



hoogheemraadschap  
**Hollands**  
**Noorderkwartier**

## **Bijlage 3: Building Blocks Buitenlocaties**

Europese openbare aanbesteding

### **Managed VPN Omgeving**

ten behoeve van:

Hoogheemraadschap Hollands  
Noorderkwartier

Auteur

M. Langendijk

Registratienummer

22.0537533

Datum 22 juli 2022

Versie

1.0

Status

Definitief

Afdeling

Informatie en Automatisering (I&A)



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Leeswijzer	3
1.2	Opbouw	3
1.2.1	Locaties	3
1.2.2	Domeinen	3
1.2.3	Functies	4
1.2.4	Samenstellingen	4
1.2.5	Building Blocks	5
<b>2</b>	<b>Functies</b>	<b>6</b>
2.1	HHNK-KA	6
2.1.1	KA-INFRA	6
2.1.2	KA-CLN	6
2.1.3	KA-PRN	7
2.1.4	KA-WIFI	7
2.1.5	KA-AV	8
2.1.6	KA-DEV	8
2.2	PA-WK (Waterketen)	8
2.2.1	PA-WK-INFRA	8
2.2.2	PA-WK-CLN	9
2.2.3	PA-WK-CTRL	9
2.2.4	PA-WK-CAL	9
2.3	PA-WS (Watersystemen)	10
2.3.1	PA-WS-INFRA	10
2.3.2	PA-WS-CLN	11
2.3.3	PA-WS-CTRL	11
2.4	HHNK-SEC (Security)	11
2.4.1	SEC-CAM	11
2.5	KA-WP (Waterproef)	12
2.5.1	KA-WP-INRA	12
2.5.2	KA-WP-CLN	12
2.5.3	KA-WP-PRN	12
2.5.4	KA-WP-WIFI	13



2.6	LAB-WP (Laboratorium)	13
2.6.1	LAB-WP-INFRA	13
2.6.2	LAB-WP-CLN	13
<b>3</b>	<b>Building Blocks</b>	<b>14</b>
3.1	Basiseisen gevraagde Dienst	14
3.2	BB-HQ (Heerhugowaard)	15
3.2.1	Basiseisen BB-HQ	15
3.3	BB-BL (Buitenlocaties)	17
3.3.1	Basiseisen BB-BL	17
3.3.2	Basiseisen variant BB-BL-20	18
3.3.3	Basiseisen variant BB-BL-50	19
3.3.4	Basiseisen variant BB-BL-100	20
3.4	BB-BL-xx-S	20
3.4.1	BB-BL-Alkmaar-S Voor de functie SEC-CAM	21
3.4.2	BB-BL-xx-S voor PA-WK	21
3.5	BB-BL-Onbemand	21
3.6	BB-ALM (Almere)	22
3.7	BB-EDM (Edam)	24
<b>Bijlage 3.A:</b>	<b>Bandbreedte berekening</b>	<b>25</b>
<b>Bijlage 3.B:</b>	<b>Tabel Locaties, Bandbreedte &amp; Building Blocks</b>	<b>26</b>
<b>Bijlage 3.C:</b>	<b>Tabel Building Blocks, Domeinen en Functies</b>	<b>27</b>
<b>Bijlage 3.D:</b>	<b>Building Blocks Schematisch</b>	<b>28</b>



## 1 Inleiding

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (hierna: Aanbesteder) heeft een Europese openbare aanbesteding uitgeschreven overeenkomstig het Aanbestedingsreglement Werken 2016 (ARW 2016). De aanbesteding betreft een opdracht voor leveringen van een Managed VPN omgeving (hierna: Dienst).

Deze bijlage 'Buildings Blocks Buitenlocaties' behandelt de door *Aanbesteder* gestelde eisen en wensen ten behoeve van de door *Inschrijver* te realiseren *Dienst*.

