



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

KvK Utrecht 30276683

T 5.1.2e
5.1.5@rivm.nl

Datum
1 maart 2021

Ons kenmerk
DPV_248

Behandeld door
5.1.2e 5.1.2e

memo

Onderzoek bevindingen performance issues met
CIMS REST Services toegepast in het Client Portaal

1. Management Samenvatting

In de periode woensdag 24 februari – 28 februari 2021 heeft er een onderzoek plaats gevonden naar de oorzaken van het hoge uitval (geen connectie) percentage (44%) gedurende een loadtest op de acceptatie omgeving bij het gebruik van CIMS REST services in het Client portaal voor het ophalen van vaccinatie gegevens vanuit de CIMS database. Dit onderzoek heeft inmiddels een significante verbetering opgeleverd (uitval naar 6%) waarbij in een loadtest aldus gedurende 5 minuten 300.000 burgers telkens elk 4 vaccinatie data verzoeken afvoeren richting de CIMS database voor het tonen van vaccinatie data in het client portaal. Tot nu toe is er in de taskforce geen of weinig aandacht geschonken aan de hoge response tijden. Die is namelijk al sinds 22-2 altijd al (veel te) hoog geweest. De focus zal vanaf 1-3-2021 tweeledig zijn: lage uitval en lage response tijden.

Dit memo geeft een verslag van dit onderzoek, de aanpak, de test resultaten en tot slot aanbevelingen voor het vervolg.

Update 1-3-2021

De volgende acties qua performance issues (5.1.2e 5.1.2e) zijn uitgevoerd:

- Klaarzetten testen op acceptatie test en test omgeving
- Tragere start dan verwacht door ondermeer achterliggende (database) storage issues en locked accounts
- Na herstart van database en andere componenten zijn er significanter betere testen getoond worden, zowel qua uitval als response tijden. Op zondag zaten we respectievelijk op **5.8%** uitval en **15%** response tijd. Vandaag zitten we respectievelijk op **1.02%** uitval en **5%** response, zie ook TestResultaten.

Datum

28 februari 2021

Ons kenmerk

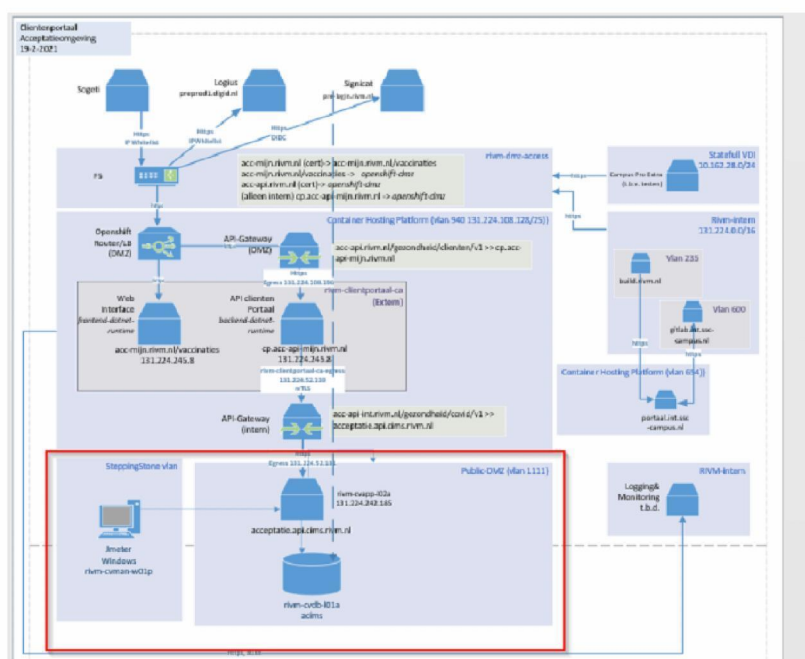
- De volgende acties qua schaling (^{5.1.2a} **5.1.2e**) zijn uitgevoerd:
 - Start met ontwerp voor meerdere applicatie servers (Tomcat) binnen het CIMS domein zodat de load wordt verdeeld naar de database, inclusief loadbalancers services. Dit ontwerp zal morgen worden besproken en vervolgens gerealiseerd. Eerste testen te verwachten op woensdag middag
 - Start met ontwerp om de ORDS middleware services te verplaatsen naar het client portaal domein op het openshift platform – die uit zichzelf als schaalbaar is. Eerste ontwerpen hiervan worden morgen verwacht.

