

Testrapport

CASUS IOT SECURITY

Finn Alberts, Laurent Dassen, Maud Derhaag
en Brent Vliex
ZUYD HOGESCHOOL | HBO ICT



Inhoud

1 Inleiding.....	3
2 Doel	3
3 Aanpak	3
3.1 Volvo V60	3
3.2 Volvo On Call mobiele applicatie	3
4 Resultaten	4
4.1 Volvo V60	4
4.2 Volvo On Call mobiele applicatie	4
5 Conclusie	4
6 Discussie.....	5
7 Verwijzingen.....	5

1 Inleiding

Dit testrapport is onderdeel van het IoT-security project. Binnen dit project zal de beveiliging van een Volvo V60 in combinatie met Volvo On Call worden onderzocht. Dit testrapport zal de daadwerkelijke testen met de Volvo V60 en de mobiele applicatie beschrijven.

2 Doel

De tests hebben meerdere doeleinden. Een eerste doel is het in kaart brengen van de architectuur van de Volvo V60 in combinatie met Volvo On Call. Daarnaast zal ook worden gezocht naar beveiligings- en privacyrisico's.

3 Aanpak

3.1 Volvo V60

Allereerst zal het WiFi-verkeer wat bij gebruik van Volvo On Call in de Volvo V60 plaatsvindt, worden gemonitord. Hiervoor zal met behulp van een mobiele hotspot op een telefoon een WiFi-netwerk worden gecreëerd. Door een los netwerk te creëren wordt het aantal apparaten op het netwerk beperkt en wordt hiermee dus ook het niet relevante internetverkeer beperkt.

Op deze WiFi-hotspot worden de auto aangesloten en een Windows-laptop met de WiFi-verkeermonitoringstool Wireshark (Wireshark, sd). Hiermee kan al het verkeer wat over de WiFi-hotspot loopt worden gemonitord.

Tijdens het monitoren zal met de Volvo On Call-app een aantal acties worden uitgevoerd, zoals claxonneren en/of het in- en uitschakelen van de lampen. Hierdoor zou netwerkverkeer moeten ontstaan.

Uit de resultaten van Wireshark wordt vervolgens de laptop zelf weggefilterd. Deze is namelijk niet relevant. De data die overblijft wordt geanalyseerd.

3.2 Volvo On Call mobiele applicatie

Naast het monitoren van het WiFi-verkeer van de Volvo V60 bij Volvo On Call wordt ook het WiFi-verkeer van de mobiele applicatie van Volvo On Call gemonitord. Hiervoor zal net als bij het monitoren van de auto een WiFi-hotspot op een telefoon worden gecreëerd.

Op deze WiFi-hotspot worden de telefoon met de Volvo On Call-app en een Windows-laptop met de WiFi-verkeermonitoringstool Wireshark (Wireshark, sd). Net als bij het monitoren van de auto, kan zo het WiFi-verkeer van de mobiele telefoon worden gemonitord.

Op de telefoon wordt een app geïnstalleerd, de "Net Blocker – Block internet per app"-app (The Simple Apps, 2021), die applicaties met toegang tot WiFi beperkt. Zo kan worden gekozen om alleen de Volvo On Call-app toegang tot internet te geven. Hiermee wordt het WiFi-verkeer beperkt tot alleen het verkeer van en naar de Volvo On Call-app.

Opnieuw zal een aantal acties met de Volvo On Call-app worden uitgevoerd, waardoor netwerkverkeer zou moeten ontstaan. Dit netwerkverkeer zou moeten verschijnen in Wireshark.

Ook hier zal het verkeer van de laptop zelf worden weggefilterd. De overgebleven data wordt opnieuw geanalyseerd.

