

Bijlage 1: Programma van eisen

Door voor deze aanbesteding een inschrijving in te dienen, verklaart inschrijver zich onvoorwaardelijk en volledig akkoord met onderstaande eisen. Eventuele voortvloeiende kosten uit onderstaande eisen dient inschrijver te verwerken in de prijsopgave. Onderstaande eisen kunnen dus niet leiden tot extra kosten.

Algemene eisen	
Eis	Omschrijving
1.	Opdrachtnemer en de te leveren producten voldoen gedurende de looptijd van de overeenkomst aan alle geldende wet- en regelgeving.
2.	Opdrachtnemer wijst een vaste contactpersoon aan die als vast aanspreekpunt voor Opdrachtgever zal fungeren. Tevens wijst Opdrachtnemer een vaste vervanger aan voor deze persoon.
3.	Opdrachtnemer beschikt over een servicepunt, waar inlichtingen kunnen worden verkregen en vragen en klachten kunnen worden gedeponereerd. Dit servicepunt dient op werkdagen tijdens kantooruren (07:30 uur tot 17:30 uur), telefonisch en per e-mail bereikbaar te zijn. Bereikbaarheid voor prio 1 meldingen dient 24/7 te zijn.
4.	Medewerkers die op locatie van Opdrachtgever komen, dragen herkenbare bedrijfskleding en spreken Nederlands.
5.	De medewerkers kunnen zich identificeren en zijn in het bezit van een VOG. Opdrachtnemer vertoont op verzoek van Opdrachtgever de VOG van de betreffende medewerker(s).
6.	De medewerkers houden zich aan de huisreglementen van de school of het gebouw waar zij de werkzaamheden uitvoeren naar oordeel van de Opdrachtgever.

Kritische Prestatie Indicatoren																	
Eis	Omschrijving																
7.	<p>Gedurende de contractperiode beoordeelt opdrachtgever de kwaliteit van de dienstverlening tweemaal per jaar aan de hand van onderstaande kritische prestatie-indicatoren (KPI's). Het doel hiervan is om de kwaliteit van dienstverlening te borgen en te verbeteren en zo actief te werken aan een duurzame relatie. Opdrachtgever evalueert tijdens het overleg de bevindingen met opdrachtnemer.</p> <p>Bonus-/malusregeling: bij structurele onderschrijding (twee opeenvolgende maanden) op een KPI: korting van 5 % op de maandelijkse servicefee per getroffen KPI, cumulatief maximaal 20 %.</p> <table border="1" data-bbox="280 1424 1374 1921"> <thead> <tr> <th>KPI</th> <th>Norm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Uptime per locatie (onderwijsuren)</td> <td>≥ 99,99 % per jaar</td> </tr> <tr> <td>Reactietijd P1 (school plat)</td> <td>≤ 1 uur, 24/7</td> </tr> <tr> <td>Reactietijd P2 (deel-uitval)</td> <td>≤ 4 uur kantooruren</td> </tr> <tr> <td>Oplostijd P1</td> <td>≤ 8 uur</td> </tr> <tr> <td>Oplostijd P2</td> <td>≤ 12 uur</td> </tr> <tr> <td>Hardware-vervanging bij defect</td> <td>Next Business Day on-site (4 uur on-site als wens)</td> </tr> <tr> <td>Supportvenster helpdesk</td> <td>Werkdagen 07:30–17:30; P1 24/7</td> </tr> </tbody> </table>	KPI	Norm	Uptime per locatie (onderwijsuren)	≥ 99,99 % per jaar	Reactietijd P1 (school plat)	≤ 1 uur, 24/7	Reactietijd P2 (deel-uitval)	≤ 4 uur kantooruren	Oplostijd P1	≤ 8 uur	Oplostijd P2	≤ 12 uur	Hardware-vervanging bij defect	Next Business Day on-site (4 uur on-site als wens)	Supportvenster helpdesk	Werkdagen 07:30–17:30; P1 24/7
KPI	Norm																
Uptime per locatie (onderwijsuren)	≥ 99,99 % per jaar																
Reactietijd P1 (school plat)	≤ 1 uur, 24/7																
Reactietijd P2 (deel-uitval)	≤ 4 uur kantooruren																
Oplostijd P1	≤ 8 uur																
Oplostijd P2	≤ 12 uur																
Hardware-vervanging bij defect	Next Business Day on-site (4 uur on-site als wens)																
Supportvenster helpdesk	Werkdagen 07:30–17:30; P1 24/7																