### 1.1 Leeswijzer

Dit document beschrijft de opbouw van de *huidige* managed VPN omgeving van Aanbesteder. Hoofdstuk 1 benoemt en beschrijft de diverse onderdelen, betekenis en onderlinge samenhang. Hoofdstukken 2 en 3 gaan per onderdeel in op functionele en technische aspecten en hierop van toepassing zijnde eisen en wensen. De bijlagen voorzien in hieraan ondersteunende informatie.

### 1.2 Opbouw

Onderstaand wordt de opbouw van de huidige *Dienst* van Aanbesteder, onderverdeeld naar *locaties*, *domeinen* en *functies*, beschreven volgens het formaat [*locatie*]-*domein*]-*functie*].

#### 1.2.1 Locaties

De WAN infrastructuur van Aanbesteder voorziet in de onderlinge connectiviteit en gegevensuitwisseling tussen de volgende *locaties*:

- HHNK : Hoofdkantoor Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier te Heerhugowaard,
- BL : Buitenlocaties (zestien RWZI's, vier Gemalen, vijf Steunpunten en 8 onbemand)\*,
- WP Edam : Stichting Waterproef te Edam (samenwerkingsverband met WaterNet),
- ALM : Uitwijklocatie Almere.

\*Zie ook *Bijlage 3.B*

*Ten behoeve van verdere uitwerking worden bovengenoemde afkortingen voor locaties gehanteerd.*

#### 1.2.2 Domeinen

Een *domein* is een toepassingsgebied-specifieke inrichting van verbindingen, servers, switches, clients en randapparatuur. Vanuit beveiligingsbeleid zijn domeinen onderling van elkaar gescheiden.

Op bovengenoemde *locaties* zijn een of meerdere van de volgende *domeinen* van toepassing:

- KA : Kantoorautomatisering (HHNK),
- PA-WK : Procesautomatisering Waterketen,



- PA-WS : Procesautomatisering Watersystemen,
- SEC : Beveiliging (HHNK).
- KA-WP : Kantoorautomatisering (WP)
- LAB-WP : Laboratorium omgeving (WP),

*Ten behoeve van verdere uitwerking worden bovengenoemde afkortingen voor domeinen gehanteerd.*

### 1.2.3 Functies

Een *functie* is een toepassing-specifieke inrichting van componenten die een specifieke taak/werking beschikbaar stelt voor de gebruikers. Deze functies, ook wel interne diensten genoemd, zijn herkenbaar voor de gebruikers. Functies worden binnen een of meerdere *domeinen* aangeboden.

Elk van bovengenoemde *domeinen* ondersteund een of meerdere van de volgende *functies*:

- INFRA : Infrastructuur proces/kantoorautomatisering, Networking, servers & applicaties,
- CLN : Clients / Werkplekken die verbinding maken met de Infrastructuur,
- PRN : Printers die door gehele organisatie worden gebruikt (vanaf de Clients),
- WIFI : Draadloze netwerkgeving ten behoeve van mobiele apparaten,
- AV : Vergaderopstelling gebaseerd op Skype of Microsoft Teams,
- CTRL : Control netwerk voor aansturing objecten in werkgebied,
- CAL : Calamiteiten kist met een replicatie van productieomgeving,
- CAM : Camera systeem voor monitoring van toegangspoorten buitenlocaties,
- DEV : Ontwikkelomgeving kantooromgeving.

*Ten behoeve van verdere uitwerking worden bovengenoemde afkortingen voor functies gehanteerd.*

### 1.2.4 Samenstellingen

Onderstaand overzicht beschrijft de samenstellingen van *locatie*, *domein* en *functie*, ofwel welke *functies* binnen welke *domeinen* ten behoeve van welke *locatie* worden toegepast:

