

Wireless (predictive) Site Survey

Gem. Vlissingen – nieuwbouw (buitendienst)

Auteur: SLUIZEMAN Marco

Datum: 5-2-2024

Document: Predictive WLAN Site Survey - Gemeente Vlissingen (Nieuwbouw
buitendienst) - v1.2

Referentie: Wireless Predictive Site Survey

Versie: 1.1

Categorie: Extern vertrouwelijk

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Kitlist – nieuwbouw (buitendienst)	4
2	Belangrijke gegevens voor de (predictive) wireless site survey	5
2.1	Criteria ten behoeve van de wireless meting.....	5
2.1.1	Wireless technologie.....	5
2.1.2	Wireless toepassingen	5
2.1.3	Radio typen	5
2.1.4	Gebruikte zendvermogens.....	5
3	Beschrijving predictive wireless site-survey meting.....	6
3.1	Toelichting op de meting	6
3.2	Interferentie 2.4GHz en 5GHz band	6
4	Resultaten wireless projectie	7
4.1	Nieuwbouw (buitendienst) – Begane grond.....	8
4.1.1	Geplande dekking	9
4.2	Nieuwbouw (buitendienst) – Eerste verdieping	11
4.2.1	Geplande dekking	12
4.3	Nieuwbouw (buitendienst) – Gebouw C	14
4.3.1	Geplande dekking	15
4.4	Nieuwbouw (buitendienst) – stortbordes	17
4.4.1	Geplande dekking	18
	Bijlage 1 – Beschikbare kanalen 2.4GHz (802.11g/n)	20
	Bijlage 2 – Beschikbare kanalen 5GHz standaard	21

5-2-2024| Wireless Predictive Site Survey | Gem. Vlissingen – Nieuwbouw (buitendienst)

Axians Marconibaas 6-8, NL-3439 MS Nieuwegein

T +31 30 248 52 00 www.axians.nl

Categorie: Extern vertrouwelijk

Pagina 2 van 21

Algemeen

© Copyright 2023 Netlink B.V. te Utrecht, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Documentbeheer

Geschiedenis

Versie	Status	Wijzigingen	Auteur	Datum
0.1	Concept	Initieel document	Marco Sluizeman	6 november '23
1.0	Definitief	Review en distributie	Simon van Engelen	
1.1		Aanpassingen o.a. "gebouw C" toegevoegd	Marco Sluizeman	28 november '23
1.2		Aanpassingen o.a. "stortbordes" toegevoegd	Marco Sluizeman	5 februari '24

Distributie

Naam	Organisatie	Rol
Emma van Delft	Gem. Vlissingen	Coördinator
Sander van Belzen	Gem. Vlissingen	
Simon van Engelen	Axians	Project Manager
Marco Sluizeman	Axians	Wireless LAN Engineer

5-2-2024| Wireless Predictive Site Survey | Gem. Vlissingen – Nieuwbouw (buitendienst)

Axians Marconibaan 6-8, NL-3439 MS Nieuwegein

T +31 30 248 52 00 www.axians.nl

Categorie: Extern vertrouwelijk

Pagina 3 van 21

1 Inleiding

Gem. Vlissingen heeft aan Axians de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een (predictive) wireless remote survey voor de nieuwbouw voor de buitendienst. Het doel is om het benodigd aantal access points en de ideale posities voor de access points te bepalen om een goed dekkend Wi-Fi netwerk te realiseren binnen de locatie.

De rapportage zoals deze in dit predictive wireless site survey document is uitgewerkt vormt de basis voor de positionering van de wireless access-points.

1.1 Kitlist – nieuwbouw (buitendienst)

- 22x Aruba 565 Access Point - R4W43A
- 16x Aruba Mounting Bracket (long) – R9H97A
- 6x Aruba Mounting Bracket (ceiling) - JW054A
- 19x Aruba 615 Access Point - R7J49A

2 Belangrijke gegevens voor de (predictive) wireless site survey

2.1 Criteria ten behoeve van de wireless meting

2.1.1 Wireless technologie

De wireless site survey is gebaseerd op de onderstaande wireless technologie:

Autonome wireless infrastructuur	Lightweight wireless infrastructuur
Nee	Ja

Hierbij staat het woord 'autonoom' voor een WLAN-infrastructuur waarbij de gebruikte access-points onafhankelijk van elkaar opereren en beheerd moeten worden. Bij een lightweight WLAN-infrastructuur is er sprake van een gecentraliseerde oplossing. Hierbij verzorgt een centraal geplaatste controller of een virtuele controller binnen een cluster van access-points zaken als authenticatie, gebruikte zendvermogens, kanaalindeling etc.

2.1.2 Wireless toepassingen

De wireless netwerk infrastructuur dient de onderstaande wireless toepassingen te ondersteunen. De wireless site survey is afgestemd op deze toepassingen.

Datacommunicatie	Voice communicatie	Ondersteuning locatie bepaling
Ja	Ja	Nee

2.1.3 Radio typen

De wireless netwerk infrastructuur zal de onderstaande radio typen ondersteunen. Tevens wordt aangegeven voor welke wireless toepassing de verschillende radio typen gebruikt zullen worden.

Radio type	Ondersteuning	Wireless toepassing
2.4GHz - IEEE 802.11g/ax	Ja	Data/Voice
5GHz - IEEE 802.11a/ax	Ja	Data/Voice

2.1.4 Gebruikte zendvermogens

Tijdens de wireless site survey is het zendvermogen afgestemd op de verschillende radio-typen en toepassingen. Deze zendvermogens, en de beoogde toepassing worden hieronder weergegeven.

Radio type	Zendvermogen	Wireless toepassing
2.4GHz - IEEE 802.11g/ax	6mW (8 dBm)	Data/Voice
5GHz - IEEE 802.11a/ax	25mW (14 dBm)	Data/Voice

3 Beschrijving predictive wireless site-survey meting

Axians voert de predictive wireless site survey uit met behulp van de meet- en registratie programmatuur Ekahau Pro. Bij de survey zijn een minimum van 25dB afstand tussen ruis en signaal (SNR, *signal to noise ratio*) en een minimale signaalsterkte van -60dBm bij op 2.4GHz en 5GHz als uitgangspunt genomen voor de data/voice deployment.

Let op: *Er is geen meting uitgevoerd op locatie.*

3.1 Toelichting op de meting

Bij het uitvoeren van de WLAN-survey is, tenzij anders vermeld, uitgegaan van horizontale montage van de access-points, waarbij vrij zicht naar beneden als uitgangspunt is genomen en ook een vereiste is bij de montage van de access-points.

Op elke positie binnen het gewenste dekkingsgebied van het WLAN is er voor elke client de mogelijkheid om verbinding te maken met minimaal één access-point. Waar roaming benodigd is zijn twee access points beschikbaar.

3.2 Interferentie 2.4GHz en 5GHz band

Omdat de 2.4GHz-band (802.11b/g) een “niet” gelicenseerde frequentie is die vrij gebruikt mag worden door allerlei soorten apparaten (ook bijvoorbeeld DECT-toestellen, alarmapparatuur, camerasystemen, magnetrons etc.) is het van belang het gehele spectrum in beeld te brengen zodat ook eventuele niet-Wi-Fi bronnen die mogelijk de goede werking van de WLAN-infrastructuur kunnen belemmeren in kaart worden gebracht.