Datum
28 februari 2021

Ons kenmerk

2. Inleiding

In de periode februari 2021 hebben er loadtesten in de gehele keten van het client portaal plaats gevonden vanaf de "voorkant" tot en met ophalen van vaccinatie gegevens vanuit de CIMS database die vervolgens in het client portaal worden getoond, zie Figuur 1 Clientportaal keten vanaf de "voorkant" tot en met het opvragen van vaccinatie gegevens vanuit de CIMS database.



Figuur 1 Clientportaal keten vanaf de "voorkant" tot en met het opvragen van vaccinatie gegevens vanuit de CIMS database acceptatie omgeving

Op 12-2-2021 waren de resultaten van deze loadtesten binnen de gestelde drempel namelijk 300.000 geconnecteerde burgers gedurende een uur die elk vier http (REST) verzoeken afvuurden richting de CIMS database met een foutmarge (als in geen verbinding) ruim onder de 1%. Daarnaast waren ook de response tijden steeds (veel) lager dan 1 seconde voor alle verzoeken

Op 22-02-2021 kwamen de fouten echter ver boven de drempel uit (boven de 40%), net als de response tijden, zeker met een load van meer dan 100.000

Al gauw werd duidelijk dat deze beduidend slechtere resultaten voor een groot doel toe te wijzen waren aan de configuratie in het CIMS domein. Derhalve is vanaf woensdag 24-02-2021 een nauwere loadtest opgezet met dezelfde testtool (Jmeter) en test parameters. Bij deze loadtest zijn alleen de CIMS componenten in de keten opgenomen, zie rood kader in dezelfde figuur.

Datum

28 februari 2021

Ons kenmerk

Vervolgens is vastgesteld dat ook binnen het CIMS domein de significant hoge connectie fouten konden en kunnen worden gereproduceerd inclusief de (veel) hogere response tijden tot aan maandag middag.

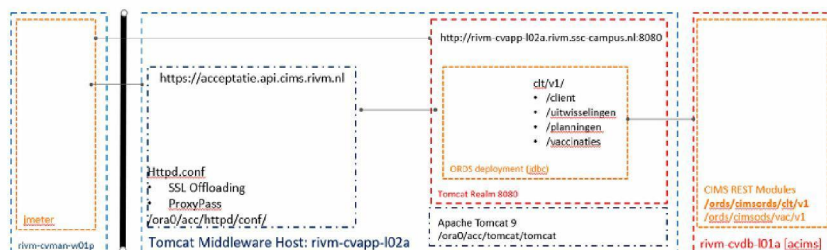
Daarentegen kan op maandag middag 1-3-2021 een zeer vergelijkbare performantie worden gehaald vergeleken met vrijdag 12-2-2021, zie ook TestResultaten.

Dit memo geeft een update verslag en opzet van dit onderzoek, de test resultaten en bevindingen en tot slot een update van de aanbevelingen.

Datum
28 februari 2021

Ons kenmerk

3. De Ketentest context in het CIMS domein op acceptatie



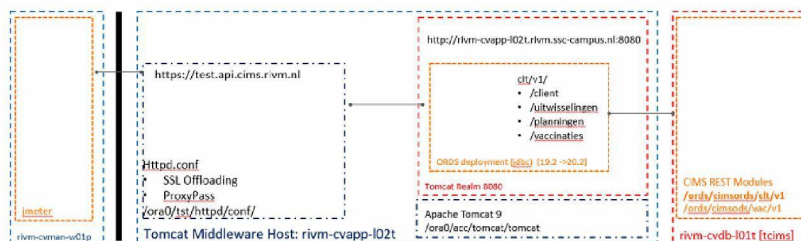
Jmeter context diagram testen van CIMS REST services in het CIMS acceptatie domein

Figuur 2 Jmeter ketentest context in het CIMS acceptatie domein

Bovenstaande figuur geeft een overzicht van de mogelijke endpoints en bijbehorende logging en parameters, die geraakt kunnen worden vanaf het Windows (rvm-cvman-w01p) met Jmeter tot en met de REST componenten in de database:

- Tomcat Applicatie server op host rvm-cvapp-102a
 - Httpd conf tbv SSL offloading en ProxyPass (vertaling van de url naar de Tomcat server)
 - Tomcat Applicatie server
 - Tomcat ORDS deployment met bijbehorende jdbc parameters
- ACIMS database op host rvm-cvdb-101a
 - ORDS REST modules in the database