8.	De verantwoordelijkheid voor de monitoring van de KPI's ligt bij Opdrachtnemer. Opdrachtnemer toont aan dat bovenstaande KPI's behaald zijn met valide en aantoonbaar betrouwbare informatie. Opdrachtnemer levert bij start van de overeenkomst aan Opdrachtgever een plan van aanpak over de wijze van monitoren, de wijze van rapporteren, beheersmaatregelen en mogelijke verbetermaatregelen. Opdrachtgever bepaalt of deze aanpak voldoet. Als dit niet zo is, dan past Opdrachtnemer zijn aanpak aan.
9.	Zijn KPI's niet behaald? Dan stelt Opdrachtnemer binnen twee weken een verbeterplan op. Als Opdrachtgever akkoord gaat met het plan wordt het binnen twee weken uitgevoerd. In het plan staat aangegeven wanneer de beschreven resultaten behaald zijn. Wanneer het resultaat niet behaald wordt mag dan treedt de bonus-/malusregeling in werking zoals beschreven in eis 7. Het hierboven genoemde laat alle overige rechten van Opdrachtgever, die zij onder meer op basis van de overeenkomst en de Algemene Inkoopvoorwaarden heeft, onverlet.

Algemene eisen netwerkproducten	
Eis	Omschrijving
10.	Alle netwerkproducten zijn geschikt voor de Nederlandse markt en het ICT-netwerk van Opdrachtgever. Producten zijn voorzien van Nederlandstalige of Engelstalige software en handleidingen.
11.	Alle netwerkproducten dienen compleet, inclusief alle toebehoren en benodigdheden om netwerkproducten te laten functioneren, geleverd te worden.
12.	Alle netwerkproducten zijn nieuw geproduceerd en niet End-Of-Sale binnen 12 maanden.
13.	Alle netwerkproducten zijn bij levering voorzien van de meest actuele firmware en patches.

Functionele eisen WLAN	
Eis	Omschrijving
14.	IEEE 802.11be-2024 (Wi-Fi 7, formeel geratificeerd juli 2025) inclusief 6 GHz-band, OFDMA, MLO en 4K-QAM. Wi-Fi Alliance Wi-Fi 7 Certified vereist (R1 sinds januari 2024, R2 vanaf december 2025).
15.	Tri-band radio-architectuur (2,4 / 5 / 6 GHz).
16.	Multi-gig uplink per access point: minimaal 2,5 GbE, voorkeur 5 GbE of dual-Ethernet.
17.	PoE-voeding 802.3bt, klasse 6 of hoger; geen externe voeding bij AP.
18.	Cloud- of on-prem controller; datahosting binnen de EU/EER.
19.	WPA3-Enterprise, 802.1X (PEAP en EAP-TLS), dynamic VLAN, band steering, fast roaming (802.11r/k/v).
20.	Firmware-, security- en licentie-updates ≥ 7 jaar gegarandeerd.
21.	Predictive site survey met heatmap-oplevering verplicht in ontwerpfase; post-installation survey ter verificatie.
22.	Volledige dekking in alle lokalen, gangen, mediatheek, gymzaal, bestuursbureau en noodgebouw; bestaande dode zones aantoonbaar verholpen.
23.	AP-aantallen door inschrijver onderbouwd. Indicatie op basis van inventarisatie: 127 Caland, 133 Lumion.
24.	Capaciteit: het ontwerp moet tot 3 geassocieerde devices per leerling + docent in piek uur ondersteunen (worst-case associatielast). Effectieve aggregate doorvoer per AP ≥ 1 Gbps in onderwijspiek (netto throughput, exclusief PHY-overhead), passend bij de in E-WLAN-03 geëiste 2,5/5 GbE-uplink. Maximaal 30 actieve clients per AP in high-density lokalen als ontwerpnorm (Cisco Meraki best-practice).
25.	Multicast / IGMP snooping geconfigureerd (Apple TV's Lumion, Chromecasts).
26.	Quality of Service voor Microsoft Teams voice/video (DSCP AF41 / EF) end-to-end.
27.	IPv6 dual-stack ready: IPv6 actief op managementplane bij go-live, dataplane binnen 12 maanden.