Dit betreft een *predictive* uitwerking. Er is geen WLAN meting uitgevoerd op locatie én er is geen spectrum-analyse uitgevoerd.

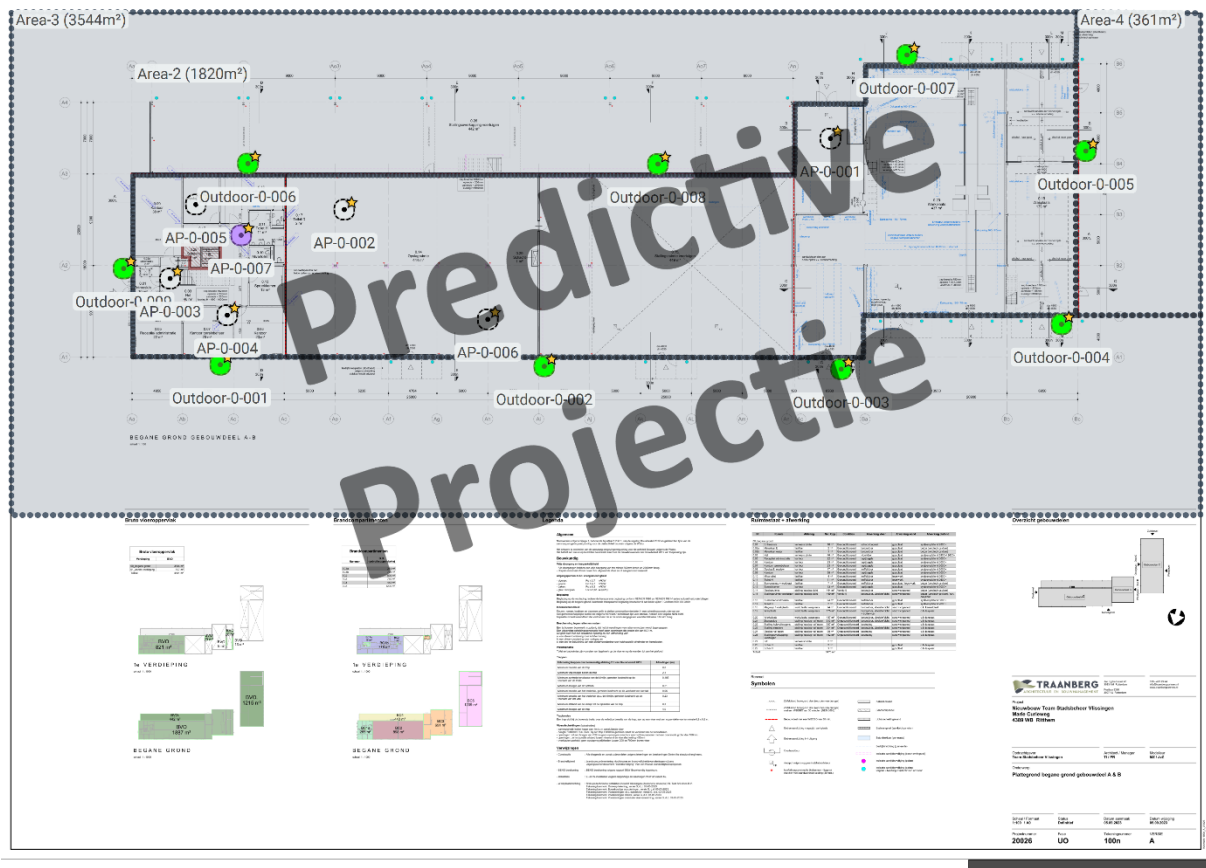
4 Resultaten wireless projectie

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de wireless projectie nader uitgewerkt. De wijze waarop de projectie is uitgevoerd, stemt overeen met de criteria zoals deze in het vorige hoofdstuk zijn benoemd, tenzij anders is aangegeven.

Let op: *Er is geen meting uitgevoerd op de locatie omdat deze nog gebouwd moet worden. De locatie bestaat vermoedelijk uit gips of kalksteen wanden. De demping hiervan is geschat op 7dB.*

4.1 Nieuwbouw (buitendienst) – Begane grond

Op de onderstaande plattegrond worden de meest efficiënte locaties getoond voor plaatsing van de wireless access-points in het pand.



Afbeelding 1: Positionering access-points t.b.v. data-voice toepassingen

Zoals in de afbeelding wordt getoond zijn er 7 wireless access-points binnen benodigd om het vereiste dekkingsniveau ten behoeve van data en voice connectiviteit te realiseren. Het paarse access point is een access point puur voor de toiletten. Als deze zal worden weggelaten zal er ook WLAN dekking zijn op het toilet. Echter zal dit op basis van “best effort” zijn. Dit houdt in dat er een stabiele verbinding opgebouwd zal kunnen worden maar dat dekking niet gegarandeerd is.

In de projectie zijn ook groene access points gepositioneerd. In de huidige projectie zijn dit outdoor access points (Aruba 565)

Zodra het pand is gebouwd is het advies om een onsite survey uit te voeren om de juiste access points en/of antennes te bepalen. De verwachting is dat de keuze voor andere antennes en/of access points de aantallen niet drastisch zullen verhogen of verlagen. De dekking buiten (om het pand) is in de huidige opzet 15 tot 20 meter zonder obstructies.

5-2-2024| Wireless Predictive Site Survey | Gem. Vlissingen – Nieuwbouw (buitendienst)