4 Resultaten

4.1 Volvo V60

Tijdens het monitoren van de Volvo V60 is weinig data verschenen. Zie hiervoor Figuur 1.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
5	12.489705	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	361	DHCP Request - Transaction ID 0x8acdf021
6	12.901626	Actia_37:3e:68	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.43.115? Tell 192.168.43.239
7	14.948973	0e:15:6d:34:9b:34	IntelCor_6f:5b:8f	ARP	42	Who has 192.168.43.88? Tell 192.168.43.115
8	14.949002	IntelCor_6f:5b:8f	0e:15:6d:34:9b:34	ARP	42	192.168.43.88 is at 4c:1d:96:6f:5b:8f
20	50.994227	0e:15:6d:34:9b:34	IntelCor_6f:5b:8f	ARP	42	Who has 192.168.43.88? Tell 192.168.43.115
21	50.994257	IntelCor_6f:5b:8f	0e:15:6d:34:9b:34	ARP	42	192.168.43.88 is at 4c:1d:96:6f:5b:8f
35	80.894715	0e:15:6d:34:9b:34	IntelCor_6f:5b:8f	ARP	42	Who has 192.168.43.88? Tell 192.168.43.115
36	80.894747	IntelCor_6f:5b:8f	0e:15:6d:34:9b:34	ARP	42	192.168.43.88 is at 4c:1d:96:6f:5b:8f

Figuur 1 Netwerkverkeer van de Volvo V60 volgens Wireshark

In het netwerkverkeer is te zien dat slechts eenmalig dataverkeer is geweest van de Volvo V60. Dit is het eerste bericht. Het gaat hier om een DHCP Request. Bij een DHCP Request krijgt een apparaat een IP-adres toegewezen (University Information Technology Services, 2021). Dit gebeurt wanneer een apparaat verbindt met een WiFi-netwerk

Het overige dataverkeer zijn ARP-verzoeken. Deze verzoeken zijn ervoor om apparaten op het netwerk te vinden en bevatten dus geen inhoudelijke data (Wikipedia-community, 2021).

Wanneer er ‘opdrachten’ naar de auto werden verstuurd vanuit de Volvo On Call-app, zoals het aanzetten van de lampen, ontstond geen extra netwerkverkeer.

4.2 Volvo On Call mobiele applicatie

Net als bij het monitoren van de Volvo V60, verscheen bij het monitoren van de mobiele applicatie maar weinig data. Zie Figuur 2.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
32	34.611531	2e:86:42:ee:87:94	IntelCor_6f:5b:8f	ARP	42	Who has 192.168.103.88? Tell 192.168.103.33
33	34.611560	IntelCor_6f:5b:8f	2e:86:42:ee:87:94	ARP	42	192.168.103.88 is at 4c:1d:96:6f:5b:8f

Figuur 2 Netwerkverkeer van de Volvo On Call mobiele applicatie volgens Wireshark

Ook hier verschenen alleen ARP-verzoeken. Verdere communicatie was niet zichtbaar, ondanks dat deze er wel zou moeten zijn.

Er is ook zonder de “Net Blocker – Block internet per app”-app getest, om te zien of deze voor problemen zorgde. Ook zonder deze app was er geen verkeer.

5 Conclusie

Uit de uitgevoerde tests is geen data uit te lezen. Omdat er bij de Volvo On Call mobiele applicatie zeker dataverkeer over het WiFi-netwerk was, maar dit niet zichtbaar was in Wireshark, laat dit zien dat er een probleem was bij het monitoren van het WiFi-verkeer. Dit probleem was er mogelijk ook bij het monitoren van de auto, maar dit kan niet worden bevestigd.

Vanwege het niet goed kunnen uitlezen van data met Wireshark kunnen geen harde conclusies worden getrokken over de datastromen.

6 Discussie

Het is onduidelijk waarom er geen dataverkeer kon worden gezien met Wireshark. Dit is ook niet verder onderzocht. Er is wel een groot aantal filters uitgeschakeld binnen Wireshark, maar dit leverde geen resultaat op.

Uit dit testrapport kunnen, door het niet goed kunnen monitoren van het dataverkeer, geen harde conclusies worden getrokken.

7 Verwijzingen

The Simple Apps. (2021, juni 12). *Net Blocker - Block internet per app*. Opgehaald van Google Play Store:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=dev.tuantv.android.netblocker&hl=nl&gl=US>

University Information Technology Services. (2021, maart 25). *About DHCP*. Opgehaald van University Information Technology Services: <https://kb.iu.edu/d/adov>

Wikipedia-community. (2021, april 5). *Address resolution protocol*. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Address_resolution_protocol

Wireshark. (sd). Opgehaald van Wireshark: <https://www.wireshark.org/>