Bijlage A - Huidige ICT infrastructuur Drechtsteden

Versie: 1.0

Servicecentrum
Drechtsteden

Inhoud

Inleiding 4

Hoofdlocaties van de Drechtsteden organisaties 4

1. Huidige situatie ICT-infrastructuur 5

Netwerkinfrastructuur 5
Verbindingen 6
Loadbalancing, externe toegang, reverse proxy (F5) 6
DNS en DHCP 6
Datacenters 6
Beschikbaarheid 7
Serverpark 8
Fysieke servers 8
Virtuele servers 8
Storage 8
Backup 9
Databasemanagementsystemen 9
Licenties 10
Printing 10
Werkplekken 10
Virtuele desktop 11
FAT client desktop 11
Mini-pc's 11
Overige werkplekken 11
Applicaties 12
Bedrijfsapplicaties 12
Kantoorautomatiseringsapplicaties 12
Workspace management 13
Enterprise service bussen 13
Netwerkschijven 13
Beveiliging 13
Active Directory 14
On-premise 14
Azure AD 14
Beheer tooling 14
Vaste telefonie 15
Specials 15
in beheer bij SCD ICT 15
in beheer bij derden 16
Licenties 16

Servicedesk 16

Bijlagen 17

Inleiding

Het Servicecentrum Drechtsteden (SCD) biedt hoogwaardige dienstverlening aan zeven Drechtsteden-gemeenten (Dordrecht, Zwijndrecht, Papendrecht, Sliedrecht, Hendrik-Ido-Ambacht, Alblasserdam en Hardinxveld-Giessendam) en een aantal gemeenschappelijke regelingen.

Tezamen vormen deze organisaties een aaneengesloten gebied voor 270.000 inwoners aan de zuidrand van de Randstad. Binnen de gemeenten en het netwerk Drechtsteden werken ruim 3000 medewerkers verspreid over meer dan 200 locaties waarbij bedrijfscultuur en complexiteit van bestuurlijke processen zorgt voor een dynamische werkomgeving.

Dit document beschrijft op hoofdlijnen de infrastructuur die wordt gebruikt om de ICT-functionaliteiten te ontsluiten voor alle deelnemers.

Hoofdlocaties van de Drechtsteden organisaties

Organisatie	**Adres**
Gemeente Dordrecht	Spuiboulevard 300 3311 GR Dordrecht
Gemeente Zwijndrecht	Raadhuisplein 3 3331 BT Zwijndrecht
Gemeente Hendrik-Ido-Ambacht	Westersingel 1 3342 AE Hendrik-Ido-Ambacht
Gemeente Alblasserdam	Staalindustrieweg 1 Alblasserdam
Gemeente Papendrecht	Markt 22 3351 PB Papendrecht
Gemeente Sliedrecht	Industrieweg 11 3361 HJ Sliedrecht
Gemeente Hardinxveld-Giessendam	Raadhuisplein 1 3370 AD Hardinxveld-Giessendam
GR Omgevingsdienst Zuid-Holland-Zuid	Johan de Wittstraat 140 3311 KJ Dordrecht
GR Ambulancedienst Zuid-Holland-Zuid	Vliedberg 2

	3356 GA Papendrecht
GR Dienst Gezondheid & Jeugd	Karel Lotsyweg 40 3318 AL Dordrecht
Bureau Drechtsteden	Spuiweg 5 3311 GT Dordrecht
Sociale Dienst Drechtsteden	Spuiboulevard 298 Dordrecht
Belastingdienst Drechtsteden	Industrieweg 11 Sliedrecht
Onderzoekscentrum Drechtsteden	Industrieweg 11 Sliedrecht
Servicecentrum Drechtsteden	Noordendijk 248 3311 RR Dordrecht
Ingenieursbureau Drechtsteden	Spuiweg 5-7 3311 GT Dordrecht

1. Huidige situatie ICT-infrastructuur

De ICT-infrastructuur bestaat uit veel verschillende componenten. In de onderstaande hoofdstukken worden alle onderdelen stuk voor stuk beschreven.