Axians Marconibaan 6-8, NL-3439 MS Nieuwegein

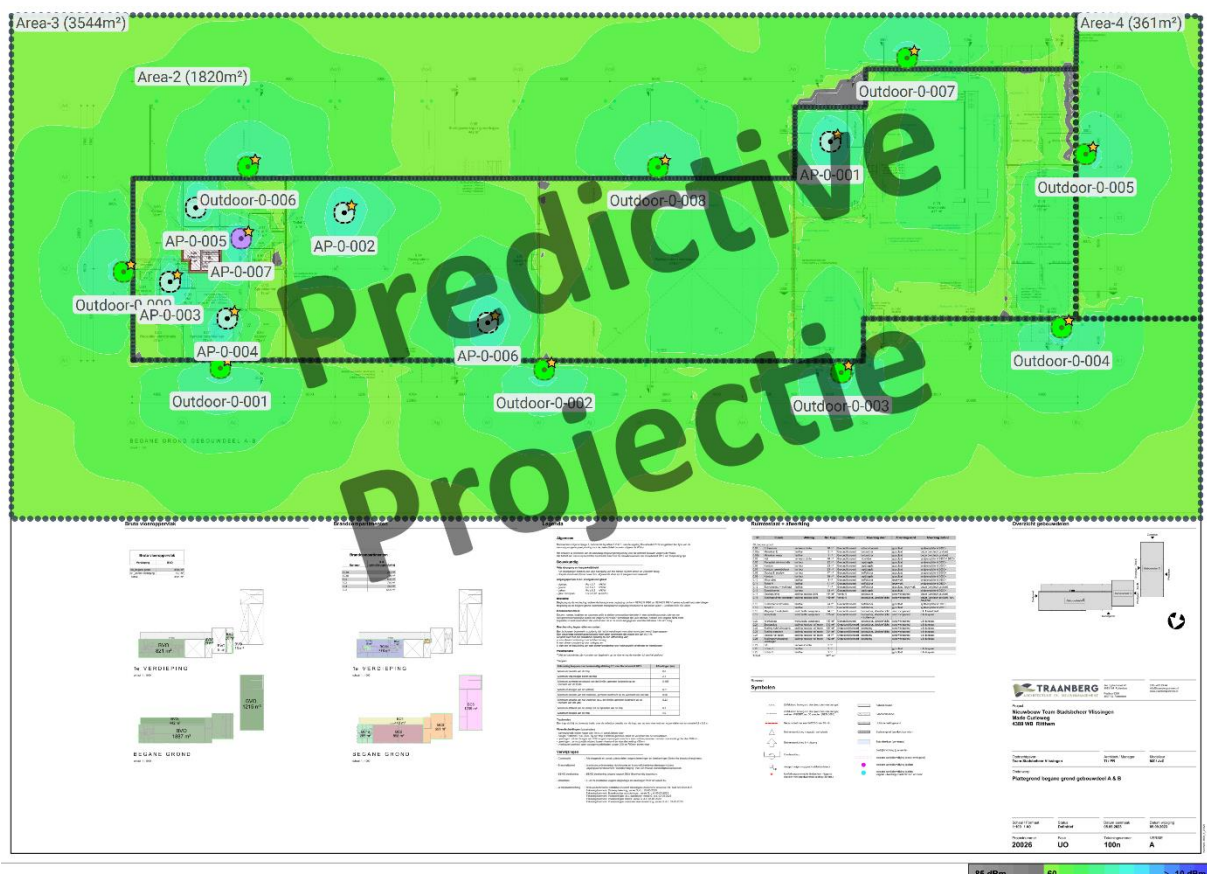
T +31 30 248 52 00 www.axians.nl

Categorie: Extern vertrouwelijk

Pagina 8 van 21

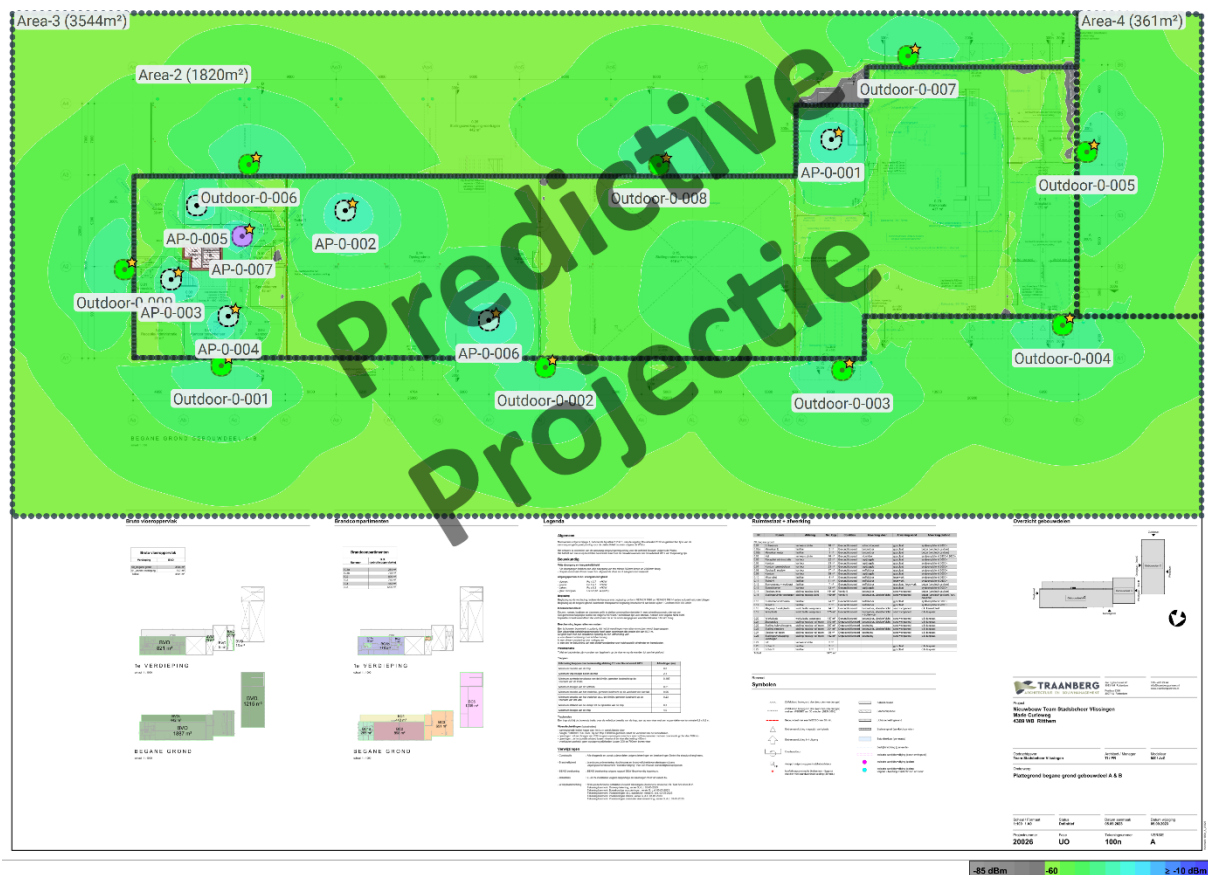
4.1.1 Geplande dekking

De onderstaande afbeelding geeft de geplande dekkningsgraad weer voor 802.11a/n/ax ten behoeve van data/voice- connectiviteit in het pand.



Afbeelding 2: Geplande dekkningsgraad voor 5GHz ten behoeve van data/voice- connectiviteit

De onderstaande afbeelding geeft de geplande dekkinggraad weer voor 802.11b/g/ax ten behoeve van data/voice- connectiviteit in het pand.



Afbeelding 3: Geplande dekkinggraad voor 2.4GHz ten behoeve van data/voice- connectiviteit

5-2-2024| Wireless Predictive Site Survey | Gem. Vlissingen – Nieuwbouw (buitendienst)

