Onderwijsgroep Landstede



Bijlage J
Casus Netwerk vervanging locatie

Inhoud

..... 0

Inhoud 1

1 De casus 2

1.1 Binnen scope 2

1.2 Buiten scope 2

2 Overzicht netwerk Onderwijsgroep Landstede 3

3 Beschrijving locatie 4

4 Input opdracht 5

4.1 Lokale distributie switch 5

4.2 Edgeswitches 5

4.3 Draadloos netwerk 6

4.4 Locatie gegevens 6

4.5 Kitlist 7

1 De casus

Opdrachtgever vraagt aan inschrijver om een uitgebreid plan te maken (max. 10A4, inclusief eventuele bijlagen) voor het inrichten en uitvoeren van de vervanging van de switches en access-points op basis van de in tabel 2 Kitlist genoemde componenten.

Hierin dienen de volgende punten meegenomen te worden:

- Het configureren en plaatsen van alle componenten op de locatie. De componenten dienen minimaal te voldoen aan de genoemde eisen in de beschrijving van de opdracht. Dit is exclusief demontage van de huidige omgeving en exclusief de kosten van de netwerkcomponenten;
- Een kwaliteit risicoanalyse in de implementatiefase (inclusief beheersmaatregelen).
    - O.a. welke interne en externe risico's kunnen de juiste uitvoering van de implementatie verstoren? Hiertoe stelt inschrijver een beschrijving op van mogelijke verstoringen die in de uitvoering van de implementatie kunnen optreden. Tevens beschrijft Inschrijver welke maatregelen deze risico's voorkomen dan wel beheersbaar maken;
- De mate van relevante informatie van het implementatieplan;
- Mate waarin het plan is toegespitst op de onderhavige opdracht;
- Kwaliteit communicatie paragraaf;
- De kwaliteit (in snelheid en realisme) van de planning;
- Het innovatieve karakter van het uitgewerkte voorstel;
- Een opgave van de kosten voor de uitvoering. Deze dient tevens opgenomen te worden in Bijlage C – Prijsopgaveformulier – blad "Inschrijfprijs".

1.1 Binnen scope

- Leveren van distributieswitches, accessswitches en access-points voor de locatie zoals opgenomen in de kitlist. (Tabel 2).
- Leveren van licenties en onderhoud/ support voor de looptijd van het contract.
- Inrichten van de apparatuur volgens blauwdruk en bestaand IP-nummerplan.
- Uitvoeren van de vervanging.

1.2 Buiten scope

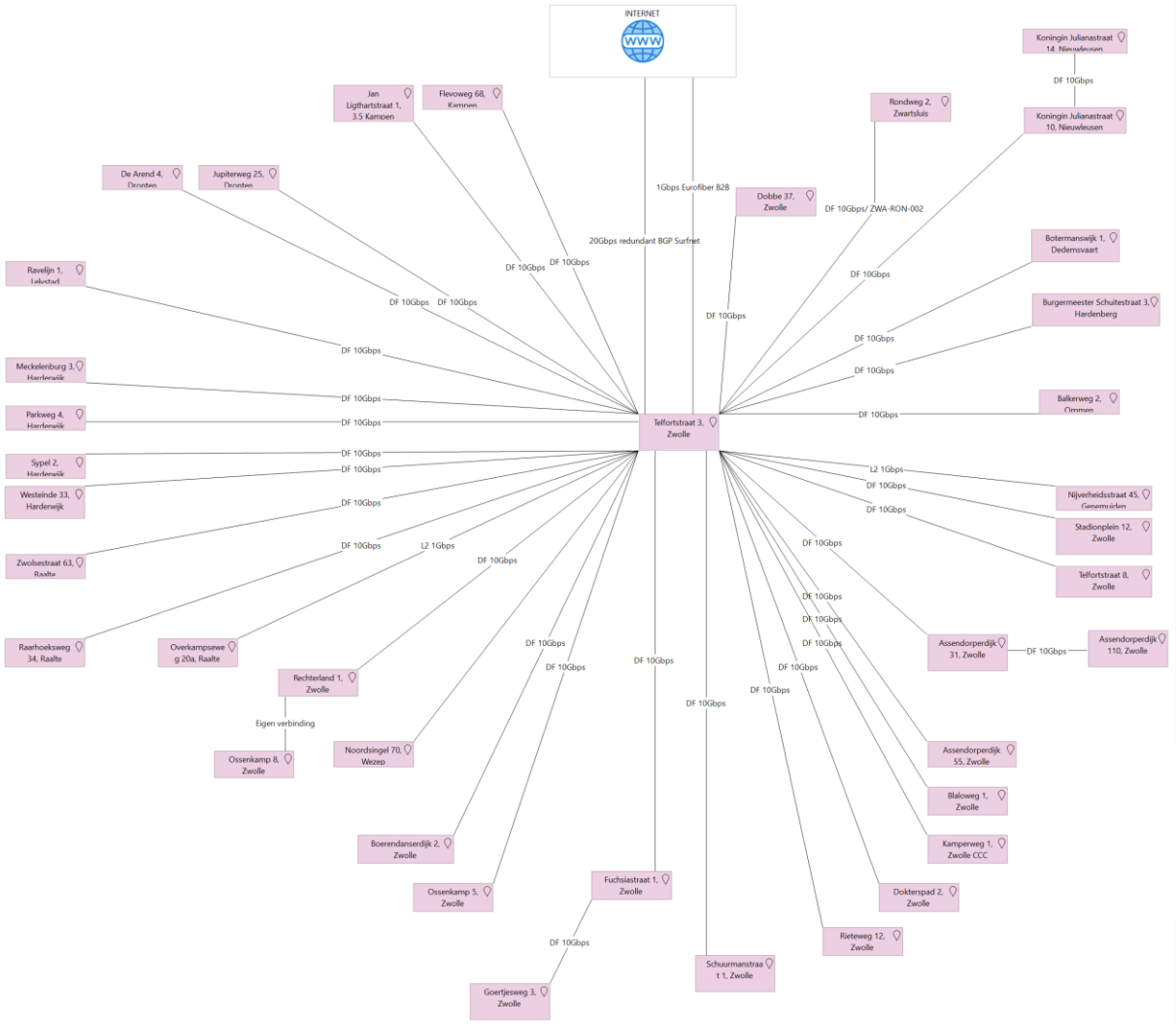
- SFP-modules
- Bekabeling binnen en buiten de locaties.
- Randapparatuur zoals printers.
- Patchkasten en wijzigingen in de patchkast anders dan het plaatsen van geleverde apparatuur.
- Glas patchkabels
- UTP-patchkabels
- IP-nummerplan
- Spare apparatuur

