

Monitoringblad Datakwaliteit

Datum	September 2019
Versie	versie 1.01
Auteurs	Wouter Borsboom, Rens Verbruggen, Maarten Hommelberg, Felix Knipschild
Auteursrechten	© Copyright 2019 door Vereniging De BredeStroomversnelling Niets uit dit document mag oneigenlijk gebruikt of zonder toestemming gedeeld worden.
Aantal pagina's	5 pagina's inclusief deze
Met dank aan	Ontwikkeltafel Monitoring TNO

Inleiding

Om aan de Energieprestatie Monitoring Norm te voldoen moet een monitoringsysteem in staat zijn om diverse fouten en storingen te detecteren en hiervan melding te maken. In de eerste en tweede paragraaf van dit monitoringblad wordt per fout en per storing omschreven wat hiermee bedoeld wordt en indien van toepassing welke drempelwaarden gehanteerd dienen te worden. Sommige drempelwaarden zijn afhankelijk van het installatieconcept en moeten worden aangeleverd door de Aanbieder of partij die verantwoordelijk is voor de prestatiegarantie van de installaties. Voor een aantal fouten en storingen is de detectie momenteel nog optioneel. Dit is omdat nog nader onderzoek nodig is voordat deze fouten en storingen correct, compleet en accuraat gedetecteerd kunnen worden.

Het Monitoringsysteem dient een melding te geven als één van deze fouten of storingen wordt gedetecteerd. De meldingen worden bijgehouden in een logboek. Afspraken over het tijdsbestek waarbinnen een melding gedaan moet zijn bij de aanbieder, verantwoordelijke dienstverlener en/of woningcorporatie worden vastgelegd in de service level agreements.

Een dataset geproduceerd door het Monitoringsysteem moet over een kalenderjaar een bepaalde minimale kwaliteit hebben. In de derde paragraaf worden KPI's beschreven voor de minimale kwaliteit van het collectief aan meetgegevens en hoe dit wordt bepaald.

Foutdetectie

Status	Fout	Omschrijving	Drempelwaarden
Verplicht vanaf versie 1.0	1. Gelijkblijvende data (stalls)	Meetwaarden vertonen voor een bepaalde periode geen enkele verandering. Bijvoorbeeld een binnenkamertemperatuur blijft continu 19,1 °C.	<ul style="list-style-type: none"> - Energie (kWh): Er treedt geen wijziging op in de meterstand van een variabele voor 24 uur. - Temperatuur: Er treedt geen wijziging op in de meterstand van een variabele voor 24 uur. - CO2: Er treedt geen wijziging op voor 24 uur bij waarden hoger dan 500 ppm.
Verplicht vanaf versie 1.0	2. Ontbreken van data	Meetwaarden ontbreken in de prestatiedatabase voor een bepaalde periode. Er mist bijvoorbeeld een week aan data over de hoeveelheid opgewekte energie.	Er ontbreekt voor 24 uur of meer aan meetwaarden voor een variabele.
Verplicht vanaf versie 1.0	3. Niet-realistische data	Meetwaarden blijken niet valide te zijn. Bijvoorbeeld een energieverbruik voor ruimteverwarming van boven 100 kWh per	- Temperatuur: meetwaarden lager dan 5 °C en hoger dan 35 °C.

		dag, een binnenruimte temperatuur van 40 °C.	<ul style="list-style-type: none"> - Energie (kWh): afhankelijk van ingestelde drempelwaarden van de installaties - Warmte (GJ): afhankelijk van ingestelde drempelwaarden van de installaties - CO2: meetwaarden boven de 4000 ppm
Optioneel	4. Snelheid van verandering	De snelheid van een dynamische verandering is lager/hoger dan de absolute snelheidsgrenzen.	<i>[Nader onderzoek nodig in vervolgtraject, hangt sterk af van de toepassing en plaatsing van sensoren, is voor relatieve luchtvochtigheid, CO2 en temperatuur relevant]</i>
Optioneel	5. Spikes	Geïsoleerde fysisch onmogelijke verandering van een meetwaarde. Bijvoorbeeld een stijging van 5 °C in een uur.	<i>[Nader onderzoek nodig in vervolgtraject, hangt sterk af van de plaatsing van de sensor, bijvoorbeeld bij een raam]</i>
Optioneel	6. Drifts in de data	Ongecontroleerde veranderingen in de meetwaarden die niet samenhangen met instellingen, activiteit van installaties en/of andere geregistreerde invloeden. Bijvoorbeeld de temperatuur van de binnenruimte loopt langzaam op, terwijl dit niet te verwachten valt op basis van de overige datapunten.	<i>[Nader onderzoek nodig in vervolgtraject, hangt sterk af van de plaatsing van de sensor, bijvoorbeeld bij een raam]</i>

Storingsdetectie

Een storing houdt in dat de het Integrale Monitoringsysteem niet in staat is gegevens over de energieprestaties te meten, verwerken of op te slaan in de PDB.