Axians Marconibaan 6-8, NL-3439 MS Nieuwegein

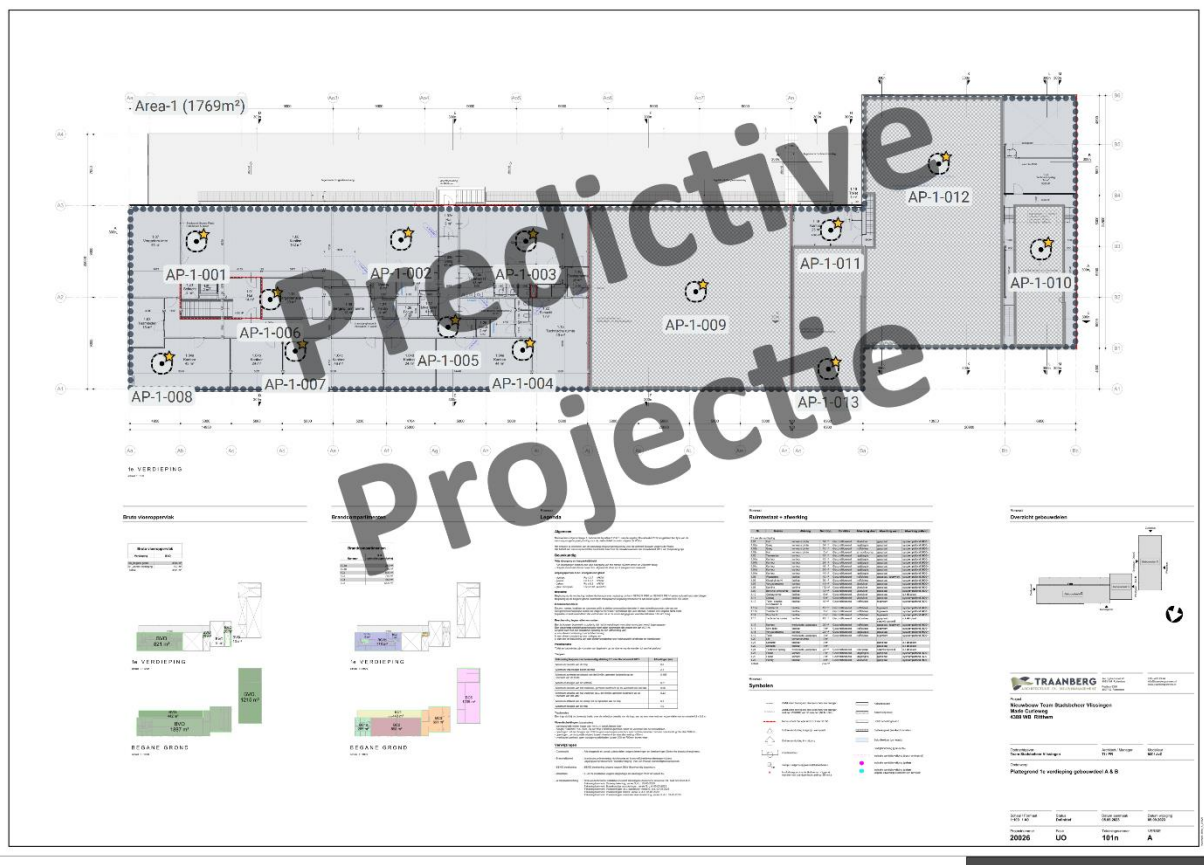
T +31 30 248 52 00 www.axians.nl

Categorie: Extern vertrouwelijk

Pagina 10 van 21

4.2 Nieuwbouw (buitendienst) – Eerste verdieping

Op de onderstaande plattegrond worden de meest efficiënte locaties getoond voor plaatsing van de wireless access-points in het pand.

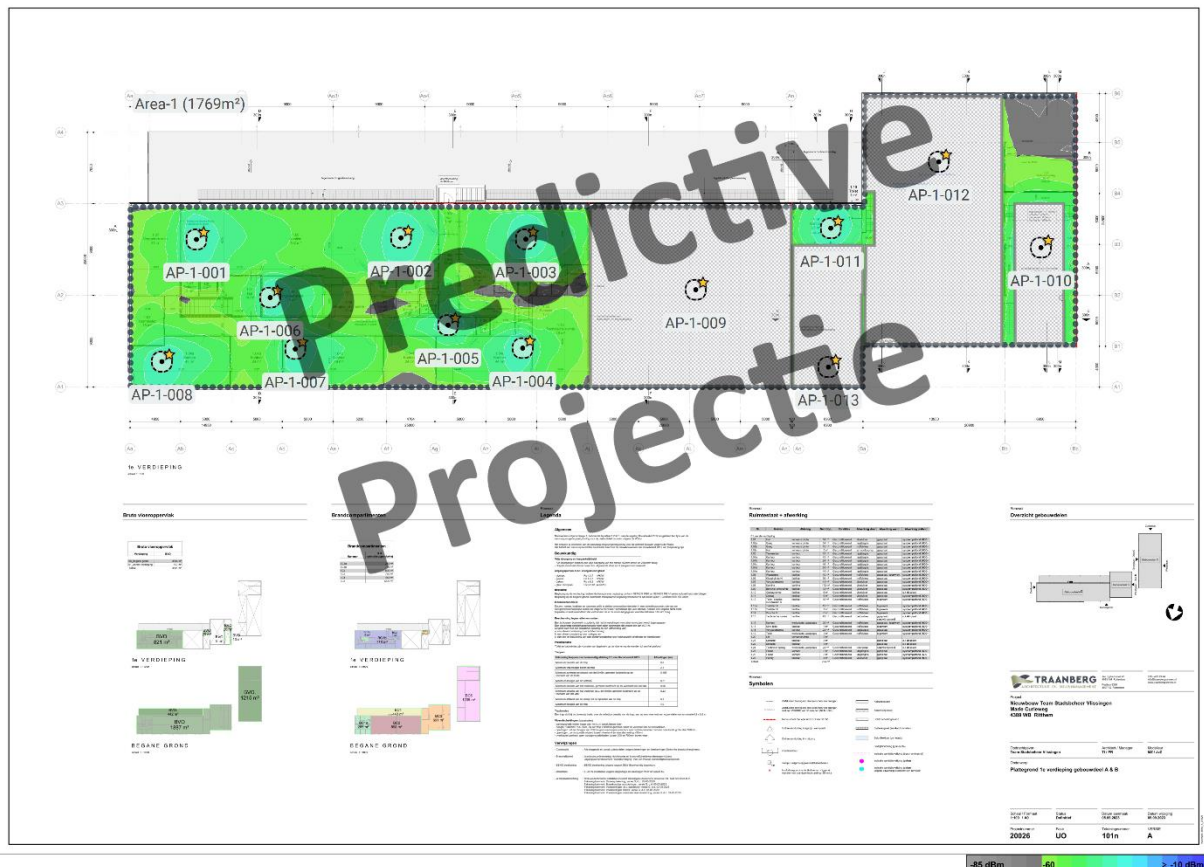


Afbeelding 4: Positionering access-points t.b.v. data-voice toepassingen

Zoals in de afbeelding wordt getoond zijn er 13 wireless access-points benodigd om het vereiste dekkingsniveau ten behoeve van data en voice connectiviteit te realiseren.

4.2.1 Geplande dekking

De onderstaande afbeelding geeft de geplande dekkningsgraad weer voor 802.11a/n/ax ten behoeve van data/voice- connectiviteit in het pand.