2 Overzicht netwerk Onderwijsgroep Landstede

Het netwerk van Onderwijsgroep Landstede verbindt 44 locaties met elkaar. Van deze locaties is het merendeel aangesloten via darkfiber. Samen vormen ze een glasvezelnetwerk van ruim 800 kilometer, waarvan de langste verbinding 80 kilometer lang is.

Het netwerk kent 1 topologie: een sterstructuur. De locaties aangesloten op een laag 3-routeringsswitch op de betreffende locatie (Distributie punt). Alle distributiepunten op de locaties zijn verbonden met een core-switch (stack van 2).
Alle darkfiber verbindingen worden belicht met SFP's met een capaciteit van 10 Gbps.
De internetaansluiting wordt geleverd door Surfnet en bestaat uit een redundante 20 Gbps verbinding bestaande uit 4 x 10Gbps verbindingen.

Onderwijsgroep Landstede verzorgt de belichting op de darkfiber verbindingen door middel van Solicoptics SFP's.



3 Beschrijving locatie

In de blauwdruk van Onderwijsgroep Landstede onderscheiden we 2 verschillende typen locaties. Deze cases beperkt zich tot 1 type: type groot.

Iedere locatie is voorzien van een distributieswitch bestaande uit 2 Meraki MS450 switches. De stack is via een single mode glasvezel op de centrale corestack in het Equinix datacenter ZW01, Telfortstraat in Zwolle aangesloten op 10Gbps. In de nieuwe situatie wordt de stack teruggebracht tot 1 distributie switch met dubbele voeding. Dit omdat de voedende glasvezel ook enkelvoudig is uitgevoerd.

De corestack bestaat op 2 Catalyst 9500 switches. Omdat er in het verleden nog een ring netwerk aanwezig was, draait er op dit moment ook OSPF over het netwerk. Gezien we nu alleen nog een ster netwerk hebben, komt OSPF in het nieuwe netwerk te vervallen.

Op de verbinding tussen distributiestack en corestack zit een koppelvlan. De distributiestack is ten behoeve van segmentering voorzien van 12 VLAN's. Te weten:

- BYOD systemen /20 netwerk
- Beheerde systemen /22 netwerk
- Quarantine /24 netwerk. Hier komen systemen in die niet geregistreerd of bekend zijn.
- IOT /23 netwerk
- Betaal VLAN /24 netwerk
- Beheer VLAN /24 netwerk
- VOIP VLAN /24 netwerk
- Alarm VLAN /24 netwerk
- Camera VLAN /24 netwerk
- Media VLAN /24 netwerk t.b.v. apple en digiborden
- Print VLAN /23 netwerk
- B2B VLAN /23 netwerk t.b.v.

