

ENGENIUS NEUTRON SERIES

Product Review

Versie: 1.0
Auteur: Herwin de Rijke
Datum: 04-06-2014

Inhoud

1	Inleiding	2
2	Configuratie	3
2.1	EWS5912FP.....	3
2.2	CONFIGURATIE CONTROLLER.....	3
2.2.1	INITIËLE INSTALLATIE EWS310AP	4
2.2.2	ACCESS POINT GROEPEN	5
2.2.3	VLAN ISOLATION	5
2.2.4	CLIENT ISOLATION	5
2.2.5	BULK FIRMWARE UPGRADE	6
2.3	CONFIGURATIE SWITCH	7
2.3.1	POE SWITCH	7
2.3.2	LINK AGGREGATION	8
2.3.3	VLAN CONFIGURATIE	9
2.3.4	QOS.....	10
3	Prestaties	11
3.1	TESTOPSTELLING	11
3.1.1	OPSTELPUNT	12
3.1.2	INSTELLINGEN.....	12
3.1.3	HP PROBOOK 4540s.....	12
3.1.4	ENGENIUS EUB1200AC	12
3.1.5	METAGEEKWi-SPYDBX SPECTRUM ANALYZER	12
3.2	SOFTWARE	13
3.2.1	VISIWAVE SITE-SURVEY	13
3.2.2	I PERF	13
3.2.3	PING.....	13
3.3	HEATMAPS	14
3.4	BANDBREEDTE.....	15
3.5	HANDOVER TEST.....	16
4	Conclusie.....	17

1 Inleiding

In dit document worden de functies en specificaties van de EWS series van Engenius getest. Het gaat hier om een Wi-Fi Controller in combinatie met een layer 2 PoE Switch.

Het doel van de document is inzicht geven in de momenteel beschikbare functies. Op het moment van schrijven zijn een aantal functies nog niet beschikbaar door beperkingen in de firmware. Op een later moment zullen deze functies doormiddel van een firmware upgrade beschikbaar komen. Voorbeelden van functies die later toegevoegd worden zijn 'Seamless Roaming' en 'Mesh'.

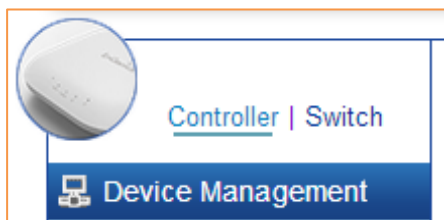
De in deze review gebruikte firmware versie is v2.0.3-c1.0.2.

De EWS controller serie is opgebouwd uit twee delen, een Wi-Fi controller gedeelte en een switch gedeelte. Beide onderdelen zullen in dit document worden behandeld.

2 Configuratie

2.1 EWS5912FP

Na het opstarten van de EWS5912FP kunt u direct beginnen met het configureren van de controller. In de interface is een duidelijke scheiding aangebracht tussen het controller en het switch gedeelte.



Afbeelding 1: Controller/Switch Scheiding

2.2 Configuratie Controller

Hieronder worden in het kort een aantal functies beschreven die beschikbaar zijn in het controller gedeelte van de EWS5912FP.

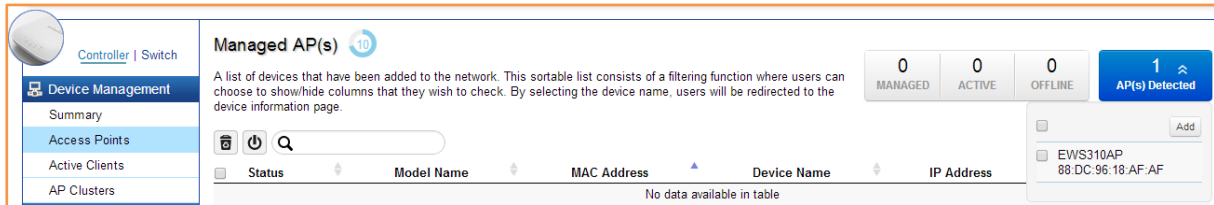
Via de verschillende menu's en submenu's zijn alle beschikbare functies te configureren. Een meer gedetailleerde omschrijving van de functies en hoe u deze kunt configureren kunt u vinden in de handleiding van het product.