- Domein HHNK-KA ondersteund de volgende *functies*:
  - o KA-INFRA - *Infrastructuur kantoorautomatisering **HHNK**. Networking, servers & applicaties,*
  - o KA-CLN - *Clients / Werkplekken die aan verbinding maken naar de KA Infra,*
  - o KA-PRN - *Printers die gebruikt worden door de gehele organisatie (vanaf de Clients),*
  - o KA-WiFi - *Draadloze netwerkgeving die door alle mobiele apparaten gebruikt kunnen worden,*
  - o KA-AV - *Vergaderopstelling gebaseerd op Skype of Microsoft Teams.*
  - o KA-DEV - *Ontwikkelomgeving voor de kantooromgeving*
- Domein PA-WK ondersteund de volgende *functies*:
  - o PA-WK-INFRA - *Infrastructuur procesautomatisering **Waterketen**. Networking, servers & applicaties,*
  - o PA-WK-CLN - *Clients / Werkplekken die verbinding maken naar procesautomatisering Waterketen,*



- PA-WK-CTRL – *Control netwerk voor aansturing zuivering of objecten in werkgebied Waterketen.*
- PA-WK-CAL – *Calamiteiten kist met een replicatie van de productieomgeving van PA-WK,*
- Domein PA-WS ondersteund de volgende *functies*:
  - PA-WS-INFRA – *Infrastructuur PA **Watersystemen**. Networking, servers & applicaties,*
  - PA-WS-CLN – *Clients / Werkplekken die verbinding maken naar procesautomatisering Watersystemen,*
  - PA-WS-CTRL – *Control netwerk voor aansturing van objecten in werkgebied Watersystemen.*
- Domein HHNK-SEC ondersteund de volgende *functies*:
  - SEC-CAM – *Camera systeem voor monitoring van toegangspoorten **buitenlocaties**.*
- Domein KA-WP ondersteund de volgende *functies*:
  - KA-WP-INFRA – *Infrastructuur kantoorautomatisering **Waterproef**. Networking, servers & applicaties,*
  - KA-WP-CLN – *Clients / Werkplekken die verbinding maken naar KA Infra van Waterproef,*
  - KA-WP-PRN – *Printers in gebruik bij Waterproef (vanaf de Clients),*
  - KA-WP-WiFi – *Draadloze netwerk voor mobiele apparaten van Waterproef.*
- Domein LAB-WP ondersteund de volgende *functies*:
  - LAB-WP-INFRA – *Infrastructuur Laboratorium omgeving van **Waterproef**,*
  - LAB-WP-CLN – *Clients / Werkplekken die aan verbinding maken naar de LAB Infra Waterproef.*

### 1.2.5 Building Blocks

Building Blocks *groeperen* locaties, domeinen en functies. Elk Building Block beschrijft de hierbinnen van toepassing zijnde domeinen en functies, bijbehorende kaders (bijvoorbeeld maximaal 10 werkplekken) en relevante technische en functionele eisen en wensen.

Aanbesteder hanteert de volgende Building Blocks:

- BB-HQ : Building Block HQ
- BB-BL-xx : Building Block buitenlocatie xx
- BB-BL-xx-S : Building Block buitenlocatie xx Special
- BB-BL-onbemand : Building Block buitenlocatie onbemand
- BB-ALM : Building Block Uitwijklocatie Almere
- BB-EDM : Building Block Waterproef te Edam

*Zie hoofdstuk 3 voor een verdere uitwerking van bovengenoemde Building Blocks.*



## 2 Functies

De in hoofdstuk 1 beschreven locaties, domeinen, functies en hun onderlinge samenstellingen worden in dit hoofdstuk gedetailleerd uitgewerkt.

### 2.1 HHNK-KA

Het Domein HHNK-KA ondersteund de volgende *functies*:

- KA-INFRA – *Infrastructuur kantoorautomatisering **HHNK**. Networking, servers & applicaties,*
- KA-CLN – *Clients / Werkplekken die aan verbinding maken naar de KA Infra,*
- KA-PRN – *Printers die gebruikt worden door de gehele organisatie (vanaf de Clients),*
- KA-WiFi – *Draadloze netwerk omgeving die door alle mobiele apparaten gebruikt kunnen worden,*
- KA-AV – *Vergaderopstelling gebaseerd op Skype of Microsoft Teams,*
- KA-DEV – *Ontwikkelomgeving Kantoorautomatisering **HHNK**.*

Onderstaand volgt een nadere uitwerking van deze KA functies.