Status	Storing	Omschrijving	Drempelwaarden
Verplicht vanaf versie 1.0	1. Onderbreking en in de verbinding	De database maakt geen verbinding met het woonobject en ontvangt dus geen meetwaarden.	Er is 24 uur of langer geen verbinding met het woonobject.
Verplicht vanaf versie 1.0	2. Storingen in het Integrale Monitoring-systeem	Het detecteren van storingen in de verschillende componenten van het monitoringsysteem. Hieronder wordt minimaal verstaan storingen van sensoren, de gateway, het communicatieplatform en de	Niet van toepassing, want het gaat om unieke storingsmeldingen vanuit de monitoringscomponenten.

		prestatiedatabase.	
Optioneel	3. Storingen van installaties o.b.v. data-analyse	Het detecteren van afwijkend gedrag van specifieke installaties, door middel van systeemafhankelijke data-analyse. Het betreft indicatieve detectie van de prestaties van een specifieke installatie, zonder dat de desbetreffende installatie hoeft te worden uitgelezen. Dit gebeurt door de data die de sensoren van het monitoringsysteem genereren te vergelijken met vooraf ingestelde drempelwaarden, bijvoorbeeld driemaal de berekende warmtevraag voor ruimteverwarming.	Signalering zodra verbruik boven of onder een vooraf ingestelde drempelwaarde gaat. De drempelwaardes worden aangeleverd door de partij die de prestatiegarantie over de installaties geeft (meestal de aanbieder of installateur).
Optioneel	4. Storingen van specifieke installaties in het energie-concept	Het detecteren van afwijkend gedrag van specifieke installaties, door middel van systeem specifieke data-analyse. Hiervoor wordt de desbetreffende installatie uitgelezen.	Niet van toepassing, want het gaat om unieke storingsmeldingen vanuit de installatiecomponenten.

KPI's datakwaliteit

De eisen voor datakwaliteit gelden exclusief overmachtssituaties, zoals schade door natuurgeweld of het ontbreken van toegang tot de woning en/of energiemodule. Bij het vaststellen van de datakwaliteit wordt gekeken naar de volgende indicatoren:

Variabele	Vereiste kwaliteit
Alle 'must-have' variabelen, zoals vermeld in Monitoringblad Monitoringmatrix	Voor ieder woning is van de verplichte variabelen met de minimale frequentie per variabele tenminste 85% van de datapunten aanwezig. Daarbij zijn er maximaal 3 gaten langer dan twee weken per woning. Een gat begint als één of meerdere van de fouten zoals gedefinieerd in deze bijlage optreedt en eindigt zodra er geen fouten meer optreden.
Cumulatieve meetgegevens	Voor 100% van de woningen is de begin- en eindstand van de cumulatieve variabelen per kalenderjaar beschikbaar. <i>In geval van een storing tijdens de overgang naar een nieuw kalenderjaar mag de begin- en eindstand bepaald worden op basis van de laatst gemeten stand in het verstreken kalenderjaar en de eerst gemeten stand in het lopende kalenderjaar. De meterstanden die in dit geval als alternatief worden gebruikt, mogen maximaal twee weken uit elkaar liggen."</i>

Testdataset Foutdetectie

Een monitoringoplossing wordt vóór het toekennen van het certificaat van de norm uitgebreid gekeurd. Het detecteren van fouten is onderdeel van deze keuring. Hiervoor is een testdataset beschikbaar gemaakt. Deze set kan als `data_object` worden ingelezen in de Energy Performance Monitoring API (zie Monitoringblad API). In de keuring wordt gevraagd om een rapportage van de foutdetectie over deze set.

Terugkoppeling `data_object_log`

Middels de API kan informatie over fouten worden meegegeven bij het opvragen van een dataset, dit is de `data_object_log`. Voor de keuring wordt verwacht dat te herleiden is welke typen fouten ontdekt worden en op welk moment. Het is de verantwoordelijkheid van de leverancier van het monitoringsysteem om de foutdetectie te implementeren. Er zijn een aantal vast onderdelen in de API, zoals de entry en de enumerator voor de log-severity. De manier waarop de informatie over fouten exact wordt teruggekoppeld is echter vrij te definiëren in de implementatie. Hieronder staat een voorstel voor de definitie van fouten in de log middels de enumerator zoals die is gedefinieerd in de API.

Log

<i>entry</i>	String	Hierin wordt minimaal het type fout en de variabele weergegeven.
<i>log-severity</i>	String (enum: Error, warning of information)	Error: alle observaties die leiden tot het niet voldoen aan de KPI's voor datakwaliteit. Warning: alle observaties die aangeven dat er een verplicht te detecteren fout zich voordoet. Information: alle overige observaties.
<i>start</i>	Number (timestamp)	Vormt samen met <i>end</i> de lengte van de observatie.
<i>end</i>	Number (timestamp)	Vormt samen met <i>start</i> de lengte van de observatie.