Functionele eisen Switches Calandlyceum

Eis	Omschrijving
28.	Stackbare Layer 3-switches, business-grade A-merk met Nederlandse servicepartner.
29.	Core/aggregation (min. 2×): 24× Gigabit, min. 4× 25GE SFP28, min. 2× 100GE QSFP28; redundante voeding; hot-swap fans.
30.	Access edge PoE (indicatief 5× 48-poorts, 3× 24-poorts): 802.3bt met ≥ 380 W PoE-budget, 4× 10GE SFP+ uplink, 2× 25GE stackpoort, multi-gig poorten (2,5/5/10 GbE) voor Wi-Fi 7 AP-uplinks.
31.	Uplinks tussen patchkasten ≥ 10 Gb/s; tussen core-switches ≥ 25 Gb/s; fabric geschikt voor groei naar 100 Gb/s.
32.	Verticale patching per patchkast waar fysiek mogelijk (redundantie en beheergemak).
33.	MACsec (802.1AE) op uplink-poorten tussen patchkasten.
34.	Firmware- en security-support ≥ 7 jaar.
35.	Inbegrepen: SFP-modules (~12), stacking cables (~10), rangeerpanelen (~10). Third-party SFP's worden geaccepteerd zonder verlies van fabrieksondersteuning.
36.	Stelpost recabling ~400 UTP-patchkabels op kleur en lengte in de patchkasten.
37.	Minimaal 20 % spare switchpoorten per patchkast na oplevering.

Eén gelijk VLAN- en IP-ontwerp over beide locaties

Eis	Omschrijving
38.	Gelijk VLAN-ontwerp beide locaties: Management / Medewerkers bedraad / Medewerkers WiFi / Leerlingen WiFi / Gasten / Servers / Gebouwbeheer (GBS) / Printers / AV (Apple TV/digibord) / IoT-cameras.
39.	DHCP via bestaande interne servers (10.3.0.0/16 Lumion, 10.4.0.0/16 Caland); lokale DNS.
40.	Inter-VLAN routing op L3-core; firewallpolitie op bestaande FortiGate.
41.	Volledig IPAM- en VLAN-ontwerp door inschrijver in het Detailontwerp, inclusief IPv6-plan. (IPAM = IP Address Management: het gestructureerd toewijzen, documenteren en beheren van IP-adressen, subnets, DHCP-pools en reserveringen — voorkomt losse Excel-sheets en ad-hoc adressen.)
42.	Zero-Trust-principes: geen impliciet vertrouwen tussen VLAN's; microsegmentatie waar mogelijk.
43.	Dagelijkse automatische configuratie-export naar versiebeheer (configuration-as-code). Elke nacht haalt een script de complete config uit elk apparaat (switches, controller, RADIUS) en commit die naar een Git-repository. Per dag is er een diff zichtbaar — wat is gewijzigd, door wie, wanneer. Progresso-ICT krijgt read-only toegang. Voordeel: snel terugzetten na incident, audit-trail voor accountant/IBP, geen vendor lock-in op de beheerportal.