#### 2.1.1 KA-INFRA

*Infrastructuur voor kantoorautomatisering. Networking en servers inclusief applicaties.*

De KA-Infra van HHNK staat op het hoofdkantoor in het datacenter. De omgeving is volledig gecentraliseerd. Vrijwel het gehele netwerk is gevirtualiseerd op Nutanix clusters in combinatie met VMWare. Binnen het Datacenter wordt er gebruik gemaakt van een Cisco ACI omgeving. Om gebruikers centraal te laten werken wordt er gebruik gemaakt van Citrix XenDesktop. Alle vaste (flex)werkplekken binnen de HHNK omgeving maken een verbinding naar de XenDesktop omgeving. Voor de thuiswerkers (toegang over het internet) wordt er gebruik gemaakt van een Citrix Netscaler.

#### 2.1.2 KA-CLN

*Clients / Werkplekken die aan verbinding maken naar de KA Infra.*

Alle vaste werkplekken binnen HHNK zijn thin clients van HP. Deze werkplekken maken via het ICA-protocol een connectie naar het hoofdkantoor. Op het hoofdkantoor staat geen ICA WAN optimizer voor de buitenlocaties.

De thin clients zijn niet voorzien van camera en/of microfoon, video bellen wordt gerealiseerd met een telefoon in combinatie met de VDI om de Teams meeting op een groter scherm te presenteren.

Het bandbreedte verbruik van een thin client is afhankelijk van het gebruik. HHNK gaat er vanuit dat de helft van de werkplekken gebruik maken van Microsoft Teams of Geoweb gerelateerde werkzaamheden en hanteert onderstaande verdeling op de buitenlocaties:

Aantal werkplekken	Standaard	Zwaar
1	0	1



2	0	2
3 tot en met 6	Rest	3
7 t/m 10	Rest	5
> 10	50%	50%*

\* altijd naar boven afgerond

*Gemiddeld verbruik van een ICA-sessie is standaard tussen de 1500kbit/s (standaard) en loopt op naar 3500kbit/s (zwaar) bij het gebruik van Microsoft Teams of GeoWeb.*

### **2.1.3 KA-PRN**

*Printers die gebruikt worden door de gehele organisatie (vanaf de Clients).*

HHNK werkt met bulkprinters van Konica. Deze omgeving is voorzien van het Follow Me mechanisme van SafeQ zodat er overal geprint kan worden en je de print uit de dichtbij zijnde printer haalt met behulp van je pas.

De SafeQ printserver staat op het hoofdkantoor en de print opdrachten gaan over de WAN verbinding naar de buitenlocaties toe.

*Bij een tekort (tijdelijk) aan bandbreedte moet mogelijk zijn dat printverkeer een lagere prioriteit krijgt toegewezen zodat het overige verkeer niet wordt gehinderd.*

### **2.1.4 KA-WIFI**

*Draadloze netwerk omgeving die door alle mobiele apparaten gebruikt kunnen worden.*

HHNK maakt gebruik van een Hpe Aruba Wireless LAN oplossing. Voor de draadloze toegang zijn er vier netwerksegmenten beschikbaar:

- HHNK-Corp,
- HHNK-Mobile,
- HHNK-Govroam,
- HHNK-Gasten.

Deze segmenten worden beschikbaar gesteld op alle locaties waar Wifi gevraagd wordt. Op de hoofdlocatie wordt al het verkeer vanaf het access point getunneld naar de Wireless LAN Controller.

Het HHNK-Corp(orate) segment op de buitenlocaties is gebaseerd op een split-tunnel waarbij het verkeer voor het hoofdkantoor door de tunnel tussen de Wireless LAN controller en het access point gaat. Het overige verkeer gaat rechtstreeks naar internet.

Het verkeer van de overige wifi segmenten gaat altijd rechtstreeks naar het internet.