Afbeelding 5: Geplande dekkningsgraad voor 5GHz ten behoeve van data/voice- connectiviteit

5-2-2024| Wireless Predictive Site Survey | Gem. Vlissingen – Nieuwbouw (buitendienst)

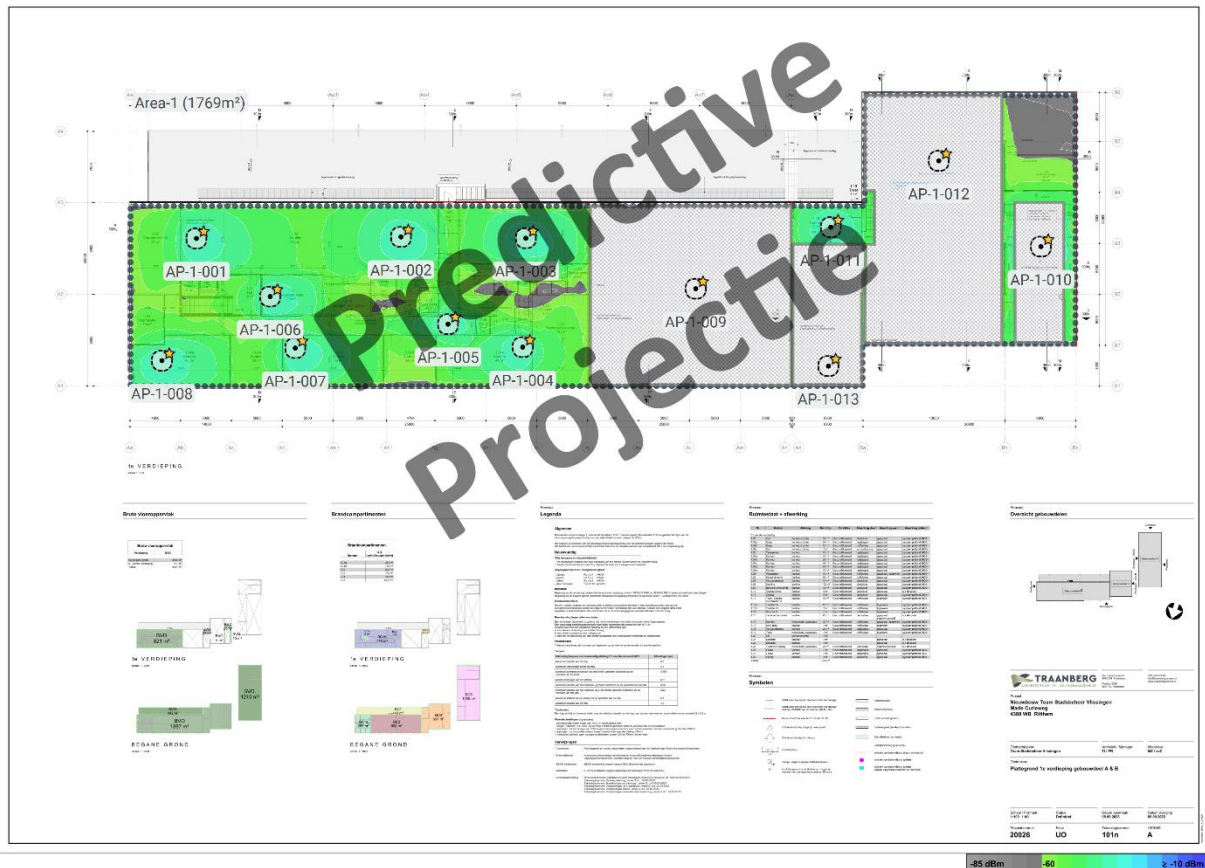
Axians Marconibaas 6-8, NL-3439 MS Nieuwegein

T +31 30 248 52 00 www.axians.nl

Categorie: Extern vertrouwelijk

Pagina 12 van 21

De onderstaande afbeelding geeft de geplande dekkinggraad weer voor 802.11b/g/ax ten behoeve van data/voice- connectiviteit in het pand.



Afbeelding 6: Geplande dekkinggraad voor 2.4GHz ten behoeve van data/voice- connectiviteit

5-2-2024| Wireless Predictive Site Survey | Gem. Vlissingen – Nieuwbouw (buitendienst)

Axians Marconibaas 6-8, NL-3439 MS Nieuwegein

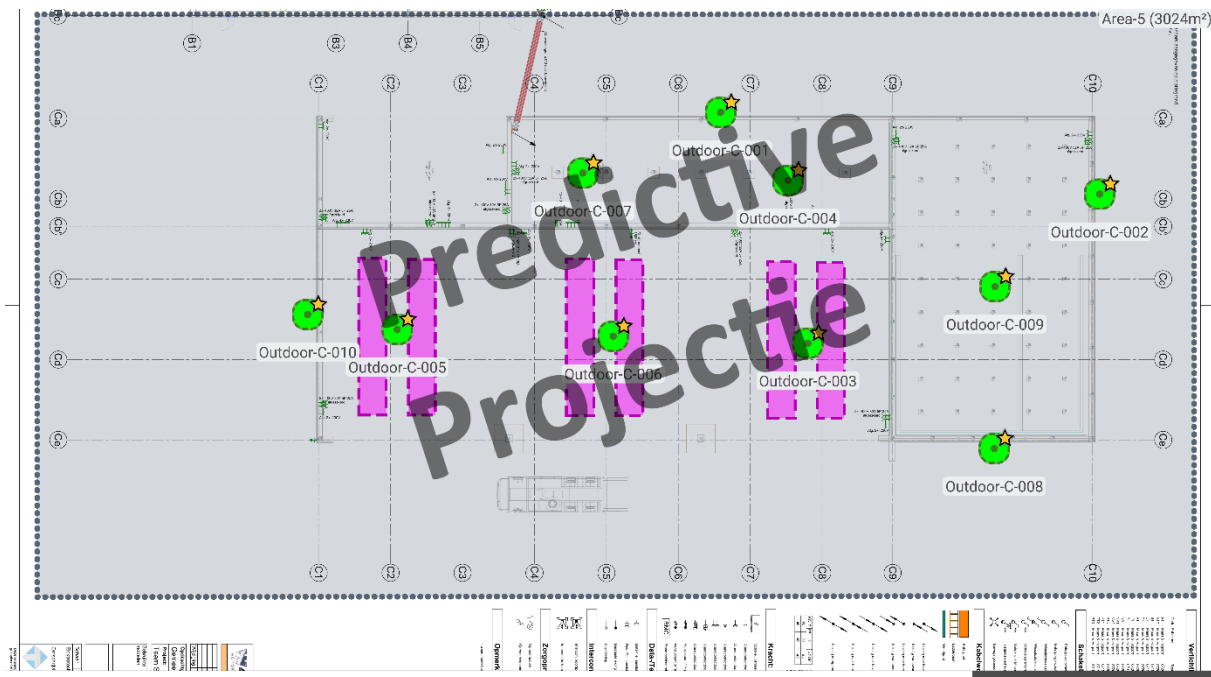
T +31 30 248 52 00 www.axians.nl

Categorie: Extern vertrouwelijk

Pagina 13 van 21

4.3 Nieuwbouw (buitendienst) – Gebouw C

Op de onderstaande plattegrond worden de meest efficiënte locaties getoond voor plaatsing van de wireless access-points in het pand.



Afbeelding 7: Positionering access-points t.b.v. data-voice toepassingen

Zoals in de afbeelding wordt getoond zijn er 10 wireless access-points binnen benodigd om het vereiste dekkingsniveau ten behoeve van data en voice connectiviteit te realiseren.

In de projectie zijn groene access points gepositioneerd. Dit zijn outdoor access points (Aruba 565 Access Points) tegen de gevel gemonteerd op 3 meter hoogte. Access points 003, 005 en 006 zijn horizontaal boven de wagens geprojecteerd voor deze (en AP 009) zijn de “ceiling” mounts in de kitlist opgenomen. De roze balken stellen (strooi/huisvuil) wagens/vrachtwagens voor. Als we geen demping/reflecties van eventuele (vracht)wagens meenemen dan zou alleen access point 006 volstaan binnen de ruimte van de “stalling huisvuilwagens”.