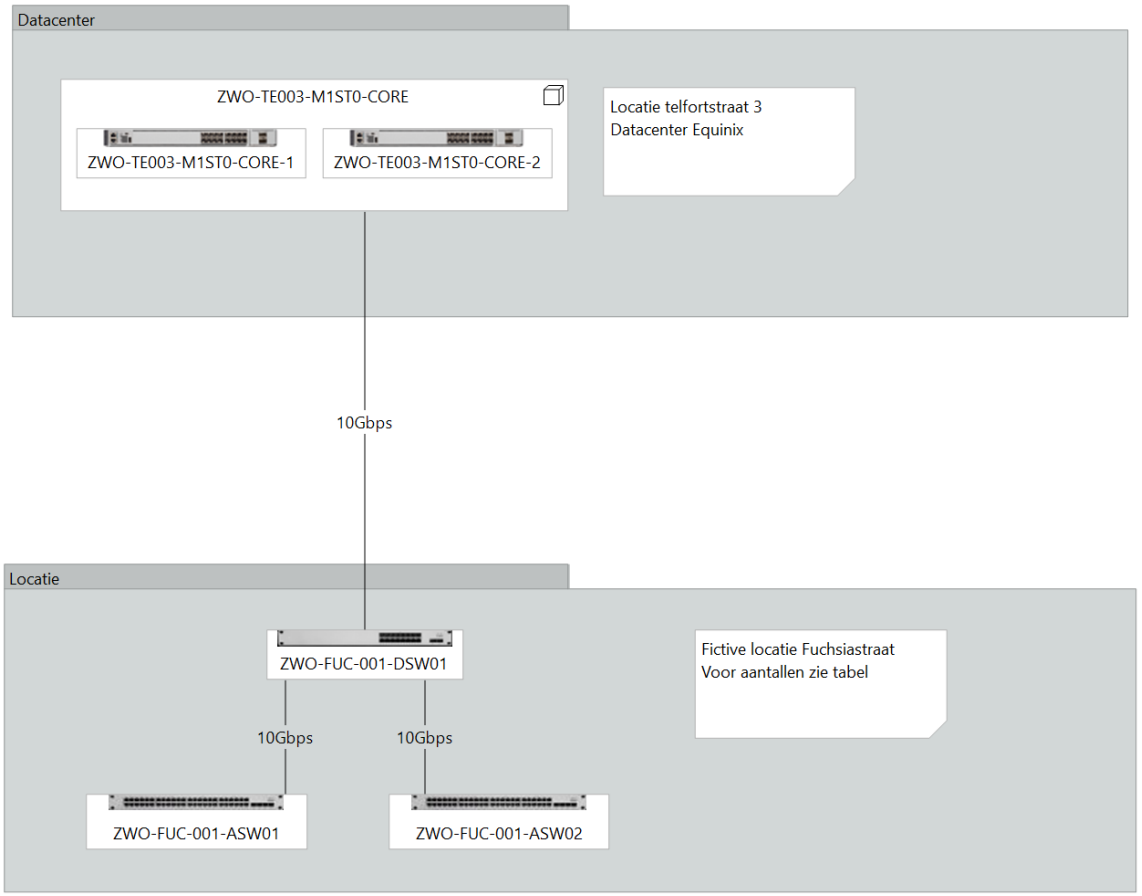
De distributiestack is gepositioneerd in een 'main equipment room' (MER) en voedt de edge-switches in diverse 'secondary equipment rooms' (SER). Tussen MER en SER ligt voor 99% duplex Multi mode OM3 glasvezelverbindingen en waar mogelijk zijn de verbindingen redundant uitgevoerd. Op dit moment is de snelheid 10Gbps tussen MER en SER.

De locaties zijn voorzien van een high density volledig dekkend draadloos netwerk.
Er wordt onderscheid gemaakt op devices niveau door middel van een 802.1x protocol. Dit omdat we in het netwerk willen weten of een aangesloten device beheerd of onbeheerd is. Dit doen wij op dit moment door middel van ISE van Cisco.

Alle leerlingen op de locaties brengen hun eigen apparatuur mee. Deze apparatuur beland in het BYOD vlan. Dit VLAN heeft toegang tot het internet, maar niet tot interne bronnen.

Medewerkers hebben de beschikking over een door intune beheerde laptop. Via een certificaat wordt "Beheerde systemen" VLAN toegekend door Cisco ISE.
In de firewall belanden alle locaties in een apart VDOM.