Netwerkinfrastructuur

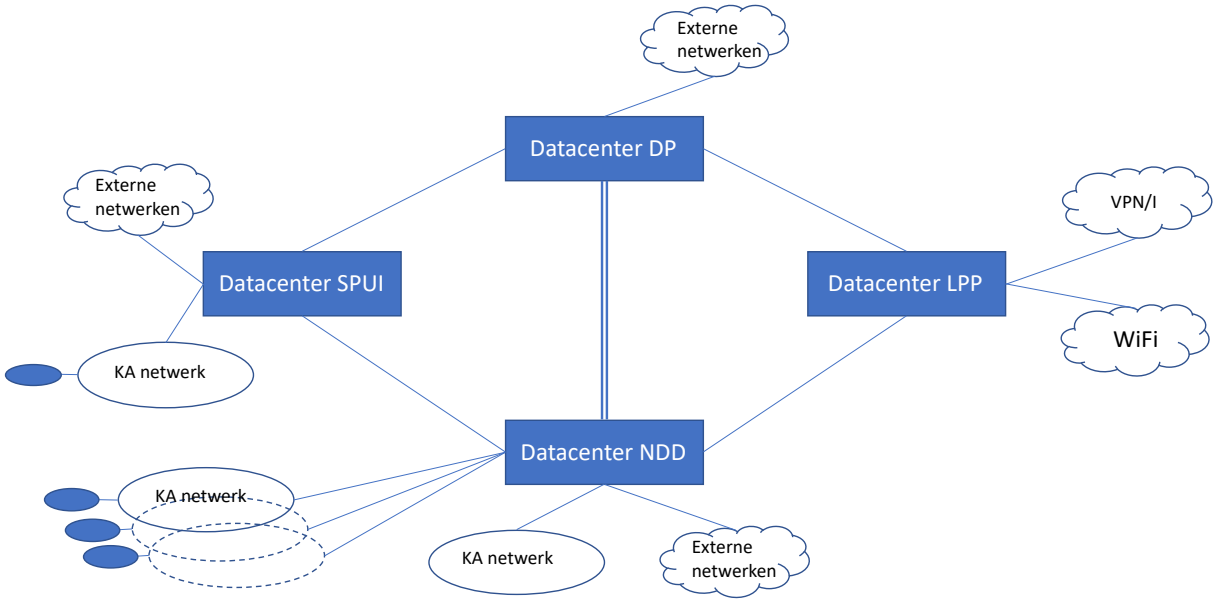
De bij het SCD aangesloten organisaties maken gebruik van een gemeenschappelijk netwerk voor toegang tot het internet en de bedrijfsapplicaties en -data. Vast werkplekken kunnen van al deze faciliteiten gebruik maken. Mobiele devices hebben via het WIFI-netwerk alleen toegang tot het internet.

De verschillende locaties zijn onderling verbonden door een (dark fiber) glasvezelnetwerk in eigendom van de gemeenten (Vitrumnet). Met verschillende rijks- en gemeentelijke diensten zijn verbindingen opgezet via GEMNET. Op dit moment vindt een migratie plaats van GEMNET naar GGI-netwerk (geïnitieerd vanuit de VNG).

Kleine locaties die niet zijn aangesloten op het fiber netwerk worden ontsloten via IP-VPN en E-VPN. (Het centraal koppelpunt van deze dienst bevindt zich op de Leerparkpromenade).

Verbindingen

De verbindingen tussen de in gebruik zijnde rekencentra zijn in onderstaande figuur weergegeven.



Loadbalancing, externe toegang, reverse proxy (F5)

Loadbalancing en het bieden van externe toegang (werken op afstand) wordt geboden door gebruik te maken van een redundant uitgevoerde F5 Big IP-oplossing.

DNS en DHCP

Voor DNS en DHCP functionaliteit binnen het Drechtsteden netwerk wordt er gebruik gemaakt van het Windows platform. De externe DNS wordt als dienst afgenomen en gehost bij een DNS provider.