Authenticatie

Eis	Omschrijving
44.	802.1X verplicht voor WiFi (medewerkers + leerlingen) en voor bedraad medewerkers.
45.	Dubbel uitgevoerde RADIUS met offsite backup; uitval van één node zonder impact op nieuwe sessies.
46.	Koppeling met bestaande on-premise Active Directory (Speyk-beheer) en/of Microsoft Entra ID.
47.	EAP-TLS verplicht ondersteund met certificaatbeheer; PEAP-MSCHAPv2 toegestaan als fallback tijdens migratie (max. 12 maanden na go-live). (EAP-TLS = elk device krijgt een uniek digitaal certificaat in plaats van een wachtwoord; bij verbinden wisselen device en RADIUS hun certificaten uit. Sterker dan PEAP-MSCHAPv2 — sinds 2012 gekraakt — en lost de "verloren wachtwoord"-helpdesktickets op.)
48.	WPA3-Enterprise standaard op nieuwe SSID's; WPA2-Enterprise uitsluitend voor legacy-devices.
49.	Dynamic VLAN-assignment op basis van AD-groep / user-attributen.
50.	Gasten-SSID met captive portal; AVG-conforme logging (zie §3.5).

51.	NAC-functionaliteit: device-profiling, posture-check en quarantaine-VLAN voor niet-compliant devices. (NAC = Network Access Control: bepaalt niet alleen wíé toegang krijgt — authenticatie — maar ook wát voor device en óf het gezond is, zoals OS-versie en antivirus. Onbekende of risicovolle devices komen automatisch in een quarantaine-VLAN.)
-----	--

Veiligheid en privacy	
Eis	Omschrijving
52.	Ontwerp aantoonbaar in lijn met Normenkader IBP FO; doel volwassenheidsniveau 3 in 2030.
53.	Inschrijver is ISO 27001-gecertificeerd (of aantoonbaar gelijkwaardig); certificaat overleggen bij inschrijving.
54.	Verwerkersovereenkomst conform SIVON/Kennisnet-model bij gunning; verwerking binnen EU/EER; sub-verwerkers kenbaar en wijzigbaar.
55.	Managementverkeer end-to-end versleuteld; MFA verplicht voor beheeraccounts van controller, RADIUS en monitoring.
56.	Logging en audit trail minimaal 12 maanden, gepseudonimiseerd waar mogelijk. Retentie per categorie: DHCP-logs 30 dagen, 802.1X-sessielogs 90 dagen, firewallflows / gastlogins / beheerlogs 12 maanden. Automatische vernietiging na termijn.
57.	Datalek melding aan Progresso zonder onredelijke vertraging na kennisname, in beginsel binnen 24 uur bij een (vermoedelijk) datalek. Sluit aan op SIVON Modelverwerkersovereenkomst 4.0 art. 8 lid 2; Progresso houdt 24 uur als ondergrens.
58.	Inschrijver levert de technische informatie die Progresso nodig heeft voor de DPIA. Progresso voert de DPIA zelf uit.
59.	Ondersteuning rechten betrokkenen (inzage / rectificatie / verwijdering) binnen 10 werkdagen.
60.	Cyberbeveiligingswet-readiness (Cbw, NIS2-implementatie NL — beoogde inwerkingtreding 1 juli 2026): aantoonbare invulling van risicobeheer, incident response en leveringsketen-security conform NIS2 art. 21 / Cbw-zorgplicht. Inschrijver licht toe hoe dit zich verhoudt tot de eigen ISO 27001-controls.

Internetconnectiviteit	
Eis	Omschrijving
61.	Ontwerp respecteert huidige WAN-setup: Caland 1 Gb/1 Gb BOA primair + 1 Gb/1 Gb Helden van Nu backup; Lumion 1 Gb/1 Gb BOA primair + 500/50 Mbps Ziggo backup.
62.	Inschrijver adviseert over benodigde bandbreedte (richtlijn SIVON/Kennisnet ≥ 1 Mbps per gelijktijdige gebruiker).