4 Input opdracht



4.1 Lokale distributie switch

De distributie switches op de locaties moeten voorzien zijn van redundante hot swappable voedingen. De distributieswitch wordt aangesloten op de interne glasverbindingen naar de edge switches. In de distributie switch is transport laag 3 noodzakelijk. Omdat het een ster topologie is, mag de routing statisch zijn. De edge switches worden via 10Gbs aangesloten.

4.2 Edgeswitches

De edge switches moet minimaal L2 functionaliteit hebben en overweg kunnen met vlan's. Het dient voorzien te zijn van hot swappable voeding(en) die voldoende power kunnen leveren om op elke poort een access-points te kunnen aansluiten. De edge switches worden in stack aangesloten, zodat eventueel de glasverbindingen naar de distributie switch redundant uitgevoerd kan worden. Als de glasverbinding redundant uitgevoerd wordt, dan wordt hier een trunk/ etherchannel van gemaakt.
Onderwijsgroep Landstede streeft ernaar om zoveel mogelijk producten uit dezelfde lijn te gebruiken zodat uitwisselbaarheid groot is. Binnen de switches willen we maximaal 2 typen switches een laag 2 en een laag 3. Het aantal poorten binnen dezelfde type switches kunnen variëren in 16, 24 en 48.
Alle componenten moeten vanuit één platform lokaal en vanuit de cloud te beheren zijn.
Alle poorten zijn standaard ingesteld op 802.1x. De edgeswitch herkent access-points en configureert automatisch de poort als trunk.

4.3 Draadloos netwerk

Het draadloze netwerk moet geschikt zijn voor zeer hoge densiteit. Hierbij gaan wij uit van 1 access-point per leslokaal. De access-points worden aangesloten op de edgeswitch.
De access points dienen ten minste de volgende specificaties te hebben:

- Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be), met backward compatibility voor Wi-Fi 6, 6E, 5 en 4
- Gelijktijdig drie banden: 2,4 GHz, 5 GHz en 6 GHz (tri-radio)
- Eén extra dedicated radio voor RF-scanning en WIPS/beveiligingsmonitoring; optioneel een IoT-radio (BLE/Zigbee)
- Ondersteuning voor Multi-Link Operation (MLO) en 320 MHz-kanalen in 6 GHz
- MIMO: minimaal 4x4 voor de drukke locaties (aula, klaslokalen, sportzalen
- Minimaal 100 gelijktijdige clients per AP
- Geschikt voor omgevingen van hoge densiteit.
- Lokaal en cloud managed
- Volledige roaming ondersteuning
- Mogelijkheid tot minimaal 4 SSID's
- Mogelijkheid tot Identiteit gedreven Private Shared Key

4.4 Locatie gegevens

Locatie is aangesloten met een 80Km lange glasvezel op de centrale core switch. De glasverbinding komt binnen in de MER in dezelfde patchkast waar de distributieswitch geplaatst wordt. De locatie is opgebouwd als een groot campus pand met 1 Mer en 5 Sers.
In de MER en de SER's komen UTP cat 5e binnen. Deze zijn bedoeld voor endpoints zoals access points en werkplekken of informatie schermen. Om beheerstechnische redenen moeten ze allemaal voorzien zijn van PoE ten behoeve van VoIP telefoons en Access-points. Alle switches in dezelfde Mer of Ser moeten in 1 stack worden geplaatst.

Overzicht van de aansluitingen:

Locatie	Endpoints poorten	uplinks	Wan
Mer	205	Paneel met 15x glas multimode 50/125	1x80Km glas
Ser 1	114	3x glas multimode OM3	-
Ser 2	161	3x glas multimode OM3	-
Ser 3	78	3x glas multimode OM3	-
Ser 4	79	3x glas multimode OM3	-
Ser 5	116	3x glas multimode OM3	

Tabel 1

4.5 Kitlist

Locatie	Component	Aantal
Mer 1	Locatie distributie switch 24p SPF+ (10Gbps)	1
Mer 1	48 poorts L2 switch	4
	24 poorts L2 switch	1
	Stacking cables	7
Ser 1	48 poorts L2 switch	2
	24 poorts L2 switch	1
	Stacking cables	3
Ser 2	48 poorts L2 switch	3
	24 poorts L2 switch	1
	Stacking cables	4
Ser 3	48 poorts L2 switch	2
	24 poorts L2 switch	0
	Stacking cables	2
Ser 4	48 poorts L2 switch	3
	Stacking cables	3
Ser 5	48 poorts L2 switch	2
	24 poorts L2 switch	1
	Stacking cables	3
Wireless	Access-points	161

Tabel 2

Bij alle apparatuur moeten de benodigde licenties worden opgenomen en onderhoudscontract next business day.