Op de grote locaties (> 7 werkplekken) is er een dedicated internet verbinding aanwezig waar Wifi over beschikbaar gesteld wordt. Bij de kleinere locaties wordt per locatie bekeken of er voldoende bandbreedte beschikbaar is binnen de Managed VPN oplossing.



### 2.1.5 KA-AV

*Vergaderopstelling gebaseerd op Microsoft Skype of Microsoft Teams.*

Om digitaal te vergaderen worden er op grotere locaties op Teams of Skype gebaseerde vergaderopstellingen geplaatst. Deze opstelling bestaat uit een grootscherm, camera, microfoon en speakersysteem. De opstelling wordt gebruikt om digitale vergaderingen te faciliteren.

*Gemiddeld verbruikt een vergaderopstelling ligt tussen de 1500 en 3500kbit/s.*

### 2.1.6 KA-DEV

*Ontwikkelomgeving kantoorautomatisering*

De KA-DEV van HHNK staat in Almere in het datacenter. Het gehele netwerk is gevirtualiseerd op Nutanix clusters in combinatie met VMWare. Voor de ontwikkelomgeving wordt er gebruik gemaakt van een Cisco 9500 omgeving in combinatie met een Cisco 3850. Deze ontwikkelomgeving is tevens de uitwijkomgeving voor HHNK. Met behulp van snapshots en de Nutanix replicatie worden de kroonjuwelen veilig gesteld naar deze omgeving.

De koppeling tussen Heerhugowaard en HHNK is gebaseerd op een darkfiber<sup>1</sup> verbinding.

## 2.2 PA-WK (Waterketen)

Waterketen is een afdeling binnen HHNK die verantwoordelijk is voor "Schoon water". Binnen Noord Holland zijn er 15 riool zuiveringen die het rioolwater zuiveren. De aansturing van de rioolzuiveringen wordt geregeld via 800xA.

Het PA-WK netwerk is opgebouwd uit 7 zones waarvan er één de kantoorautomatisering (KA-Infra) is. Op de hoofdlocatie moet het onderlinge verkeer tussen de zones beveiligd worden op basis van toegestane applicaties (NextGen firewall functionaliteit) en gebruik maken van het stepstone principe. HHNK levert een gedegen lijst aan van de firewall rules.

Domein PA-WK ondersteund de volgende *functies*:

- PA-WK-INFRA – *Infrastructuur procesautomatisering **Waterketen**. Networking, servers & applicaties,*
- PA-WK-CLN – *Clients / Werkplekken die verbinding maken naar procesautomatisering Waterketen,*
- PA-WK-CTRL – *Control netwerk voor aansturing zuivering of objecten in werkgebied Waterketen.*
- PA-WK-CAL – *Calamiteiten kist met een replicatie van de productieomgeving van PA-WK,*

### 2.2.1 PA-WK-INFRA

*Infrastructuur voor de proces automatisering van Waterketen. Networking en servers inclusief applicaties.*

---

<sup>1</sup> De darkfiber inclusief SFP's zijn onderdeel van de Europese aanbesteding Managed VPN Omgeving. De SFP+ voor Heerhugowaard komt in een Cisco 9300 (of equivalent), in Almere zal de Cisco 3850 gebruikt worden.



Het PA-WK netwerk is een netwerk met een eigen infrastructuur die geén verbinding heeft met het internet. Vrijwel het gehele netwerk is gevirtualiseerd op een Nutanix cluster in combinatie met VMWare. De servers voor waterketen staan verdeeld over twee locaties, hoofdkantoor te Heerhugowaard en de uitwijklocatie te Almere.

Binnen de datacenters wordt er gebruik gemaakt van een Cisco netwerk omgeving. Om gebruikers centraal te laten werken wordt er gebruik gemaakt van terminal servers.