Afbeelding 2: EWS Controller Summary

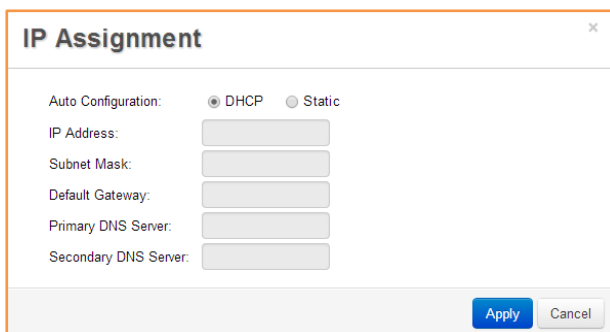
2.2.1 Initiële Installatie EWS310AP

Zodra het access point volledig is opgestart verstuurd het access point voortdurend multicast pakketten. Deze pakketten worden herkend door de EWS controller. Zodra de EWS controller de pakketten ontvangt krijgt de gebruiker een melding dat er een nieuw access point gevonden is in het netwerk.



Afbeelding 3: AP Toevoegen

Nadat het access point is gevonden door de controller heeft de gebruiker de mogelijkheid om het access point toe te voegen aan de controller. Tijdens het toevoegen van het access point krijgt de gebruiker de mogelijkheid om de IP configuratie van het access point te specificeren. Hierbij heeft de gebruiker de mogelijkheid om een vast IP-adres op te geven, of om gebruik te maken van DHCP.



Afbeelding 4: AP IP configuratie

De communicatie tussen het access point en de controller wordt verzorgd via het CAPWAP (Control And Provisioning of Wireless Access Points) protocol. CAPWAP is gebaseerd op het LWAPP (Lightweight Access Point Protocol) met de toevoeging van DTLS (Datagram Transport Layer Security), wat de communicatie beveiligd tegen inbraak en afluisteren. Door middel van dit protocol is het mogelijk om het access point en de configuratie van het access point te beheren. Daarnaast beschikt dit protocol over een mogelijkheid om firmware upgrade uit te voeren op de access points. Voor communicatie gebruikt CAPWAP UDP poorten 5246 (control kanaal) en 5247 (data kanaal).

Zodra een access point onderdeel uit maakt van de controller is het access point nog steeds bereikbaar op zijn web interface. Dit is wel een beperktere web interface dan als het access point niet aangemeld is op een controller.

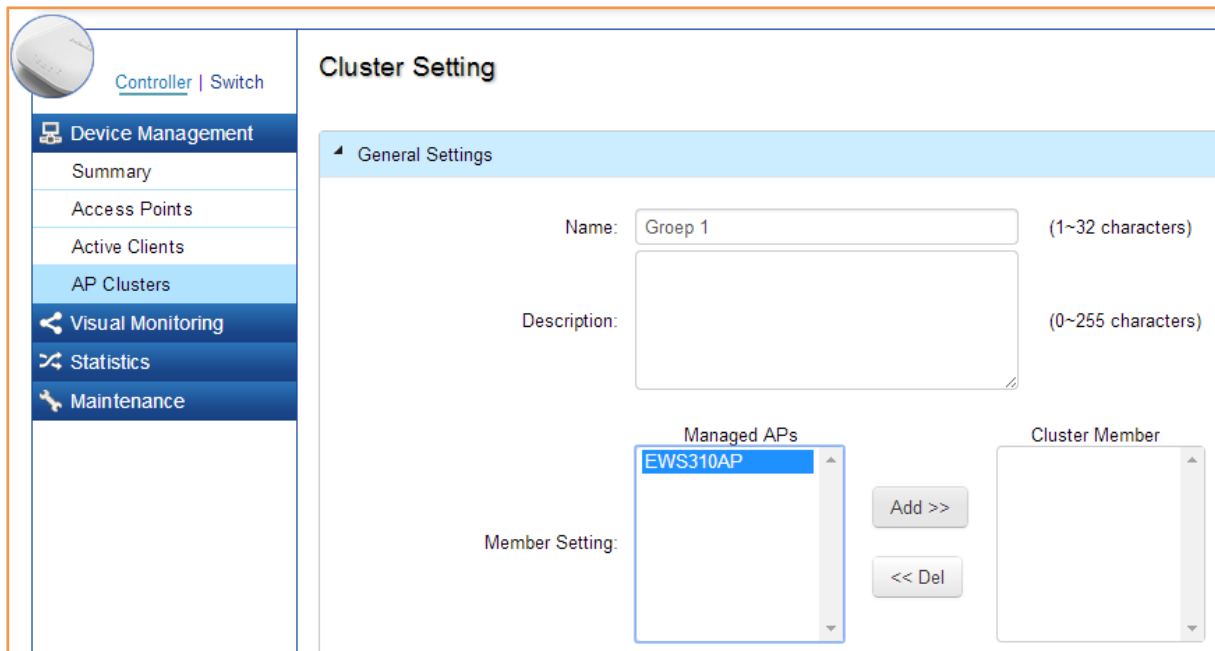
In de beperkte web interface heeft de gebruiker de mogelijkheid om de status van het access point te bekijken. Maar ook om het access point eventueel een herstart te geven, of om het access points naar de fabrieksinstellingen terug te zetten.