Datacenters

SCD definitie rekencentra/datacentrum

De faciliteit waar het SCD haar (bedrijfskritische) ICT apparatuur huisvest, zoals servers, storage, backup, datacommunicatie-apparatuur, appliances (black boxes van derden, bijv. toegangscontrole, camerasystemen, of door derden beheerde apparatuur voor de aanmaak van waardedocumenten.) De datacenters zijn voorzien van redundante voorzieningen ten behoeve van onder meer stroomvoorziening, klimaatbeheersing, brandblussystemen, veiligheidsmaatregelen en communicatieknooppunten.

Het Servicecentrum Drechtsteden maakt gebruik van de volgende 4 datacenters.

Naam datacenter	Locatie	Eigenaar
Noordendijk	Dordrecht	Drechtsteden
Dataplace	Alblasserdam	Hostingpartij
Spuiboulevard	Dordrecht	Drechtsteden
Leerparkpromenade (alleen internetonsluiting)	Dordrecht	Samenwerking Vitrumnet

Datacenter Dataplace is het primaire datacenter waar voornamelijk productiesystemen actief zijn. Binnen het datacenter is alle SCD apparatuur ondergebracht in racks binnen een eigen cage, afgezonderd van andere apparatuur.

Datacenter Noordendijk is het secundaire datacenter waar voornamelijk OTA-systemen actief zijn, alsook enkele productiesystemen die een active-active cluster vormen over beide datacenters heen. Voorbeelden hiervan zijn MS SQL en Exchange. DC Noordendijk is tevens de uitwijklocatie bij calamiteiten die het primaire datacenter treffen.

VDI werkplekken zijn 50/50 verdeeld over de datacenters Dataplace en Noordendijk. Als één van de datacenters uitvalt blijft er dus 50% van de werkplek-capaciteit beschikbaar.

Datacenter Noordendijk is in 2024 technisch volledig afgeschreven.

DC Spuiboulevard is het tertiaire datacenter, dat gebruikt wordt voor het opslaan van lange retentie back-up data en als uitwijklocatie voor de GEMNET koppeling, alsmede standby locatie voor de uitwijk van de telefooncentrale.

Beschikbaarheid

Er is een datacenterstrategie ontwikkeld om de beschikbaarheid van kritische informatiesystemen te borgen. Deze strategie gaat uit van een aantal plateaustappen met een steeds hoger gegarandeerde beschikbaarheid van de ICT-infrastructuur. Er is afgesproken om plateau 2 in zijn geheel te realiseren waarmee we de garantie hebben dat we een RTO van < 48 uur en RPO van < 24 uur voor bedrijfskritische productiesystemen behalen. Hierbij is ook rekening gehouden met de zogenaamde day 2 operations. Day 2 operations duiden de reguliere werking en werkzaamheden aan die uitgevoerd moeten worden na een bepaalde handeling / implementatie / calamiteit.

Day 2 operations in geval van een calamiteit houden (o.a.) in dat de bedrijfskritische systemen uitgeweken zijn naar het secundaire datacenter en deze systemen ook geback-upt dienen te worden. Zeker in geval van een calamiteit is een stabiele werking van de back-up van levensbelang. In een crisissituatie worden vaker fouten gemaakt dan tijdens normale operatie.

Twee zaken zijn hiervoor opgezet:

Volledig vernieuwde back-up omgeving. De twee hoofddatacenters (Noordendijk en Dataplace) bevatten elk een identieke back-up omgeving waarbij de data van DC1 naar DC2 doorgezet wordt en vice versa.

Een continue asynchrone replica wordt bijgehouden van alle virtuele productieservers die zich in DC Dataplace bevinden naar DC Noordendijk (excl. HA diensten als SQL always on, Active Directory, Exchange DAG ed.).

Serverpark

Fysieke servers

Vrijwel alle servers en werkstations die in gebruik zijn binnen het SCD zijn gevirtualiseerd. Voor de onderliggende fysieke hosts wordt gebruik gemaakt van Nutanix hardware. De hypervisor die hierop draait is Vmware ESXi 6.7. Zowel de virtuele servers als werkstations zijn ondergebracht in verschillende clusters die zijn verdeeld over de datacenters Dataplace en Noordendijk.