Inmiddels worden vanaf bovenstaande test werkstation ook testen voor de gehele keten afgevoerd. Er kan



Jmeter context diagram testen van CIMS REST services in het CIMS test domein

Figuur 3 Jmeter ketentest context in het CIMS test domein

En hierboven de JMeter context voor de test omgeving

Datum
28 februari 2021

Ons kenmerk

4. Onderzoeksaanpak

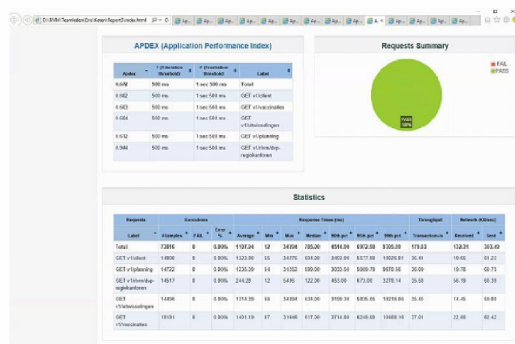
Bij het runnen van de verschillende testen wordt er in principe steeds een parameter op het OS van de applicatie server, ofwel in het httpd domein ofwel in het Tomcat domein ofwel in het ORDS subdomein binnen Tomcat gewijzigd per test run.

Tot op heden zijn er geen parameters in de database gewijzigd, omdat er sterke aanwijzingen zijn dat de database geen bottleneck vormt

Na het runnen van een test wordt steeds de bijbehorende logging bestudeerd (respectievelijk netwerk logging, httpd log en de Catalina log van Tomcat) op mogelijke fouten en of deze fouten kunnen worden gerelateerd aan het (hoge) uitval percentage in de test resultaten.

Er zijn twee uitkomsten uit de Jmeter test runs:

- Jmeter rapport – zie hieronder
- Een regel in een Excel sheet waarin de test parameters en de parameters van de verschillende end-points zijn opgenomen



Figuur 4 Header van het Jmeter rapport

Naast het scannen van de log files wordt steeds het gedrag van de applicatie server en database gemonitord om een indruk van de mogelijke (over) belasting te krijgen en vanaf 1-3-2021 ook het monitoren van response tijden van de REST services tijdens de test runs.

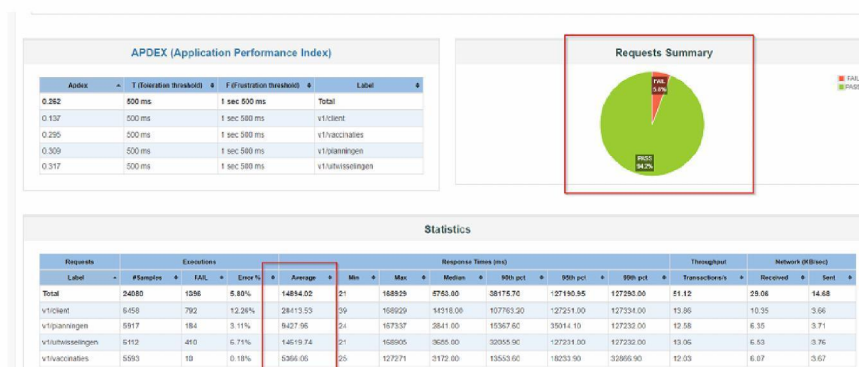
Datum
28 februari 2021

Ons kenmerk

5. TestResultaten

Uit de Excell sheet volgt hier een samenvatting van de belangrijkste test runs:

- Test run 0 (Vrijdag 12-02-2021) waarbij een fout percentage van 0 % is vastgesteld (bij 100.000 burgers) en overigens ook bij 300.000 burgers over **de gehele keten**. Deze test run gaf toen nog geen aanleiding voor een nader onderzoek: de drempel was immers gehaald.
- Test run op zondag ochtend (als beste test sinds woensdag 24-02-2021)