2.2.2 Access Point Groepen

In de EWS5912FP controller kunnen access points ondergebracht worden in zogenaamde clusters. Access points kunnen eenvoudig via de web interface van de controller toegevoegd worden aan deze clusters.

De instellingen die u daarna wijzigt voor dit cluster zijn alleen van toepassing op de access points binnen dit cluster.

Let op: Als u op een later moment extra access points toevoegt aan het cluster moet u niet vergeten om de instellingen op nieuw door te voeren. Anders bestaat er een kans dat de instellingen toch niet volledig met elkaar overeenkomen.



Afbeelding 5: Cluster Settings

Enkele voorbeelden van instellingen die kunnen worden gemaakt binnen een cluster:

- Administrator wachtwoord wijzigen voor het beheer van het access point.
- Radio instellingen zoals wireless mode, vermogen en kanaalkeuze.
- WLAN instellingen zoals SSID, encryptie en VLAN isolation.
- Geavanceerde instellingen zoals band steering en fast handover.

2.2.3 VLAN Isolation

Het is mogelijk om in het access point of in een access point cluster VLAN isolation in te schakelen op basis van SSID's. Op deze manier is het mogelijk om verschillende toepassingen, zoals bijvoorbeeld data en voice van elkaar te scheiden.

Let op: Uw overige hardware componenten in het netwerk moeten ook ondersteuning bieden voor deze functionaliteit. In het geval van de EWS5912FP moet in het switch gedeelte de juiste poort configuratie doorvoeren met betrekking tot de VLANs.

2.2.4 Client Isolation

Het is mogelijk om in het access point of in een access point cluster "Client Isolation" in te schakelen. Dit houdt in dat er geen direct verkeer mogelijk is tussen de draadloze clients. Op deze manier kunt u voorkomen dat draadloze clients bedoeld of onbedoeld schade aanbrengen aan andere draadloze clients.

2.2.5 Bulk firmware upgrade

Via de EWS5912FP is het mogelijk om op eenvoudige wijze alle access points van nieuwe firmware te voorzien. Er is in de web interface van de EWS5912FP in eerste instantie niet terug te vinden wat de huidige firmwareversie van de aangesloten access points is.

Nadat een firmware bestand is geladen wordt er een lijst getoond met aangesloten access points en de huidige firmware van deze access points.

Bulk Upgrade

Current firmware image information:

Model	Firmware Version	File Name	Image Size(Byte)	Upload Time
EWS310AP	v2.0.3-c1.0.2	EWS310AP-fcc-v2.0.3.bin	7482996	2013-May-15 08:50:56

Upload Wireless AP firmware image file to controller:

(* Unable to upload new file when APs are under upgrading.)

Device List

Status	Model	Name	MAC Address	IP Address	Firmware Version
Online	EWS310AP	EWS310AP	88:DC:96:01:06:90	192.168.0.55	v2.0.3-c1.0.2

Summary: 1 AVAILABLE, 0 UPGRADING

Afbeelding 6: Bulk firmware Upgrade

2.3 Configuratie Switch

Hieronder wordt in het kort een aantal functies beschreven die beschikbaar zijn in het switch gedeelte van de EWS5912FP.

Via de verschillende menu's en submenu's zijn alle beschikbare functies te configureren. Een meer gedetailleerde omschrijving van de functies en hoe u deze kunt configureren kunt u vinden in de handleiding van het product.

The screenshot shows the EnGenius web interface for the EWS5912FP switch. The top navigation bar includes links for Backup, Upgrade, Reset, Reboot, and Logout. The main content area is divided into a left sidebar with a navigation menu and a main summary table.

Summary	
Device Name:	EWS5912FP
FW Version:	v1.00.11-c1.0.2
Serial Number:	142271553
Base MAC Address:	88:DC:96:18:2C:EF
IP Address:	192.168.2.11
Gateway:	192.168.2.254
System Uptime:	4 hours, 27 mins

Afbeelding 7: EWS Switch Summary

2.3.1 PoE Switch

De EWS5912FP is een IEEE802.3 AT/AF switch met een totaal PoE vermogen van 130 Watt. Dit houdt in dat per poort maximaal 30 Watt geleverd kan worden. Bij gebruik van alle poorten is er gemiddeld 16,25 Watt per poort beschikbaar.

Via de web-interface van het product is op eenvoudige wijze te zien hoeveel vermogen de switch tot zijn beschikking heeft. Daarnaast kunt u ook zien wat het totaal verbruik en het verbruik per poort is.