Functionaliteit	**Aantal hosts**
Servers	26
Werkstations	56

Virtuele servers

SCD ICT beheert voor haar deelnemers ongeveer 800 virtuele servers (totaal van OTA en productie omgeving) ten behoeve van de backend. Afhankelijk van de toepassing (applicatieservers, databaseservers, file- en printservers etc.) wordt één van de onderstaande besturingssystemen ingezet.

Operating system	**Aantal servers**
Windows Server 2008	11
Windows Server 2012 (R2)	550
Windows Server 2016	6
Red Hat Enterprise Linux 6 en 7	220

Storage

De datacenters Dataplace en Noordendijk zijn voorzien van Netapp-storage van 225 TB per locatie ten behoeve van fileservices (homedrives, userprofiles, afdelings- en samenwerkingsdata, kantoorautomatisering, bedrijfsapplicaties, bedrijfsapplicatiedata en (een klein gedeelte) Exchange.

Daarnaast is het tertiaire datacenter Spuiboulevard in gebruikt voor het hosten van de storage ten behoeve van de langeretentiebackup, met een capaciteit van 265 TB, waarvan 200 TB in gebruik is. De apparatuur op deze locatie is in 2015 aangeschaft.

Backup

Binnen het SCD zijn verschillende backup methodes in gebruik. Hieronder een opsomming van de verschillende oplossingen.

Toepassing	**Backup oplossing**
Oracle databases	Commvault via de MML laag (Oracle RMAN)
MSSQL databases	Commvault
Uitwijkomgeving t.b.v. GBA/BAG	
Virtuele servers	Commvault
Fileservices	NetApp snapshots en gerepliceerd in de backup
Exchange online	Commvault i.c.m. DMP cloud

Databasemanagementsystemen

Er is een grote verscheidenheid aan databasemanagementsysteem in gebruik. De voorkeur gaat uit naar Oracle 12c en MSSQL maar in een aantal gevallen vereist een applicatie toch een ander systeem.

Databasesysteem	**Aantal**
Oracle 11.2/12.2	200
Oracle Weblogic (forms and reports) 11g/12c	14
Oracle HTTP server 11.2/12.2	4
Oracle Apex 5	20
MSSQL 2014	140, waarvan 70 Always On
MariaDB 5.5.6 (MYSQL)	7
Progress	Aantal niet bekend
Sybase	Aantal niet bekend

Licenties

Voor Oracle-licenties en -ondersteuning wordt gebruik gemaakt van het Centric Melody contract. De Microsoft SQL-licenties vallen onder de Microsoft Enterprise Agreement aangevuld met een unified support contract.

De huidige Oracle omgeving verandert snel als gevolg van de migratie naar Oracle 12 in combinatie met de eisen vanuit de datacenterstrategie, waar onder meer de keuzes voor containerisatie, optimalisatie en inzet van DataGuard voortvloeien.

Printing

Drechtsteden is gestandaardiseerd op multifunctionals van Konica. Deze printers maken gebruik van follow me functionaliteit. De gebruiker kan dus op iedere multifunctional binnen het Drechtsteden netwerk zijn of haar opdracht afdrukken. Authenticatie vindt plaats d.m.v. de toegangstag die is gekoppeld aan het Active Directory account van de gebruiker.

Naast multifunctionals zijn er verschillende plotters en specialistische printers in gebruik van diverse merken. Denk hierbij aan barcodeprinters en balieprinters voor het afdrukken van aktes.

De verschillende soorten printer zijn verdeeld over meerdere printservers.

Soort printer	**Aantal**
Konica multifunctionals	165
Plotters	18
Overige printers	270

Werkplekken

Er zijn twee verschillende standaard werkplekken beschikbaar binnen de Drechtsteden. Een virtuele desktop en een FAT client desktop. Beide systemen zijn eenduidig ingericht met dezelfde Windows versie en basis applicaties. Het grote verschil zit vooral in de hardware configuratie. Een FAT client desktop wordt alleen ingezet als een applicatie zwaardere eisen stelt aan de processor en/of grafische kaart of als er extra randapparatuur aangesloten moet worden. Naast desktops zijn er ook overige werkplekken in de vorm van laptops, tablets en smartphones in gebruik.