De verbinding tussen het hoofdkantoor en de uitwijklocatie is een laag 2 (stretched) VLAN<sup>2</sup>. Primair zal het verkeer van een buitenlocatie naar het hoofdkantoor te Heerhugowaard gaan. Indien er geen verkeer mogelijk is naar het hoofdkantoor moet het mogelijk zijn om het verkeer om te routeren naar de uitwijklocatie.

### **2.2.2 PA-WK-CLN**

*Clients / Werkplekken die aan verbinding maken naar de proces automatisering Waterketen.*

Op de buitenlocaties staan thin clients die verbinden naar terminal servers op de hooflocatie. Deze verbinding wordt tot stand gebracht over het Microsoft Remote Desktop Protocol (RDP).

*Een verbinding van een thin client verbruikt tussen de 1500 en 2500 kbit/s.*

### **2.2.3 PA-WK-CTRL**

*Control netwerk met aansturingapparatuur voor een zuivering of object in werkgebied Waterketen.*

Apparatuur op de buitenlocaties (bv een PLC) wisselen continue kleine gegevenspakketten uit met het centrale systeem op locatie BB-HQ. De hoeveelheid data is te verwaarlozen op de totaal gevraagde bandbreedte.

Voor de aansturing van een zuivering wordt gebruik gemaakt van meerdere protocollen:

- a) ISO-TSAK
- b) MMS
- c) RFB

*De bandbreedte van deze protocollen zijn gemeten en opgenomen in Bijlage 3.B. Bij gebrek aan bandbreedte moeten deze protocollen voorrang krijgen op de WAN verbindingen.*

### **2.2.4 PA-WK-CAL**

*Calamiteiten kist met een replicatie van de productieomgeving van PA-WK.*

De omgeving van PA-WK is een centrale oplossing en afhankelijk van de verbinding tussen het hoofdkantoor én de buitenlocatie. Bij een storing op de primaire verbinding moet een redundant pad de verbinding herstellen. In geval dat de redundante paden niet mogelijk zijn (brand, stroomstoring, etc.) kan

---

<sup>2</sup> Deze stretched laag 2 maakt gebruik van de darkfiber aansluiting hierboven.



een zuivering autonoom doordraaien. Deze periode is gelimiteerd op maximaal 4 uur. Om een zuivering alsnog aan te sturen zijn er calamiteitenkisten binnen HHNK aanwezig. Deze kisten zijn een vereenvoudigde opzet van de productie omgeving:

- Nutanix server (inclusief VMWare)
- Switch voor de koppeling
- Werkstation inclusief gsm-modem

Er zijn nu 2 calamiteiten kisten (toekomst 4) aanwezig welke op strategische locaties geplaatst worden waarbij rekening gehouden wordt met een aanrijtijd van maximaal 45 minuten. De huidige calamiteiten kisten worden geplaatst op buitenlocaties Heiloo en Den Helder. In de toekomst komen hier buitenlocaties Beverwijk en Wervershoof bij. Mogelijk dat de calamiteitenkist van Heiloo naar Beverwijk gaat.<sup>3</sup>

De huidige productieomgeving wordt nu elke 4uur gerepliceerd met een delta van 4Gb. Deze moet in maximaal 30 minuten over de lijn heen zijn. Tijdens de synchronisatie mogen de gebruikers geen problemen ondervinden van de synchronisatie.

*In geval van uitval van de verbindingen op een buitenlocatie zal de calamiteitenkist getransporteerd worden naar en aangesloten op betreffende buitenlocatie ten behoeve van aansturing van de zuivering.*

## 2.3 PA-WS (Watersystemen)

Watersystemen is een afdeling binnen HHNK die zorgen voor de waterhuishouding in ons gebied. Ze werken met aan de thema's wateroverlast, watertekort en schoon water. Op moment van schrijven is de netwerkomgeving van Watersystemen een onderdeel van de kantoorautomatisering. Deze omgeving zal conform security eisen omgebouwd worden naar een eigen omgeving. Dit zal te zijner tijd met de nieuwe leverancier gerealiseerd worden. De opbouw van deze omgeving bevat dezelfde functies als de functies van het domein Waterketen.