The screenshot shows the Power Budget settings page. It displays the total power budget and the current power consumption.

Power Budget	
Total Power Budget:	130 Watts. (6~130 Watts.)
Consumed Power:	4.4 Watts.

Afbeelding 8: Total Power Budget

Port	State	Priority	Power Limit Type	User Power Limit (W)	Status	Class	Output Voltage (V)	Output Current (mA)	Output Power (W)
	Enabled	Low	Auto Class	31					
1	Enabled	Low	Auto Class		Delivering	4	54.9	77	4.2
2	Enabled	Low	Auto Class		Searching				
3	Enabled	Low	Auto Class		Searching				
4	Enabled	Low	Auto Class		Searching				
5	Enabled	Low	Auto Class		Searching				
6	Enabled	Low	Auto Class		Searching				
7	Enabled	Low	Auto Class		Searching				

Afbeelding 9: Settings And Power Usage Summary

2.3.2 Link Aggregation

Door middel van Link aggregation kunnen meerdere fysieke poorten (tot maximaal 8 poorten) worden gebundeld. Op deze manier kan tussen twee apparaten een gebundelde verbinding aangeboden worden, hierdoor neemt de doorvoersnelheid toe. Voor het gebruik van link aggregation kan worden gekozen voor static en LACP mode.

De aangesloten poorten moeten wel aan bepaalde voorwaarden voldoen. Zo moeten de poorten van hetzelfde type zijn, de zelfde verbindingssnelheid ondersteunen en er mag geen VLAN actief zijn op betreffende poorten. Indien een poort niet aan deze voorwaarden voldoet zal er geen melding worden gegeven door de switch, echter zal de link aggregation niet naar behoren functioneren.

Na het aanmaken van een link aggregation configuratie heeft u wel de mogelijkheid om VLANs toe te voegen.

Port Trunking				
Group	Active Ports	Member Ports	Mode	
1	6-8	6-8	Static	
2		2-3	LACP	
3			Disabled	
4			Disabled	

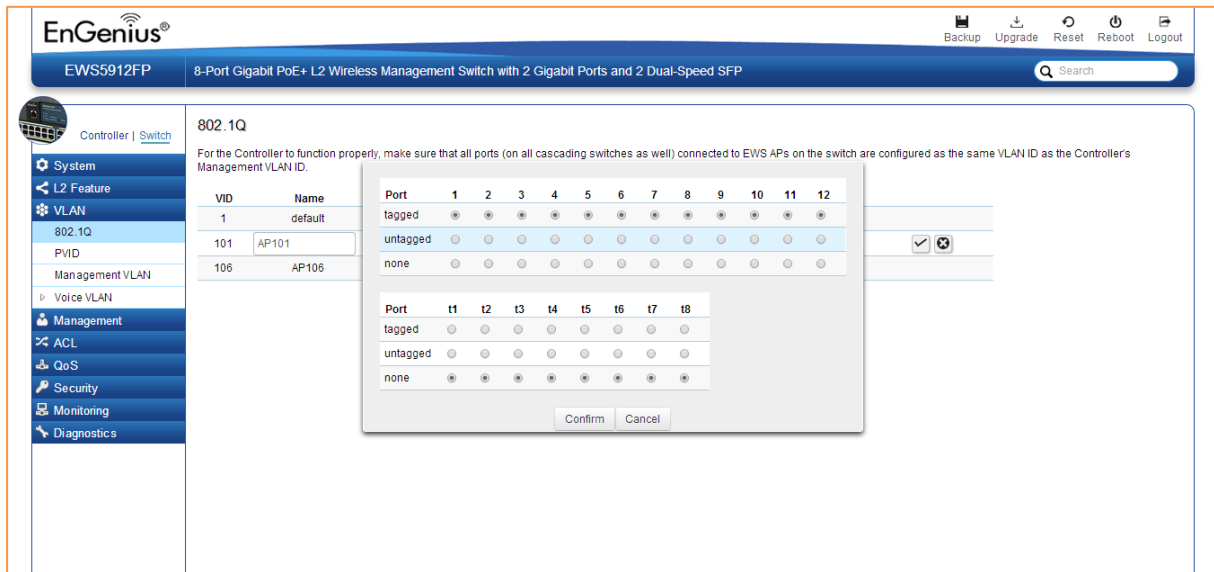
Afbeelding 10: Port Trunking.

2.3.3 VLAN Configuratie

Alle poorten worden voorzien van een standaard VLAN configuratie met VLAN 1. Per VLAN kan worden aangegeven welke specifieke poorten onderdeel uit moeten maken van deze VLAN configuratie. Daarnaast kunt u aangeven welk type u wilt gebruiken, u heeft hier de keuze uit tagged en untagged.