Zodra het pand is gebouwd is het advies om een onsite survey uit te voeren om de juiste access points en/of antennes te bepalen. De verwachting is dat de keuze voor andere antennes en/of access points de aantallen niet drastisch zullen verhogen of verlagen. De dekking buiten (om het pand) is in de huidige opzet 15 tot 20 meter zonder obstructies.

Een omgeving als deze is moeilijker te voorzien van een goede Wi-Fi verbinding. Dit heeft te maken met de dynamische eigenschappen van dit soort panden (grote stalen constructies die steeds anders gepositioneerd staan).

5-2-2024| Wireless Predictive Site Survey | Gem. Vlissingen – Nieuwbouw (buitendienst)

Axians Marconibaas 6-8, NL-3439 MS Nieuwegein

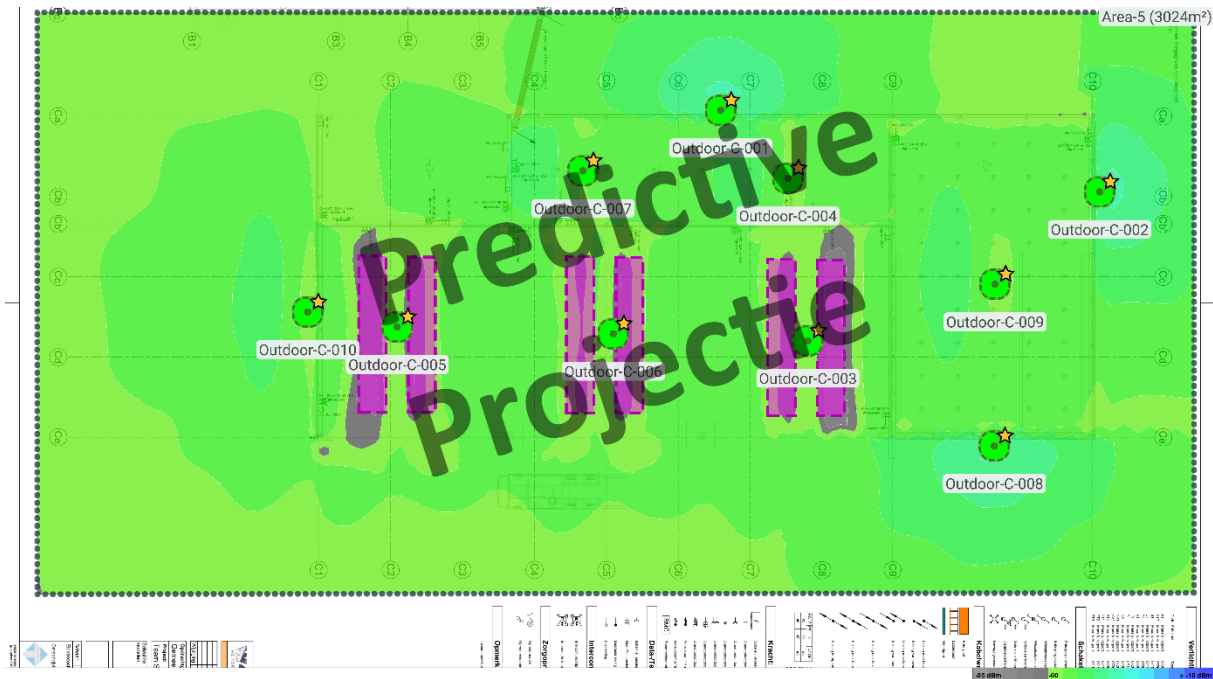
T +31 30 248 52 00 www.axians.nl

Categorie: Extern vertrouwelijk

Pagina 14 van 21

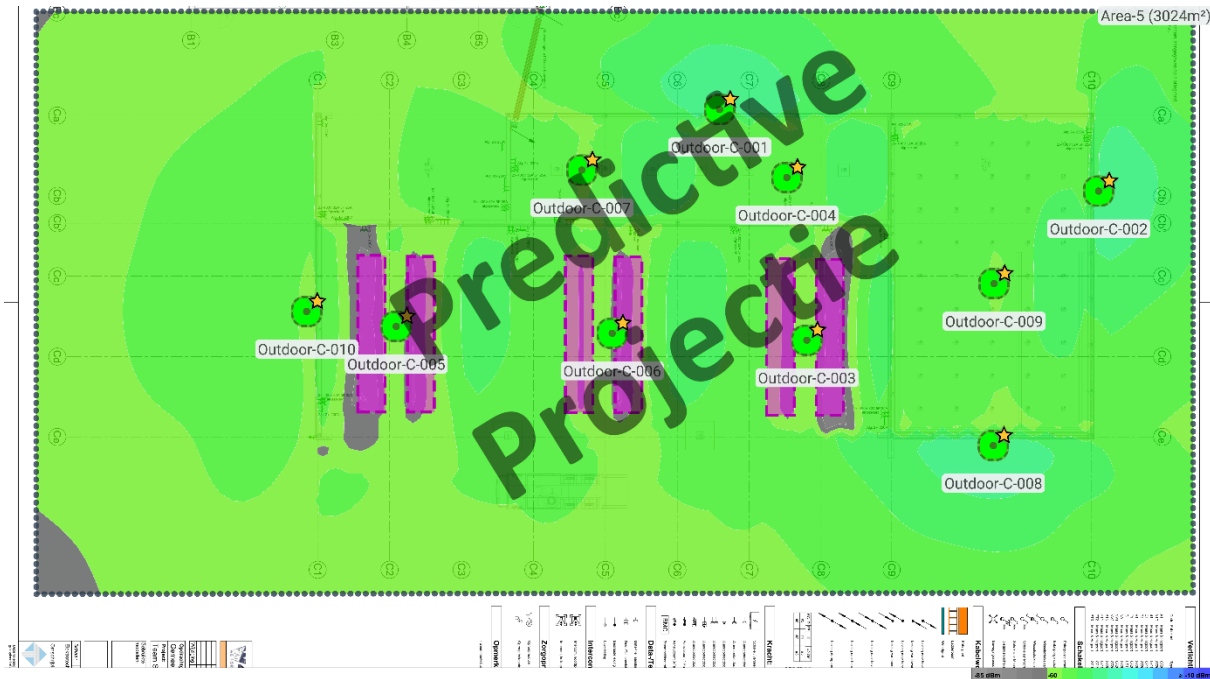
4.3.1 Geplande dekking

De onderstaande afbeelding geeft de geplande dekking weer voor 802.11a/n/ax ten behoeve van data/voice- connectiviteit in het pand.