Soort desktop	Aantal
VDI desktop	5200
FAT client	300
Mini pc's	80

Virtuele desktop

De virtuele desktops worden gehost op Nutanix hardware. Daarop draait Vmware ESXi 6.7 als hypervisor en wordt Vmware Horizon 7 gebruikt om de desktops te ontsluiten naar de eindgebruiker. Iedere gebruiker heeft een persistant desktop om een zo snel mogelijke gebruikerservaring te creëren.

Op de locaties die verbonden zijn met het fiber netwerk worden HP zero clients met Teradici chipset (gebaseerd op het PcoIP protocol) gebruikt om toegang te krijgen tot de VDI desktop. Ook is het mogelijk om vanaf een externe locatie verbinding te maken met de VDI desktop. Dit loopt via de F5 Big-IP web-portal.

FAT client desktop

De in gebruik zijnde FAT client desktops en workstations zijn van Fujitsu. Doordat er regelmatig nieuwe modellen uitkomen worden er nu zo'n 8 verschillende types ondersteund. Dit verschilt van standaard hardware voor kantoorapplicaties tot zware werkstations waarop CAD toepassingen worden gebruikt.

Mini-pc's

Voor verschillende toepassingen (waaronder informatieschermen en vergaderkamers) wordt gebruik gemaakt van HP en Intel mini-pc's. Qua inrichten zijn deze machines grotendeels gelijk aan de desktops maar door de kleine behuizing kunnen deze pc's netjes worden weggewerkt.

Overige werkplekken

Naast de FAT client en virtuele desktop werkplekken zijn er ook laptops, tablets en smartphones in gebruik. Android en iOS devices worden gemanaged met MobileIron. Windows en Chrome OS devices zijn unmanaged.

Device OS	Aantal
iOS	1280
Android	1670
Windows	1750
Chrome OS	170

Applicaties

Binnen het Drechtsteden netwerk wordt gebruik gemaakt van een groot aantal verschillende applicaties. We maken daarin onderscheid tussen bedrijfsapplicaties en kantoorautomatiseringsapplicaties.

Soort applicatie	Aantal
Kantoorautomatisering	60
Bedrijfsapplicaties	690

Bedrijfsapplicaties

Er zijn grofweg 690 applicaties in gebruik die worden gebruikt voor het uitvoeren van haar taken, zoals publieksdienstverlening, GEO-informatie, de basisregistraties, etc. Ongeveer 25 van deze applicaties zijn bedrijfskritisch.

Het technisch applicatiebeheer van deze applicaties gebeurt in principe door ICT SCD, waar nodig ondersteund door de desbetreffende applicatieleveranciers.

Er is op dit moment een aantal applicaties die als SaaS dienst worden afgenomen. Er is een zogenaamd “SaaS, tenzij”-beleid. Het is de verwachting dat het aantal te hosten applicaties op termijn zal afnemen. Over de snelheid hiervan kan niets gezegd worden.

Kantoorautomatiseringsapplicaties

Naast de bedrijfsapplicaties beschikken de gemeenten over circa 60 kantoorautomatiseringsapplicaties, zoals browsers, PDF-readers/-printers, ZIP-applicaties en uiteraard tekstverwerkings- en e-mailapplicaties. Voor dat laatste wordt er gebruik gemaakt van MS Office 2016.

Daarnaast zijn de eerste stappen gezet richting Microsoft 365. Er wordt gebruikt gemaakt van Teams en de mailboxen zijn ondergebracht in Exchange online. De andere Microsoft 365 producten zijn op dit moment nog niet beschikbaar voor de medewerkers.