Een poort kan op verschillende manier worden geconfigureerd:

- Tagged, De switch accepteert frames die reeds zijn voorzien van een VLAN id.
- Untagged, De switch accepteert frames zonder VLAN id.
- None, Desbetreffend VLAN wordt niet ondersteunt op deze poort



Afbeelding 11: 802.1Q configuratie

Naast 802.1Q ondersteunt de switch ook Port VLAN ID. Hier kan op poort niveau worden aangegeven in welk VLAN de poort actief moet zijn. Ook hier heeft u de keuze uit tagged en untagged.

	Port	PVID	Accept Type	Ingress Filtering
<input type="checkbox"/>		1 ~ 4094	ALL	Enabled
<input type="checkbox"/>	1	1	ALL	Enabled
<input type="checkbox"/>	2	102	ALL	Enabled
<input type="checkbox"/>	3	103	Tagged Only	Enabled
<input type="checkbox"/>	4	104	Untagged Only	Disabled
<input type="checkbox"/>	5	1	ALL	Enabled

Afbeelding 12: PVID instellingen

2.3.4 QoS

In de EWS5912FP zijn verschillende QoS functies beschikbaar. Zo kan op basis van het soort data, VLAN of poort voorrang worden gegeven aan bepaalde data.

Er is ook een mogelijkheid om per poort in te stellen hoeveel bandbreedte er gebruikt mag worden.

The screenshot shows the EnGenius web interface for the EWS5912FP switch. The 'Bandwidth Control' section is active, displaying a table with the following data:

Port	Ingress	Ingress Rate (kbps)	Egress	Egress Rate (kbps)
<input type="checkbox"/>	Disabled	1000000	Disabled	1000000
<input type="checkbox"/> 1	Disabled	Off	Disabled	Off
<input type="checkbox"/> 2	Disabled	Off	Disabled	Off
<input type="checkbox"/> 3	Disabled	Off	Disabled	Off
<input type="checkbox"/> 4	Disabled	Off	Disabled	Off
<input type="checkbox"/> 5	Disabled	Off	Disabled	Off
<input type="checkbox"/> 6	Disabled	Off	Disabled	Off
<input type="checkbox"/> 7	Disabled	Off	Disabled	Off
<input type="checkbox"/> 8	Disabled	Off	Disabled	Off
<input type="checkbox"/> 9	Disabled	Off	Disabled	Off
<input type="checkbox"/> 10	Enabled	256	Enabled	256
<input type="checkbox"/> 11	Disabled	Off	Disabled	Off
<input type="checkbox"/> 12	Disabled	Off	Disabled	Off

Afbeelding 12: Bandwidth Control

The screenshot shows a network performance dashboard with the following metrics:

