

## RAPPORT NETWERKSTORING – 22-12-2018

### Samenvatting

Herhaalde crashes van de routing processen op beide core routers zorgen voor onbereikbaarheid van het BIT-netwerk.

### Details

- 5.08 Er ontstaan routeringsproblemen in het BIT-netwerk. BGP sessies tussen routers waarover routeringsinformatie uitgewisseld wordt, worden verbroken. Hierdoor wordt het BIT-netwerk onbereikbaar voor het internet en andersom.
- 5.09 De dienstdoende engineer wordt door het monitoringsysteem telefonisch genotificeerd over de problemen. Via een out-of-band verbinding kan hij inloggen op de core routers om te beginnen met het probleem te onderzoeken. Het 24/7 bereikbare algemene telefoonnummer van BIT wordt automatisch omgeleid naar onze noodcentrale in Amsterdam. Vanaf hier worden gesprekken doorgezet naar mobiele telefoons van medewerkers van BIT. Helaas blijkt dit niet altijd goed te werken, omdat één telefoon direct naar voicemail doorschakelt, waardoor het anderen soms niet lukt om op te nemen. Het uit de configuratie verwijderen van dit telefoonnummer kostte helaas enige tijd, waardoor een aantal klanten ons niet heeft kunnen bereiken.
- 5.09 – 5.47 Netwerkeerengineers constateren dat de routing processen (RPDs) van beide core routers herhaaldelijk, in totaal 113 maal, crashen. Het gevolg hiervan is dat deze routers geen routes naar het internet kunnen leren en geen routes aan het internet kunnen adverteren, wat het totale netwerk onbereikbaar maakt. Diverse tests worden uitgevoerd en logs worden geanalyseerd om de oorzaak van de crashes te achterhalen. Om belasting op de core routers te verlagen worden verbinding met Londen en Frankfurt, peering sessies op diverse internet exchanges en enkele transit verbindingen uitgezet. Dit heeft geen enkel effect. De logs geven geen enkele indicatie wat de reden voor de crashes is.
- 5.19 De storing is vermeld op [www.bit.nl](http://www.bit.nl), klanten zijn via SMS genotificeerd.
- 5.35 De storing is vanwege onbereikbaarheid van [www.bit.nl](http://www.bit.nl) ook vermeld op [www.bit.org](http://www.bit.org), klanten zijn (nogmaals) via SMS genotificeerd.
- 5.47 – 5.57 De core router in BIT-1 wordt gereboot in de hoop dat het netwerk stabiliseert. Dit blijkt niet het geval te zijn, het routing proces blijft crashen.
- 5.57 – 6.25 Diverse test worden uitgevoerd en nog meer verbindingen worden uitgeschakeld. Op dit moment is het BIT-netwerk nog minimaal verbonden met het internet, om zo mogelijke belasting op de routers te verlagen. Desondanks blijven de routing processen crashen.
- 6.25 – 6.35 De core router in BIT-2A wordt ook gereboot. Ook dit biedt geen oplossing.
- 6.44 De RPKI-validatie van geleerde routes wordt uitgeschakeld op één van de twee core routers. Hierna vinden er op deze router geen crashes van de routing processen meer plaats. Deze aanpassing wordt daarom ook doorgevoerd op de andere core router. Vanaf dit moment begint het BIT-netwerk weer bereikbaar te worden vanaf het internet en andersom.
- 6.46 Support personeel is op kantoor aanwezig om klanten telefonisch te woord te staan. Aangezien het BIT-netwerk weer bereikbaar is, wordt telefonie niet meer doorgeschakeld via de noodcentrale in Amsterdam.
- 6.49 – 7.37 Gecontroleerd worden meer verbindingen met het internet via transits en internet exchanges met succes weer online gebracht. Ook worden de verbindingen met Londen en Frankfurt weer in gebruik genomen.
- 7.27 Er wordt geprobeerd om RPKI-validatie weer op één van de twee core routers aan te zetten. Er worden direct weer problemen geconstateerd, dus RPKI-validatie wordt weer uitgeschakeld. Het netwerk stabiliseert direct weer.

8.50 – heden Er is een hoogste prioriteit support case geopend bij de router leverancier (Juniper). Een grote hoeveelheid core dumps (diagnostische informatie) en logs is overhandigd. Ook zijn er gezamenlijke debuggingsessies gedaan om meer informatie te verzamelen. Juniper geeft aan dat er een mogelijke match is met een nog niet publiek beschikbaar bug report. Op het moment van schrijven van deze RFO hebben wij nog geen informatie beschikbaar over de inhoud van dit bug report en in hoeverre dit écht gerelateerd is aan de crashes. Deze RFO zal geüpdatet worden als er nieuwe informatie beschikbaar komt vanuit Juniper.

### **Conclusie**

Door het blijven crashen van de routing processes (RPDs) van beide core routers was het BIT-netwerk onbereikbaar. Het reduceren van de netwerktopologie tot een absoluut minimum en zelfs het rebooten van beide core routers leverde geen oplossing. Uiteindelijk hielp het om validatie van geleerde routes middels RPKI uit te schakelen. RPKI zorgt ervoor dat routers van BIT de routes controleren die geleerd worden van derden, middels een vorm van een digitale handtekening, zodat foutieve routes niet opgenomen worden in de routingstabellen. Nadat RPKI-validatie uitgeschakeld was werd en bleef het BIT-netwerk stabiel. Tot er meer duidelijkheid vanuit Juniper is over de oorzaak van de crashes zal RPKI-validatie uitgeschakeld blijven.

Beide routers draaien de door Juniper geadviseerde softwareversie. Ondersteuning voor RPKI is al vele jaren in diverse stabiele versies van software van Juniper aanwezig, validatie wordt sinds september 2018 zonder problemen gedaan.

### **Verbeterpunten**

Om de kans en impact op herhaling van een dergelijke verstoring te verkleinen zal er een aantal maatregelen genomen worden:

- Er worden afspraken met collega's gemaakt over het gebruik van voicemail als deze telefoon opgenomen is in de noodcentrale.
- Het verwijderen van telefoonnummers uit deze noodcentrale wordt vereenvoudigd, zodat dit sneller en door meer medewerkers gedaan kan worden.

Verdere maatregelen zullen bepaald worden zodra er meer informatie over de oorzaak van de crashes vanuit Juniper komt.

### **Update – 28-12-2018**

Juniper heeft bevestigd dat het crashen van de RPD's het gevolg is van een bug die getriggerd kan worden door RPKI-validatie. Het uitschakelen van validatie heeft daarom de kans op herhaling naar nul gebracht. Juniper heeft deze informatie op 27 december in een 'problem report' gepubliceerd<sup>1</sup>. Deze informatie is alleen toegankelijk voor personen met een login op de gelinkte Juniper website.

Verder heeft Juniper op 28 december een nieuwe versie van de firmware aangekondigd waarin het probleem opgelost wordt. Zodra deze firmware beschikbaar komt zal deze na analyse door onze netwerkengineers op onze routers geïnstalleerd worden. Hiervoor zal apart, via de reguliere kanalen, onderhoud aangekondigd worden. Na installatie van de nieuwe firmware zal RPKI-validatie op de routers weer geactiveerd worden.

### **Contact**

Mocht u naar aanleiding van dit rapport vragen hebben, dan kunt u contact opnemen met onze afdeling Customer Care via 0318 648 688 of [support@bit.nl](mailto:support@bit.nl).

---

<sup>1</sup> <https://prsearch.juniper.net/InfoCenter/index?page=prcontent&id=PR1309944>