



BIT BV  
Galileilaan 19 - 6716 BP Ede  
Postbus 536 - 6710 BM Ede  
T: +31 318 648688  
F: +31 318 643334

**bit**  
internet technology

E: info@bit.nl - http://www.bit.nl  
KvK-nr : 09090351

## Incident-report, Storing shared storage 17 december 2014

### Samenvatting

Op woensdag 17 december 2014 stoppen de storage filers van BIT' s NetApp Metro Cluster zijn services als gevolg van 'kernel panics'. Alle diensten die gebruikmaken van deze shared storage zijn hierdoor tijdelijk niet beschikbaar.

### Details

- 12.17 Een disk van één filer uit het cluster, netapp2, raakt defect. Door dit defect raakt het systeem een NetApp bug (bug 640544). Het directe gevolg daarvan is een kernel panic waardoor services van de filer niet meer beschikbaar zijn. Netapp2 start diverse handelingen om de kernel panic af te handelen, waaronder een core dump. De partner filer in het cluster, netapp1, kan de taken pas automatisch overnemen zodra deze handelingen afgerond zijn.
- 12.17 De monitoringsystemen van BIT detecteren problemen op netapp2. Engineers van BIT starten hun onderzoek.
- 12.24 BIT engineers initiëren een 'take over' van netapp2 door netapp1. Deze take over wordt niet direct uitgevoerd door het systeem.
- 12.26 BIT engineers forceren een take over van netapp2 door netapp1.
- 12.28 Netapp2 reboot zichzelf na de kernel panic. Op dat moment kan netapp1 zijn partner netapp2 overnemen.
- 12.28 De lock op één of meer disken van netapp2 zijn niet vrijgegeven. De problemen die netapp1 ervaart met deze lock is een NetApp bug (bug 861569).
- 12.36 De lock resulteert in een kernel panic van netapp1 en reboot.
- 12.36 Netapp2 komt beschikbaar na zijn reboot.
- 12.40 Netapp1 komt beschikbaar na zijn reboot.
- 12.42 De diensten op beide filers recoveren met uitzondering van windows webruimtes en MS-SQL diensten. De voor deze windows diensten van belang zijnde primair ingestelde domain controller functioneerde niet correct. Omdat de domain controller niet volledig onbeschikbaar is wordt de secundair ingestelde domain controller niet gebruikt door deze diensten.
- De filers serveren hun eigen diensten, maar herstellen niet de Metro Cluster functionaliteit wegens ingebouwde veiligheidsmaatregelen.
- 13.14 Experts van de storage leverancier arriveren bij BIT en ondersteunen het onderzoek naar de oorzaak van de storing van netapp2 en het niet correct overnemen door netapp1.
- 13.27 De primaire ingestelde domain controller wordt uitgeschakeld, waarop de secundair ingestelde domain controller verzoeken van de MS-SQL diensten correct gaat afhandelen.
- 13.51 Windows webruimtes zijn weer beschikbaar na reboots van de windows web servers waarna ook zij de secundair ingestelde domain controller gaan gebruiken.
- 13.52 De oorzaak van het niet correct overnemen door netapp1 is gevonden (bug 861569). Er wordt verder onderzocht of de cluster functionaliteit veilig aangezet kan worden.
- 15.33 De cluster functionaliteit wordt hersteld, maar het redundante pad voor twee disken is nog niet beschikbaar.
- 17.30 De standaard procedures om het redundante pad naar de twee disken werkzaam te krijgen worden uitgevoerd, maar hebben niet het gewenste effect en resulteren in het verlies van een redundant pad naar een derde disk. Er wordt verder onderzoek gedaan naar de oorzaak hiervan.
- 18-12 - 02.00 De reden van de kernel panic van netapp2 is bekend (bug 640544).  
05.30 Er wordt gestart met werkzaamheden die de redundante paden naar de disken moet herstellen middels niet standaard procedures.
- 07.00 De redundante paden naar de disken op locatie BIT-2 zijn hersteld.
- 08.32 De redundante paden naar de disken op locatie BIT-1 zijn hersteld.
- 19-12 - 08.30 De take over / give back test die moet uitwijzen dat de volledige setup weer functioneert zoals ontworpen wordt met succes uitgevoerd.
- 13.00 Vermoedelijk heeft het wegschrijven van core dumps naar spare disks een niet volledig correct functioneerde module in een disk shelf tot gevolg heeft en zorgt dat voor locking van deze disks.

## Conclusie

Een storing, een defecte disk, die normaliter niet zorgt voor onderbreking van de dienstverlening, leidde tot een reboot van één van de filers. Dit is een bug in de NetApp filer. Bij de overname door de partner filer in het cluster, zorgde een lock op één of meer disken voor een reboot van de partner filer. Een niet correct functionerende disk shelf module is de oorzaak van deze locking. Deze module functioneert vermoedelijk niet correct omdat core dumps naar spare disks worden weggeschreven. Dit probleem is in de loop van de ochtend van 18 december opgelost. Het rebooten van de partner filer werd veroorzaakt door een tweede bug die geraakt werd vanwege deze locking problemen. De herstart van de partner filer zorgde ervoor dat de dienstverlening niet volgens specificaties overgenomen werd en daardoor langer onderbroken was.

De combinatie van meerdere hardware problemen met een tweetal bugs heeft geleid tot onbeschikbaarheid van de diensten die gebruik maken van een systeem dat volledig redundant ontworpen is. Ondanks deze problemen is de overlast beperkt gebleven door de ontworpen redundantie. De servers die gebruik maken van de filers konden na de reboots van de filers hun werkzaamheden automatisch hervatten. De 'states' van de filers zijn intact gebleven. Daarnaast hebben de problemen niet geleid tot dataverlies.

## Aanpassingen

- De defecte disk is vervangen.
- Alle modules van een shelf zijn opnieuw geplaatst.
- De automatische handelingen bij een kernel panic, waaronder het maken van een core dump, zijn (tijdelijk) aangepast. Hierdoor zal een automatische fail over veel sneller plaatsvinden en vermoedelijk de bug die voor de kernel panic van netapp1 zorgde niet meer geraakt worden.

## Vervolg

- Voor de twee bugs die geleid hebben tot de overlast zijn bug rapporten aangemaakt bij de fabrikant. Wij dringen er bij onze leverancier en fabrikant op aan dat deze software defecten zo snel mogelijk verholpen worden.
- De vermoedelijke oorzaak van het locking probleem: een niet correct werkende module van een shelf na een core dump op een spare disk; wordt verder onderzocht bij leverancier en fabrikant.
- BIT onderzoekt de mogelijkheden om het beschikbaar hebben van het redundante pad naar alle disken te controleren.
- Een deel van de windows servers zal aangepast worden zodat voor hen de nu als secundair ingestelde domain controller als primair ingesteld zal zijn.
- Procedures bij dergelijke incidenten worden aangepast zodat eerder gestart wordt met het afsluiten van niet correct functionerende domain controllers.

## Contact

Mocht u naar aanleiding van deze RFO vragen hebben, dan kunt u contact opnemen met onze afdeling customer care via 0318-648688 of [support@bit.nl](mailto:support@bit.nl).