- PING: 1 ms
- DOWNLOAD SPEED: 0.24 Mbps
- UPLOAD SPEED: 0.26 Mbps

Afbeelding 13: Result Bandwidth Control

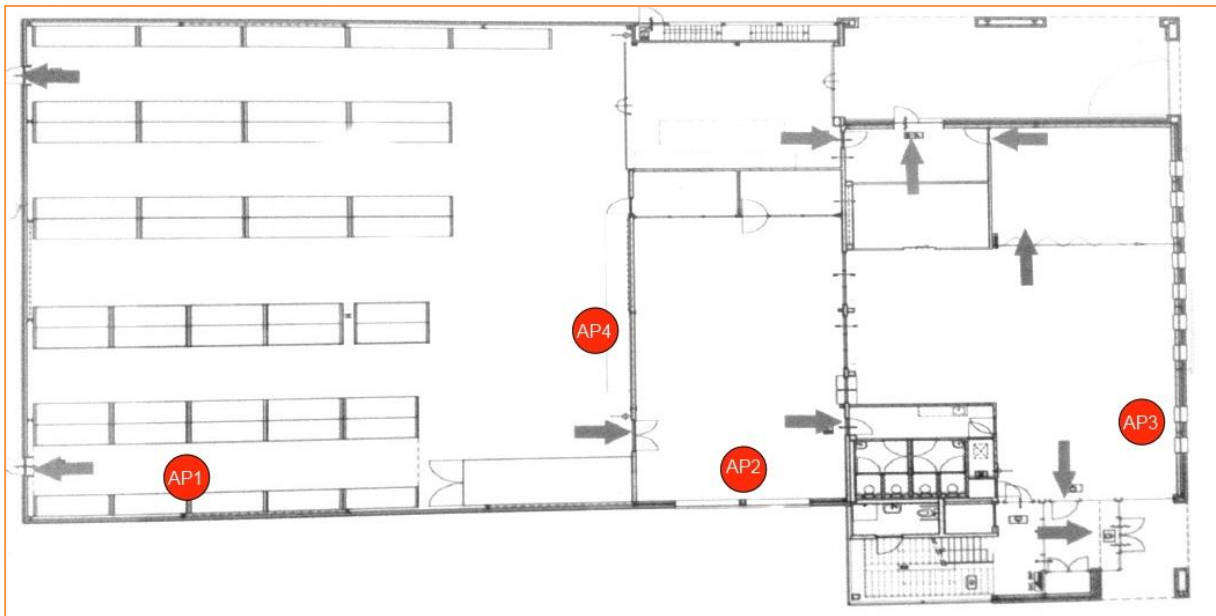
3 Prestaties

In dit hoofdstuk worden een aantal belangrijke features getest. Het doel hiervan is een indruk te geven van de mogelijkheden van de EWS5912FP. Let hierbij wel op dat het een momentopname betreft in een specifieke omgeving met specifieke hardware.

3.1 Testopstelling

Hieronder vindt u een overzicht van onze test opstelling.

- EWS5912FP PoE Switch
- 4x EWS310AP
- Hotspot Gateway als DHCP en Gateway
- Survey Laptop
- Wi-Spy DBx Spectrum Analyzer
- Externe Dualband Wi-Fi Dongle



Afbeelding 14: Testopstelling En Plaatsing EWS310AP

3.1.1 Opstelpunt

De EWS310 access points zijn op een statief geplaatst met een hoogte van 3 meter. De materialen van de binnenmuren zijn voornamelijk steen, de buitenmuren zijn van staal. De testen zijn uitgevoerd in een drukke omgeving (+/- 10 actieve netwerken op beide banden). Afhankelijk van de omgeving zal het bereik en de doorvoersnelheden anders kunnen uitvallen dan in deze test behaald.

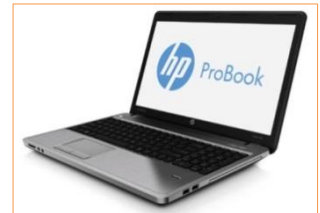
3.1.2 Instellingen

Voor onze test opstelling hebben wij de access points voorzien van de onderstaande instellingen:

- Landinstelling : Nederlands
- Vermogen : 20 dBm
- Kanalen: 2,4 GHz:kanaal6, 5GHz:kanaal 40
- SSID: EWS_SURVEY_2.4, EWS_SURVEY_5

3.1.3 HP Probook 4540s

Voor het uitvoeren van de testen is gebruikgemaakt van een laptop. Deze wordt voornamelijk gebruikt voor het uitlezen van de gegevens die wij verzamelen via VisiWave, iPerf en de Wi-SpyDBx. De Wi-Spy werkt samen met het softwarepakket VisiWave en Chanalyzer 4. Via deze softwarepakketen kunnen wij de gegeven analyseren die de Wi-SpyDBx opvangt.



3.1.4 EnGenius EUB1200AC

Tijdens het meten is gebruik gemaakt van een EnGenius EUB1200AC USB Adapter.



3.1.5 MetageekWi-SpyDBx Spectrum Analyzer

De Wi-SpyDBx Spectrum Analyzer is een compacte USB dongle waarmee een zeer nauwkeurige scan van alle aanwezige draadloze netwerken gemaakt kan worden. De Wi-Spy maakt het mogelijk om zowel op de 2,4 Ghz als op de 5 Ghz spectrum te meten.



3.2 Software

3.2.1 VisiWave Site-Survey

VisiWave is een softwarepakket waarmee je een Wi-Fi netwerk visueel in kaart kan brengen. VisiWave verzamelt gegevens zoals: datarates, signaalsterktes, interferentiebronnen, enz. Aan de hand van deze gegevens kunnen we bepalen wat het bereik van een access points is.



3.2.2 iPerf

Voor het testen van de bandbreedte, jitter en packet loss is gebruik gemaakt van het programma iPerf.

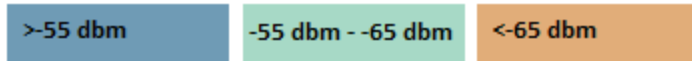
3.2.3 Ping

Voor het testen van latency is gebruik gemaakt van het programma ping.