Workspace management

Iedere VDI en FAT client desktop (die lid is lid van het Active Directory domein van de Drechtsteden) is voorzien van de Scense workspace manager. Deze toepassing zorgt ervoor dat alle applicaties die een medewerker nodig heeft worden aangeboden en (indien nodig) geïnstalleerd.

Toepassingen worden zoveel mogelijk gevirtualiseerd tot AppV applicatie. Als dat niet mogelijk is wordt er een MSI installatie uitgevoerd. Het packagen van de applicaties gebeurd met Admin Studio en Microsoft Sequencer.

Enterprise service bussen

Het SCD maakt gebruik van de Vicrea servicebus (CDV) ten behoeve van berichtenuitwisseling met landelijke voorzieningen, interactie tussen applicaties en voor elektronische dienstverlening. Deze functionaliteit is sterk verweven met de functionaliteit die de F5 Big IP biedt.

Netwerkschijven

Een groot aantal applicaties is afhankelijk van netwerkschijven die zijn ondergebracht op de NetApp storage. Niet alleen voor het hosten van de applicaties maar ook voor het bewaren van applicatiedata. Daarnaast worden de netwerkschijven uiteraard ook gebruikt voor de opslag van user- en afdelingsdata en gebruikersprofielen.

Om voor de medewerkers de toegang tot de netwerkschijven zo laag drempelig mogelijk te maken zijn de schijven gemapt op driveletters. Ieder medewerker heeft toegang tot minimaal 5 netwerkdrives.

Beveiliging

Voor antispam/antimalware worden de producten van Bitdefender ingezet op endpoints en servers. Daarnaast wordt de Exchange e-mail gescand met een hybride Forcepoint-oplossing. Voor Network Access Control wordt gebruik gemaakt van Cisco ISE. Perimeterbeveiliging wordt uitgevoerd met inzet van een Checkpoint firewall incl. een aantal software blades.

Het bieden van een Access Gateway, reverse proxy en load balancing vindt plaats door middel van een F5 Big IP-oplossing. (NB: hiervoor zijn contracten met externe leveranciers afgesloten). Daarnaast heeft SCD ICT zich ingeschreven op de door de VNG geïnitieerde vraagbundeling GGI veilig voor perceel 1 en 3 (zie VNG-website voor meer informatie).

Naast de verplichting om te voldoen aan de (security)wetgeving zijn er aanvullende normen.

In de ICT-kwaliteitsnormen wordt nog gesproken over de BIG, maar hiervoor is per 01-01-2019 de BIO voor in de plaats gekomen. De BIO is gebaseerd op de ISO27001 en ISO27002 met enkele aanvullingen voor overheidsinstanties. In de BIO wordt ook de OWASP top 10 genoemd, waaraan moet worden voldaan.

Binnen Drechtsteden is door CIO de SAAS-criteria opgesteld, toegevoegd in de bijlage.

Voor systemen waarin persoonsgegevens worden verwerkt moet een leverancier minimaal jaarlijks een TPM opleveren. Dit moet onderdeel zijn van het contract en de verwerkersovereenkomst. Deze dienen gebaseerd te zijn op de vigerende NCSC richtlijnen voor (web)applicaties. Logius hanteert hiervoor NOREA 2.0 als referentiekader.

We streven ernaar om afhankelijk van een risico-analyse deze nog te kunnen uitbreiden/aan te vullen met jaarlijkse ISAE 3402 type II verklaringen.

Active Directory

On-premise

Drechtsteden maakt gebruik van een on-premise Active Directory (forest level Windows Server 2012). Er zijn meerdere domain controllers die zijn verspreid over de datacenters Dataplace en Noordendijk.

Naast het productie domein is er een tweede domein dat wordt gebruikt voor de ontwikkel, test en acceptatie omgeving.

Ad object	**Aantal**
Users productie	7765
Groepen productie	9693
Users OTA	2006
Groepen OTA	4942

Azure AD

Objecten uit de on-premise AD worden met AdConnect gesynchroniseerd naar de Azure AD. Deze Active Directory wordt voornamelijk gebruikt voor de correcte werking van Exchange Online en Teams.