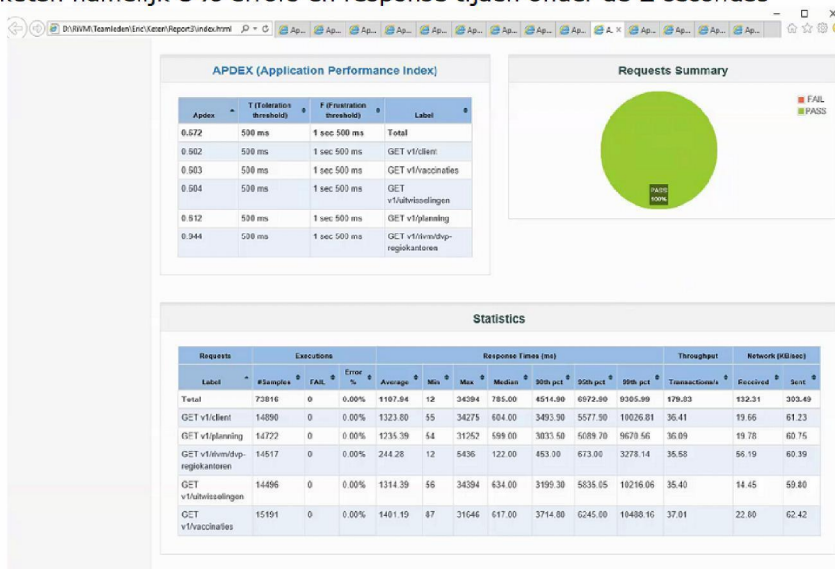
Uitval van **5.8%** en gemiddelde response tijd van bijna **15 secondes** – ter vergelijking van de resultaten vandaag

Datum
28 februari 2021

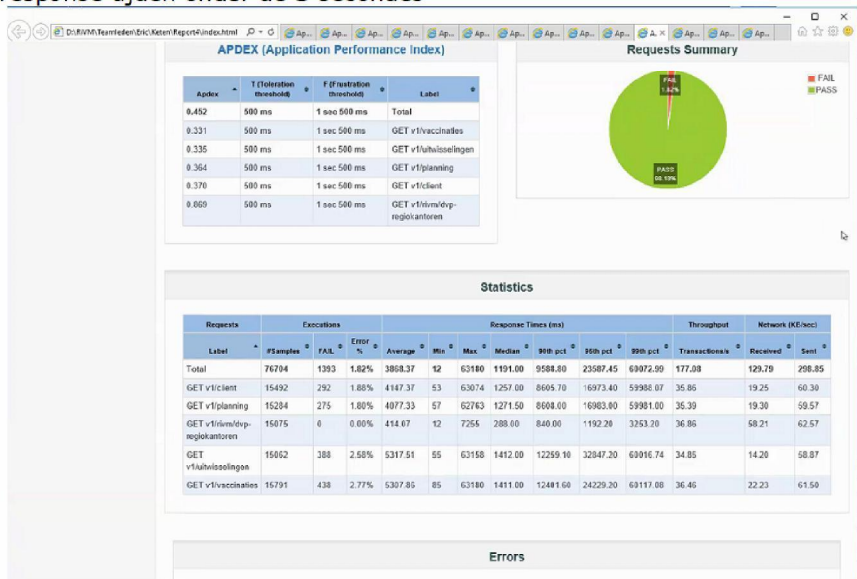
Ons kenmerk

Onderstaande test resultaten zijn zeer vergelijkbaar met de test run van 12-02-2021

Test run met 150K burgers en een acceptable ondergrens over de gehele keten namelijk **0%** errors en response tijden onder de **2** secondes



Test run met 300K burgers over de gehele keten met **1.02** errors en response tijden onder de **5** secondes



Vergeleken met de laatste test zondag is dat een significante verbetering

Datum
28 februari 2021

Ons kenmerk

6. Aanbevelingen

Het onderzoek, de testresultaten (t/m maandag 1-3-2021 17:00) en de bevindingen geven aanleiding tot de volgende aanbevelingen:

- o Wederom een voortzetting van de huidige taskforce om het performance onderzoek voort te zetten en verbeteringen voor te stellen
Een lijst met test scenario's is inmiddels voorhanden (bv meer geheugen toekennen aan de Tomcat server en testen langer te laten draaien)
- o Op basis van bovenstaande cijfers heeft iedereen de overtuiging dat inzet van meerdere applicatie servers de performantie van 300k burgers kan worden verbeterd
- o Hervaststellen van ondergrenzen voor zowel de 0% uitval en de response tijden (minder dan 2 secondes). Dus hoeveel burgers kunnen tegelijkertijd het client portaal benaderen waarbij ze performance indicatoren steeds onder de gestelde waardes blijven voor een en meerdere applicatie servers
- o Installatie en configuratie van meervoudige Tomcat applicatie servers op de acceptatie omgeving
- o Afronden van het ontwerp voor het inzetten van meervoudige ORDS (Oracle Rest Data Services) engines op het Openshift platform