluitend door mensen te laten uitvoeren.” “Anomaliedetectie met behulp van artificiële intelligentie is een efficiënte oplossing voor deze problematiek”, vult Thomas Appelmans aan. “Door AI op de gigantische datasets toe te passen, valt de interpretatie van anomalieën grotendeels te automatiseren. In dat geval ‘leert’ het systeem continu bij, wat na verloop van tijd toelaat om erg nauwkeurig te oordelen of een alarmmelding al dan niet noodzakelijk is. Bij een



De Fluvius-case toonde aan dat 'Yanomly' ook voor gebouwenbeheer interessante mogelijkheden biedt.

alarmmelding zal de menselijke factor noodzakelijkerwijze opnieuw in beeld komen. Het is immers nog steeds de operator die moet oordelen of een interventie nodig is en wanneer deze moet gebeuren. De uiteindelijke winst van deze aanpak is reëel. De anomaliedetectie wordt alsmear verfijnder, wat natuurlijk een positieve invloed heeft op het aantal en de aard van de interventies.”

## VAN VOORSPELLING TOT OPLOSSING

Een AI-algoritme doet in eerste instantie voornamelijk aan 'condition monitoring'. Het kent de 'normale' werking van het gemonitorde systeem en zal in een vroeg stadium afwijkingen ontdekken. Alexis Piron: “Dat wijst erop dat er zich mogelijk een probleem zal voordoen. Indien het systeem de anomalie nog nooit eerder heeft ervaren, zal het niet in staat zijn om het probleem te benoemen. AI-algoritmes zoals 'Yanomly' gaan nog een stapje verder. Eens er historische gegevens bestaan over een bepaald type panne of defect

– alsook de aanloop ervan – kan het model exact voorspellen welk soort probleem er zit aan te komen. Wanneer de operator het AI-algoritme ook nog eens voedt met informatie over de uitgevoerde interventies, zal het model daarna niet alleen het probleem kunnen voorspellen, maar eveneens een oplossing aan de operator kunnen formuleren of bepaalde euvelds zelfs zelfstandig verhelpen.”

### KLAAR VOOR NIEUWE TOEPASSINGEN

Hoewel Fluvius erg enthousiast was over de oplossing van Yazzoom en Laborelec, werd ‘Yanomaly’ er nog niet geïmplementeerd. “Dit heeft voor een belangrijk deel te maken met de aanbestedingscriteria waaraan de netwerkbeheerder is gebonden”, legt Alexis Piron uit. “De ‘Hackathon’ was voor ons echter geen maat voor niks. Integendeel, dankzij deze Fluvius-case beseffen we meer dan ooit hoe breed het toepassingsbereik van ‘Yanomaly’ is. Zeker op het vlak van gebouwenbeheer ligt de markt open. Ook daar neemt de hoeveelheid gegenereerde gegevens razendsnel toe en staat het belang van een goede data-interpretatie buiten kijf. Helaas blijkt net op dat vlak het schoentje nog al te vaak te knellen. Veel ontwikkeling is er niet meer nodig om ‘Yanomaly’ in gebouwen toe te passen. Onze AI-oplossing voor geautomatiseerde anomaliedetectie en predictief onderhoud is bij wijze van spreken klaar om de wereld van gebouwbeheer te verrassen en te veroveren.”

Locatie:	Verspreid over Vlaanderen
Type gebouw:	Onderstations
Clusterlid:	Yazzoom



De apparatuur die de hoogspanning in middenspanning omzet, blijkt bijzonder gevoelig te zijn voor temperatuur en vochtigheid.



### TE ONTHOUDEN

- Gebruik sensoren en hun data efficiënt. Zorg dat elk datapunt effectief een doel heeft en dat de gecapteerde data ten volle wordt benut.
- Kiezen voor erg eenvoudige statische drempels als trigger voor alarmen zal vaak in flink wat valse alarmen resulteren. Dit kan een negatieve impact op de algemene opvolging van de alarmen hebben.
- Artificiële intelligentie als tool bij gebouwenbeheer mag dan nog maar in de kinderschoenen staan, toch is er al flink wat potentieel.

yazzoom

engie  
Laborelec

AGENTSCHAP  
INNOVEREN &  
ONDERNEMEN

SMART  
BUILDINGS IN USE

Samen voor sterk innoveren