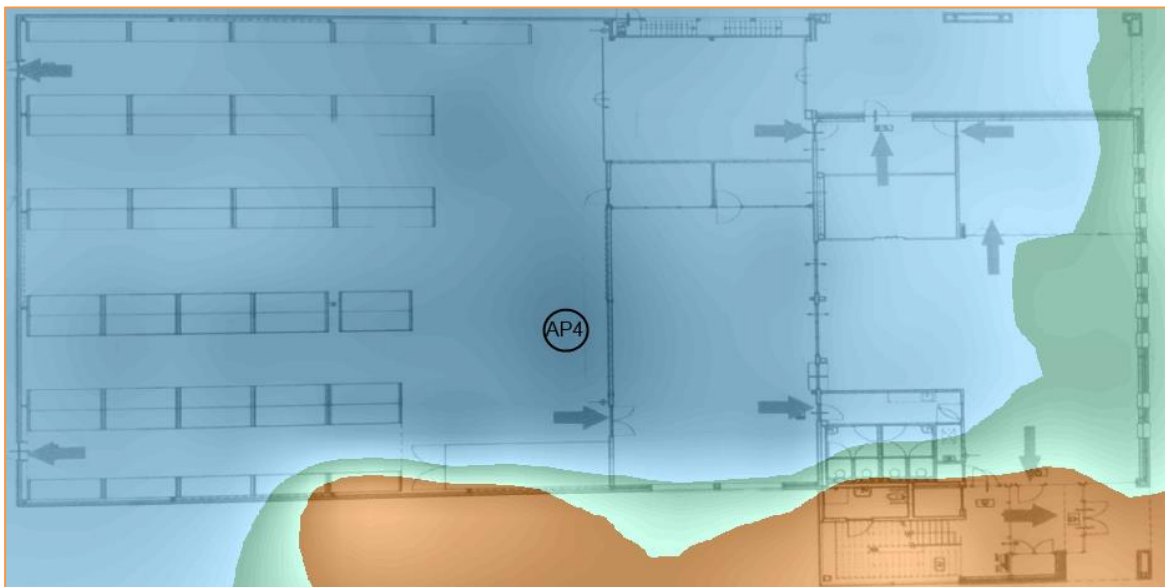
3.3 Heatmaps

Om een beeld te geven van het bereik van de EWS310 in deze specifieke omgeving, hebben wij een heatmap gemaakt op zowel de 2.4GHz als op de 5GHz.

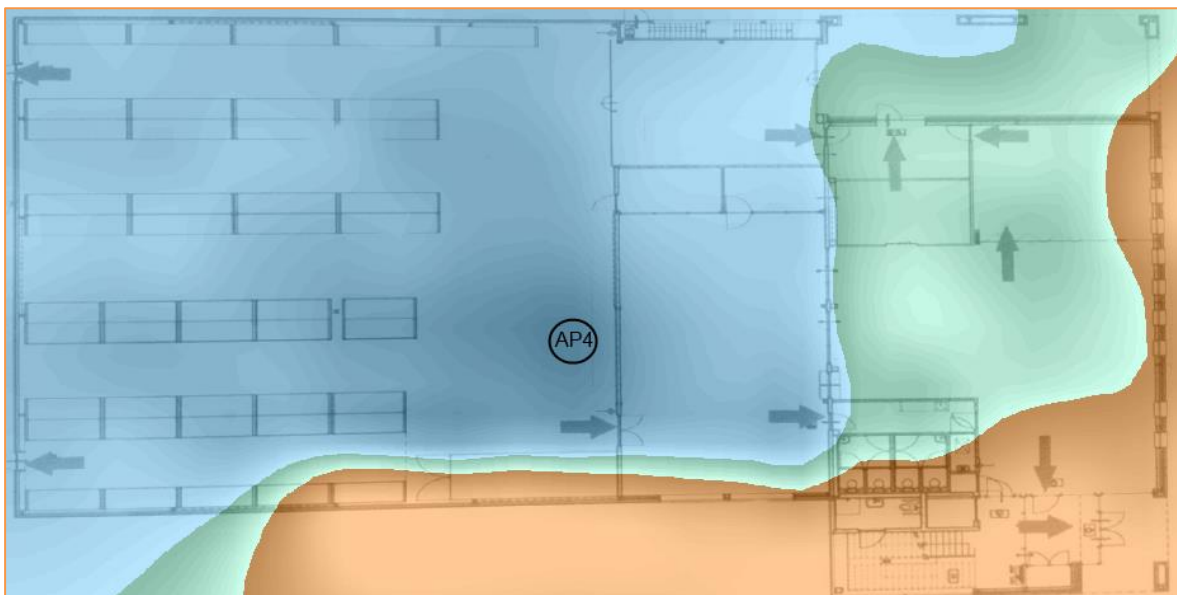
Let op: Aan deze heatmaps kunnen geen rechten worden ontleend omdat het hier om een momentopname gaat.