Beheer tooling

Voor het beheer van de diverse infrastructuurcomponenten wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de standaard tools die met een product worden meegeleverd. Daarnaast zijn er een aantal specifieke tools aanwezig zoals Cisco Prime, Oracle Enterprise manager en Login VSI. Voor de monitoring van alle infrastructuurcomponenten wordt Zabbix gebruikt.

Client en Server OS beheer

Voor de uitrol van Windows machines wordt gebruik gemaakt van MECM. Hiermee kunnen zowel de eerder genoemde Windows Server versies alsook de fysieke Windows 10 desktops worden geïnstalleerd. Voor de VDI desktops wordt er met MECM een golden image gemaakt wat als basis dient voor Vmware Horizon.

MECM wordt tevens gebruikt voor de installatie van Microsoft updates op de Windows servers en desktops.

Voor de inrichting en onderhoud van Red Hat machines wordt gebruik gemaakt van Satellite.

Vaste telefonie

De gemeenten maken nu nog gebruik van on-premise telefooncentrales/servers. In 2021 wordt er mogelijk een nieuwe aanbesteding gestart met als doel om telefonie af te gaan nemen als dienst.

De diverse Avaya servers zijn via OVA's uitgerold op onze VMware omgeving aan de Noordendijk (stand-by) en DataPlace (actief). Daarnaast zijn er hardware kabinetten (Noordendijk, Spuiboulevard en Zwijndrecht) actief waar de kaarten in zitten voor de netlijnen, announcements en analoge aansluitingen en op andere locaties nog enkele kleine gateways voor de analoge aansluitingen op die locaties.

Specials

Naast de standaard oplossingen die eerder in dit document zijn beschreven zijn er ook aantal afwijkende configuraties in gebruik, de specials. Deze oplossingen kunnen in de volgende twee groepen worden gesplitst.

in beheer bij SCD ICT

Bij veel specials speelt de leverancier een grote rol. Het zijn immers afwijkende configuraties waar vaak specialistische kennis voor nodig is. Toch neemt SCD ICT in veel gevallen een (groot) gedeelte van het beheer op zich. Denk hierbij aan:

- RAAS-stations (Reisdocumenten Aanvraag en Afgifte Station)
- Pinapparaten
- Zuilen
- RIS (Raad informatiesysteem)apparatuur voor streaming video (Notubiz)
- Toegangsregistratie
- Kiosk PC's
- Presentatieschermen
- Uitwijk tape backup t.b.v. wettelijke uitwijk burgerzaken

in beheer bij derden

Naast deze reguliere specials zijn er diverse andere apparaten die op het netwerk zijn aangesloten op verzoek van onze opdrachtgevers. Het beheer van deze specials ligt volledig bij externe leveranciers. Voorbeelden hiervan zijn zonnepanelen, weerstations, etc.

Licenties

Alle licenties worden via een broker aangeschaft. Op dit moment wordt er gewerkt aan een nieuw broker-contract.

De belangrijkste (niet-businessgeoriënteerde) softwarecontracten zijn met:

- Microsoft
- Centric
- Redhat
- Vmware
- Oracle
- Nutanix
- Cisco
- Commvault
- Netapp

Servicedesk

Gebruikersondersteuning vindt plaats door een ICT-Servicedesk. Meldingen worden geregistreerd in de ITSM-tool Topdesk. Medewerkers van de ICT-Servicedesk handelen ook serviceverzoeken (standaard wijzigingen) af zoals het aanmaken van gebruikers, (functionele) mailboxen, toevoegen van gebruikers aan de applicatiegroepen enz. Hiervoor wordt momenteel UMRA van Tools4Ever als automatiseringshulpmiddel ingezet.

Bijlagen

ICT beleid - SAAS applicatiecriteria	Deze Bijlage is separaat gepubliceerd op TenderNed: Bijlage A.1 ICT beleid - SAAS applicatiecriteria.pdf
ICT producten en diensten catalogus	Deze Bijlage is separaat gepubliceerd op TenderNed: Bijlage A.2 PDC van ICT nov 2017 eigenaren.pdf