Domein PA-WS ondersteund de volgende *functies*:

- PA-WS-INFRA – *Infrastructuur PA **Watersystemen**. Networking, servers & applicaties,*
- PA-WS-CLN – *Clients / Werkplekken die verbinding maken naar procesautomatisering Watersystemen,*
- PA-WS-CTRL – *Control netwerk voor aansturing van objecten in werkgebied Watersystemen.*

Binnen Watersystemen zal er geen calamiteiten kist aanwezig zijn, bij uitval van bijvoorbeeld een gemaal zal de bediening handmatig uitgevoerd worden door een gebiedsbeheerder.

### 2.3.1 PA-WS-INFRA

*Infrastructuur voor de proces automatisering van Watersystemen. Networking en servers inclusief applicaties.*

Het PA-WS netwerk is een netwerk met een eigen infrastructuur die géén verbinding heeft met het internet. Vrijwel het gehele netwerk is gevirtualiseerd op een Kubernetes en een Nutanix cluster in

---

<sup>3</sup> Kosten van verhuizing specificeren.



combinatie met VMWare. De servers voor waterketen staan verdeeld over twee locaties, hoofdkantoor te Heerhugowaard en de uitwijklocatie te Almere.

Binnen de datacenters wordt er gebruik gemaakt van een Cisco netwerk omgeving. Om gebruikers centraal te laten werken wordt er gebruik gemaakt van terminal servers.

De verbinding tussen het hoofdkantoor en de uitwijklocatie is een laag 2 (stretched) VLAN. Primair zal het verkeer van een buitenlocatie naar het hoofdkantoor te Heerhugowaard gaan. Indien er geen verkeer mogelijk is naar het hoofdkantoor moet het mogelijk zijn om het verkeer om te routeren naar de uitwijklocatie.

### **2.3.2 PA-WS-CLN**

*Clients / Werkplekken die verbinding maken naar procesautomatisering Watersystemen*

Op de buitenlocaties staan thin clients die verbinden naar terminal servers op de hooflocatie. Deze verbinding wordt tot stand gebracht over het Microsoft Remote Desktop Protocol (RDP). Een verbinding van een thin client verbruikt tussen de 1500 en 2500 kbit/s.

### **2.3.3 PA-WS-CTRL**

*Control netwerk voor aansturing van objecten in werkgebied Watersystemen*

Het control netwerk PA-WS-CTRL is een Machine to Machine (M2M) netwerk gebaseerd op het bekende LowRange (LoRa) netwerk. De apparatuur op de buitenlocaties van bijvoorbeeld een gemaal communiceert met kleine pakketjes die weinig bandbreedte verbruiken.

Voor het aansturen van de apparatuur wordt gebruik gemaakt van de protocollen:

- a) MQTTS-broker
- b) HTTP(S)

*Eventuele extra protocollen dienen achteraf aangevuld te kunnen worden.*

*Bij gebrek aan bandbreedte moeten deze protocollen voorrang krijgen op de WAN verbindingen.*

## **2.4 HHNK-SEC (Security)**

Domein HHNK-SEC ondersteund de volgende functie:

- SEC-CAM – Camera systeem voor monitoring van toegangspoorten **buitenlocaties**.

### **2.4.1 SEC-CAM**

*Camera systeem voor monitoring van toegangspoorten **buitenlocaties**.*

Om onze gebouwen te beveiligen wordt er gebruik gemaakt van een camerasysteem met een NVR-recorder. Deze beelden worden lokaal op de buitenlocatie beschikbaar gesteld via een video uitgang op de NVR-recorder.



Centraal worden alle camera beelden gestreamd (via de decentrale DVR's) naar de locatie Alkmaar. Hier zit een operator die de beelden bekijkt op een kijkstation en de poorten (toegangshek) van de buitenlocaties bedient. De bediening van de toegangshekken gaat niet over de WAN verbindingen van HHNK.