Afbeelding 8: Geplande dekking voor 5GHz ten behoeve van data/voice- connectiviteit

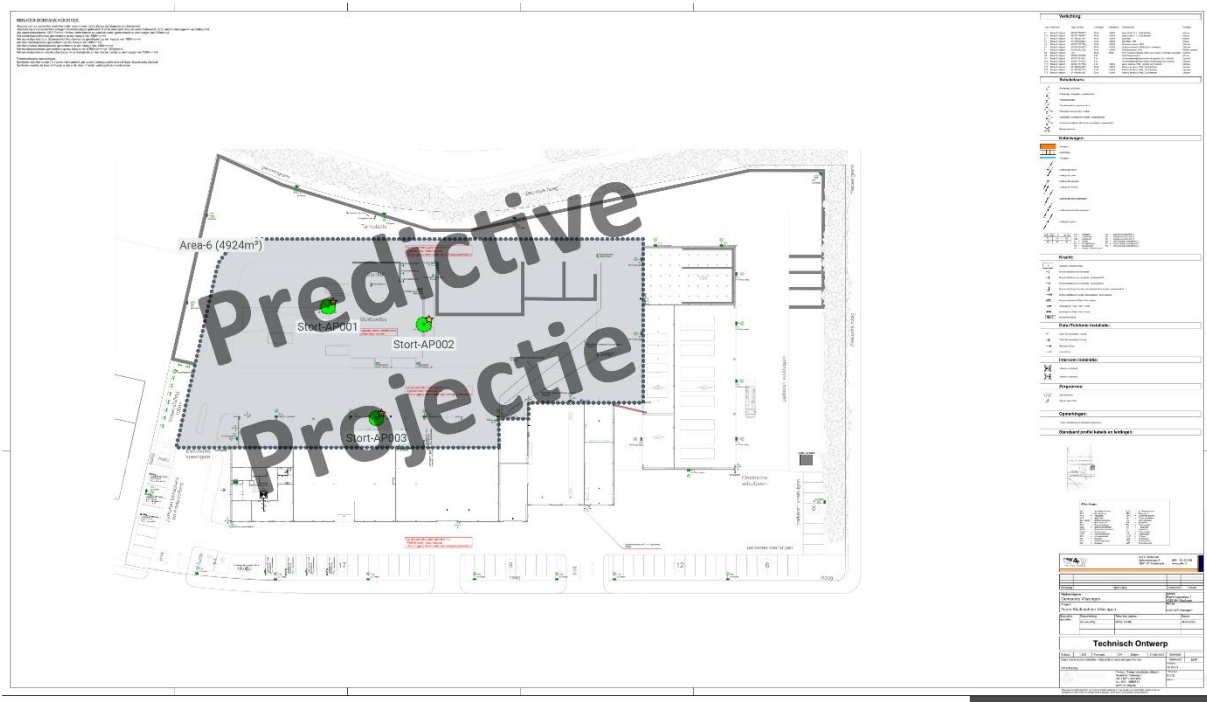
De onderstaande afbeelding geeft de geplande dekkinggraad weer voor 802.11b/g/ax ten behoeve van data/voice- connectiviteit in het pand.



Afbeelding 9: Geplande dekkinggraad voor 2.4GHz ten behoeve van data/voice- connectiviteit

4.4 Nieuwbouw (buitendienst) – stortbordes

Op de onderstaande plattegrond worden de meest efficiënte locaties getoond voor plaatsing van de wireless access-points in de omgeving.



Afbeelding 10: Positionering access-points t.b.v. data-voice toepassingen

Zoals in de afbeelding wordt getoond zijn er 3 wireless access-points binnen benodigd om het vereiste dekkingsniveau ten behoeve van data en voice connectiviteit te realiseren.

In de projectie zijn groene access points gepositioneerd. Dit zijn outdoor access points (Aruba 565 Access Points) tegen de gevel én in de lichtmasten gemonteerd op ongeveer 3 meter hoogte. Access point 003 dient aan de gevel gemonteerd te worden net boven het “zebrapad”.

5-2-2024| Wireless Predictive Site Survey | Gem. Vlissingen – Nieuwbouw (buitendienst)