Afbeelding 15: Legenda Heatmaps



Afbeelding 16: Heatmap 2.4 GHz



Afbeelding 17: Heatmap 5 GHz

3.4 Bandbreedte

Om de bandbreedte te testen hebben wij gebruik gemaakt van het programma Iperf. Wij hebben op verschillende afstanden vanaf het access point metingen uitgevoerd. Wij hebben zowel de upload als de download snelheid gemeten. Een overzicht van de behaalde resultaten vindt u in de onderstaande tabel.

Let op: Aan deze doorvoer metingen kunnen geen rechten worden ontleend omdat het hier om een momentopname gaat.

	2.4 GHz (Up/Down)		5 GHz (Up/Down)	
	20 MHz	40 MHz	20 MHz	40 MHz
5 mtr	27,5 / 61,2	48,7 / 80,5	20,9 / 46,5	108 / 122
10 mtr	28 / 56,7	51,5 / 63,3	20,0 / 43,5	101,4 / 124
15mtr	29,2 / 64,8	42,5 / 50,3	74,5 / 83,5	98,2 / 126

Tabel 1: Bandbreedte testresultaten

3.5 Handover Test

Om de handover te testen zijn AP1, AP2 en AP3 op verschillende locaties geplaatst. Daarnaast hebben wij de units zodanig geconfigureerd dat elk AP een ander kanaal heeft. Dit hebben wij zowel configureert op de 2,4 GHz als op de 5 GHz band.

De waarden zijn bepaald voor overschakelingen binnen dezelfde band. Om de client over te laten schakelen is een RSSI van -60 dBm ingesteld. Vervolgens is met de client van het ene naar het andere AP gelopen.

In de test worden drie waardes gemeten: Latency, Jitter en Packet Loss. Deze drie waardes zijn belangrijk om te bepalen of een netwerk geschikt is voor time sensitive applicaties zoals voice en video applicaties.

Latency is gemeten met het programma ping. Jitter en Packet loss zijn gemeten met het programma Iperf.

Indicatief is een waarde gemeten (Static) zonder dat de client beweegt of een handover uitvoert. Dit om aan te geven wat deze waardes zijn zonder dat een hand-over plaatsvind.

De waarden die in de tabel staan vermeld zijn maximaal gemeten waarden. Dit houdt in dat als er bijvoorbeeld een latency van 30 ms staat vermeld dit de maximale waarde is die is gemeten tijdens het overgaan van kanaal.

Let op: Het gaat hier om een momentopname met een specifieke client. De snelheid van hand-over wordt mede bepaald door de snelheid van de client. Afhankelijk van de gebruikte client kunnen deze waarden dus anders zijn.

Band	Handover		Static	
	2,4GHz > 2,4Ghz	5Ghz > 5Ghz	2,4 GHz	5 GHz
Latency (ms)	Time-out	2011	30	1
Jitter (ms)	5,7	0,8	1,3	0,8
Packet Loss (%)	100%	100%	0	0

Tabel 2: Handover test resultaten

4 Conclusie

De Neutron Series is een goede toevoeging op het product portfolio van EnGenius. De geteste apparatuur is voorzien van een firmware die nog volop in ontwikkeling is. De functies die nu worden geboden lijken goed te werken, echter het systeem is nog niet klaar om te worden ingezet in een veeleisende Enterprise Wi-Fi omgeving. De door de fabrikant genoemde toevoegingen in de nieuwe firmware kunnen een gedeelte van deze tekortkomingen wegnemen.

Pluspunten:

- Controller en PoE switch in een.
- Eenvoudig te installeren en te configureren.
- Vanuit de controller kunnen access points eenvoudig worden beheert.
- Gecentraliseerde firmware upgrade.

Minpunten:

- Geen mogelijkheden om controller en access points in gescheiden netwerk te plaatsen.
- Geen event logging in de controller.
- Access point kan geen lid zijn van meerder access point clusters.
- Radio/WLAN management is niet optimaal.
- Weinig informatie over aangesloten access points op de controller.
- De controller heeft geen interne DHCP server beschikbaar.
- Beveiligingsinstellingen voor access points clusters worden niet overgenomen door nieuw toegevoegde access points in een bestaand access point cluster.

Verwachte functionaliteiten volgende firmware upgrade:

- Fast Roaming / Seamless Roaming
- Rogue AP Detection
- Wireless Mesh Network
- Zero Handoff
- Client Fingerprinting
- Auto Channel/RF Assignment
- PKM Distribution
- Unified QoS Management (WMM + 802.1p)
- Unified Guest Network (VLAN + Subnet)
- Unified Scheduling
- E-mail Alert
- DDNS/UID
- CLI
- Controller Log