Capaciteit en groei	
Eis	Omschrijving
63.	Dimensionering Caland: 1.171 leerlingen + 100 medewerkers + ~1.100 BYOD + 50 laptops + ~70 digiborden + 6 printers. Lumion: 1.405 leerlingen (krimp naar ~1.200) + 236 medewerkers + ~1.400 BYOD + 50 laptops + ~70 Apple TV's + 5 printers.
64.	Minimaal 20 % groei ruimte voor access points en switchpoorten gedurende contractperiode.
65.	Stabiele, bij voorkeur bedrade verbinding bij digitale toetsafname (Facet, Safe Exam Browser, Kurzweil) — conform advies College voor Toetsen en Examen.

Beheer, monitoring en SLA	
Eis	Omschrijving
66.	<u>Werkzaamheden opdrachtnemer</u> <ol style="list-style-type: none"> 1e t/m 3e lijns netwerkbeheer op LAN, WLAN, WLAN-controller en RADIUS. Proactieve monitoring 24/7 met automatische alerting. Security-patches, firmware-updates, dagelijkse configuratie-back-ups.

	<p>4. Jaarlijkse APK-rapportage (bruikbaar voor accountant en IBP-zelfevaluatie). <i>APK = naar analogie van de auto-APK; één keer per jaar een gestructureerd gezondheidsrapport over hardware-staat, firmware/security-versies, capaciteitsbezetting, security-events, SLA-prestatie en IBP-volwassenheid — inclusief vervolgadvice voor het komende jaar.</i></p> <p>5. Moves, Adds, Changes op aanvraag.</p> <p>6. Jaarlijks evaluatiegesprek met de stuurgroep.</p> <p>7. Configuration-as-code repository met read-only toegang voor Progresso-ICT.</p> <p>8. Realtime dashboard beschikbaar voor Progresso-ICT.</p> <p>9. Maandelijks rapportage met SLA, incidenten, capaciteit en security-events.</p> <p>10. Bij einde contract: alle configuraties, documentatie en rapportagedata overdraagbaar in open formaat binnen 10 werkdagen.</p>
67.	<p><u>Verantwoordelijkheden Opdrachtgever</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet en firewall (FortiGate-beheer blijft bij huidige partij). • IP-camera's en Salto via facilitair / huisvesting. • Werkplekapparatuur, MFP's en AV-middelen. • Functioneel beheer van applicaties (Magister/Somtoday/M365/AFAS/Klik onderwijs/Learnbeat). • Marc als 1e aanspreekpunt richting de beheerleverancier; toegang tot alle beheerportalen blijvend gewaarborgd.

Implementatie en go-live	
Eis	Omschrijving
68.	Verplicht rollback-plan met gedocumenteerde revert-procedure; bewaartermijn oude configs \geq 90 dagen.
69.	Go/no-go-moment 48 uur vóór cutover met de stuurgroep.
70.	Communicatieplan voor leerlingen, docenten en ouders; minimaal 2 mailings voorafgaand aan go-live.
71.	Acceptatietest (UAT) in de eerste schoolweek na cutover met vooraf afgesproken criteria; pas na UAT-akkoord start de garantieperiode.

Transitie en Exit	
Eis	Omschrijving
72.	Bij einde overeenkomst: volledige documentatie, configs en controller-toegang binnen 10 werkdagen opgeleverd.
73.	Redelijke medewerking aan een opvolgende leverancier tegen vooraf afgesproken tarief; uitstapkosten transparant en begrensd.
74.	Geen vendor lock-in op IP-plan, certificaten of gebruikersdata.
75.	Overdrachtsprotocol bij wisseling van leverancier: joint transition-fase van minimaal 4 weken met overdracht van configs, documentatie en monitoringtoegang.