Axians Marconibaas 6-8, NL-3439 MS Nieuwegein

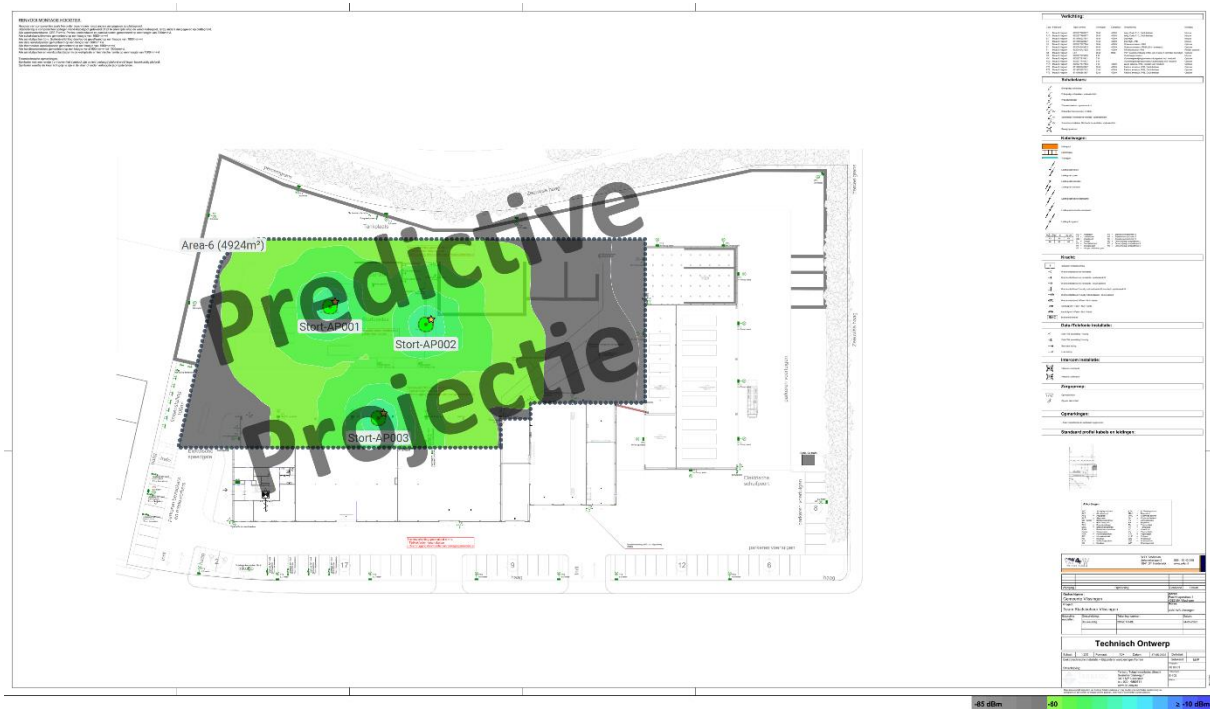
T +31 30 248 52 00 www.axians.nl

Categorie: Extern vertrouwelijk

Pagina 17 van 21

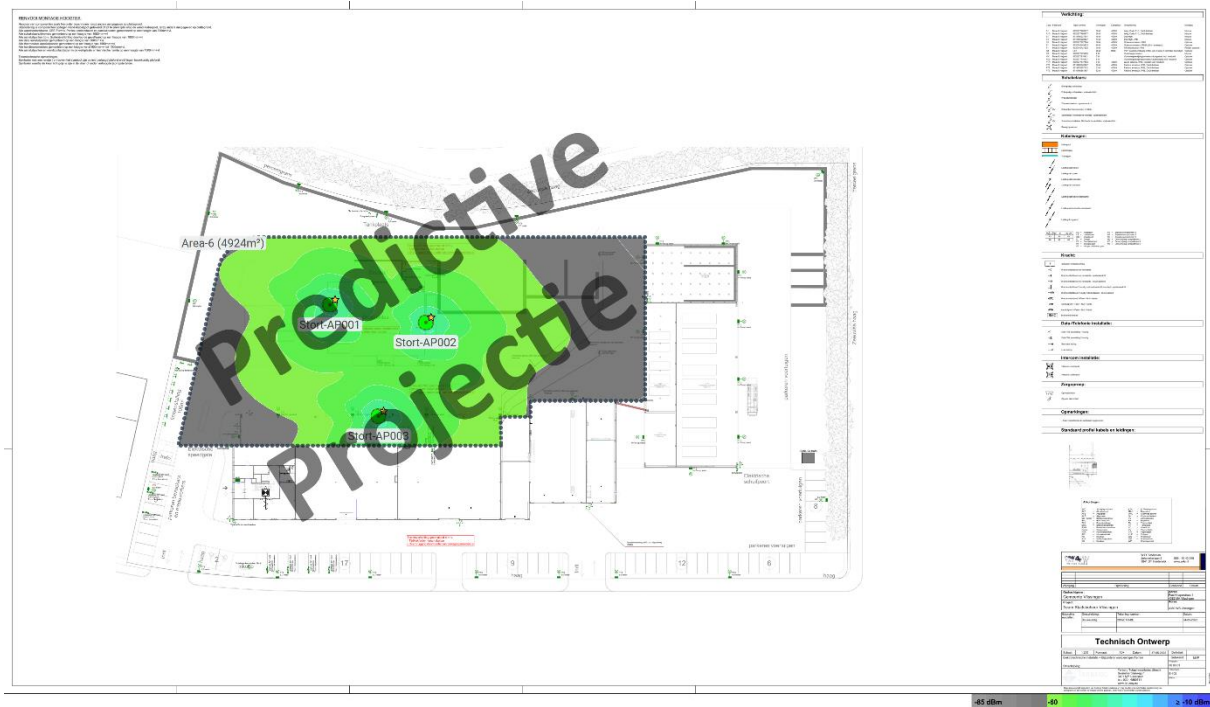
4.4.1 Geplande dekking

De onderstaande afbeelding geeft de geplande dekkningsgraad weer voor 802.11a/n/ax ten behoeve van data/voice- connectiviteit in de omgeving.



Afbeelding 11: Geplande dekkningsgraad voor 5GHz ten behoeve van data/voice- connectiviteit

De onderstaande afbeelding geeft de geplande dekkinggraad weer voor 802.11b/g/ax ten behoeve van data/voice- connectiviteit in de omgeving.



Afbeelding 12: Geplande dekkinggraad voor 2.4GHz ten behoeve van data/voice- connectiviteit

5-2-2024| Wireless Predictive Site Survey | Gem. Vlissingen – Nieuwbouw (buitendienst)

Axians Marconibaan 6-8, NL-3439 MS Nieuwegein

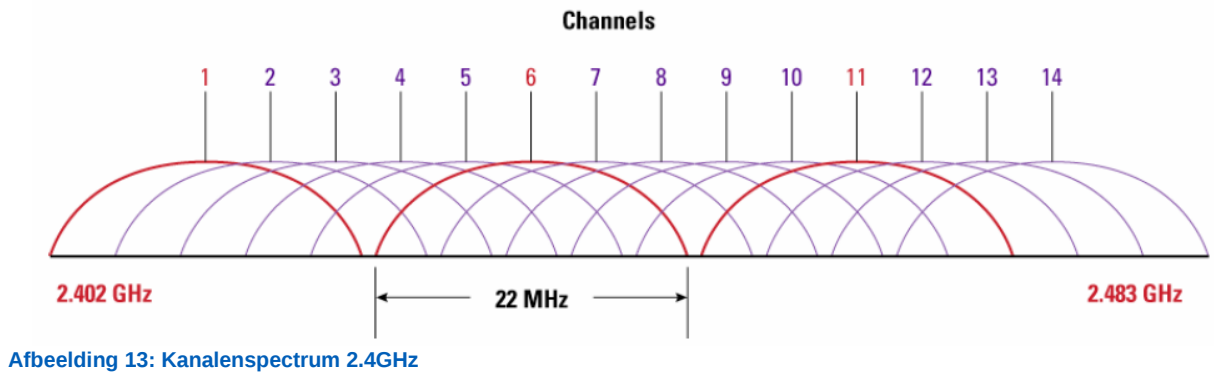
T +31 30 248 52 00 www.axians.nl

Categorie: Extern vertrouwelijk

Pagina 19 van 21

Bijlage 1 – Beschikbare kanalen 2.4GHz (802.11g/n)

Binnen de 802.11b, 802.11g en 802.11n-standaarden zijn veertien kanalen beschikbaar. Het is echter zo dat een groot deel van deze kanalen elkaar overlappen, waardoor er slechts drie kanalen binnen de 2.4GHz band gebruikt kunnen worden zonder te overlappen met andere kanalen. In de praktijk komt het erop neer dat de kanalen 1, 6 en 11 worden gebruikt in draadloze omgevingen. Zie ook de onderstaande afbeelding voor een schematische weergave.

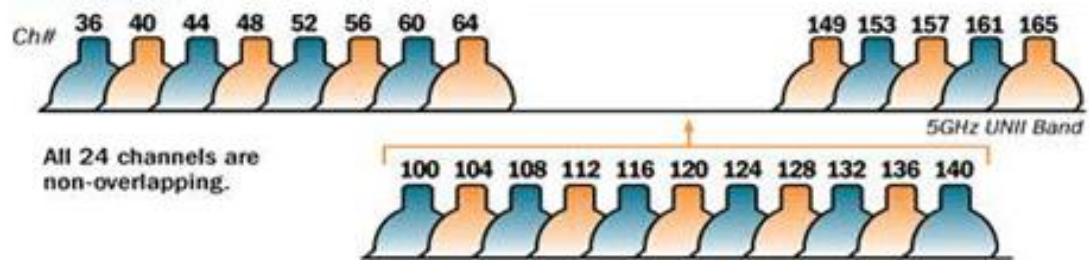


Wanneer er dus meerdere access points aangrenzend worden geïnstalleerd, dient daar rekening mee gehouden worden. Zie de onderstaande afbeelding voor een schematische weergave.



Bijlage 2 – Beschikbare kanalen 5GHz standaard

De IEEE 802.11a standaard specificeert 24 kanalen. Deze kanalen zijn steeds 20 MHz breed, en ondanks dat er een kleine overlap in het frequentiespectrum bestaat, worden deze kanalen beschouwd als niet interfererend. Het is toegestaan om opeenvolgende kanalen in de aangrenzende cellen te gebruiken maar geadviseerd wordt om aangrenzende cel kanalen te scheiden door minstens 1 kanaal. De onderstaande afbeelding toont de kanaalindeling voor de 5GHz band (IEEE 802.11a/n/ax standaarden).



Afbeelding 15: Kanalspectrum 5GHz