*Het maximale bandbreedte verbruik van een camerasysteem is 1024 kbit/s per camera.*

## 2.5 KA-WP (Waterproef)

Domein KA-WP ondersteund de volgende *functies*:

- KA-WP-INFRA – *Infrastructuur kantoorautomatisering **Waterproef**. Networking, servers & applicaties,*
- KA-WP-CLN – *Clients / Werkplekken die verbinding maken naar KA Infra van Waterproef,*
- KA-WP-PRN – *Printers in gebruik bij Waterproef (vanaf de Clients),*
- KA-WP-WiFi – *Draadloze netwerk voor mobiele apparaten van Waterproef.*

### 2.5.1 KA-WP-INFRA

*Infrastructuur kantoorautomatisering **Waterproef**. Networking, servers & applicaties*

De KA-Infra van Waterproef staat op het hoofdkantoor van HHNK in het datacenter. De omgeving is volledig gecentraliseerd. Vrijwel het gehele netwerk is gevirtualiseerd op Nutanix clusters in combinatie met VMWare. Binnen het Datacenter wordt er gebruik gemaakt van een Cisco 9500 omgeving. Om gebruikers centraal te laten werken wordt er gebruik gemaakt van een Microsoft Terminal Server omgeving. Alle vaste (flex)werkplekken binnen de Waterproef omgeving maken een verbinding naar de Microsoft Terminal Server omgeving. Voor de thuiswerkers (toegang over het internet) wordt er gebruik gemaakt van een vpn oplossing op de primaire firewall van HHNK.

### 2.5.2 KA-WP-CLN

*Clients / Werkplekken die verbinding maken naar KA Infra van Waterproef*

Op de buitenlocatie (Edam) van Waterproef staan thin clients die verbinden naar de Microsoft Terminal Servers op de hooflocatie. Deze verbinding wordt tot stand gebracht over het Microsoft Remote Desktop Protocol (RDP).

*Een verbinding van een thin client verbruikt tussen de 1500 en 2500 kbit/s.*

### 2.5.3 KA-WP-PRN

*Printers in gebruik bij Waterproef (vanaf de Clients)*

Waterproef werkt met bulkprinters van Konica. Deze omgeving is voorzien van het Follow Me mechanisme van SafeQ zodat er overal geprint kan worden en je de print uit de dichtbij zijnde printer haalt met behulp van je pas.



De SafeQ printserver staat op het hoofdkantoor van HHNK en de print opdrachten gaan over de WAN verbinding naar de buitenlocatie (Edam) toe.

*Bij een (tijdelijk) tekort aan bandbreedte moet mogelijk zijn dat printverkeer een lagere prioriteit krijgt toegewezen zodat het overige verkeer niet wordt gehinderd.*

#### **2.5.4 KA-WP-WIFI**

*Draadloze netwerk voor mobiele apparaten van Waterproef*

Waterproef maakt gebruik van een Hpe Aruba Wireless LAN oplossing (Cloud managed). Voor de draadloze toegang zijn er twee netwerksegmenten beschikbaar:

- Handhelds
- Gasten.

Deze segmenten worden beschikbaar gesteld op de locatie Edam. Het Handheld segment is een Wifi segment voor de handscanners van Waterproef. Deze hebben een direct koppeling met het voorraadbeheersysteem van Waterproef. Het gasten systeem wordt rechtstreeks gekoppeld aan een eigen internet verbinding.

## **2.6 LAB-WP (Laboratorium)**

Domein LAB-WP ondersteund de volgende *functies*:

- LAB-WP-INFRA – *Infrastructuur Laboratorium omgeving **Waterproef**. Networking, servers & applicaties,*
- LAB-WP-CLN – *Clients / Werkplekken die aan verbinding maken naar de LAB Infra Waterproef.*

#### **2.6.1 LAB-WP-INFRA**

*Infrastructuur Laboratorium omgeving **Waterproef**. Networking, servers & applicaties.*

De basis van het laboratorium systeem is een LIMS systeem. Dit systeem draait op hetzelfde Nutanix Cluster als beschreven in KA-WP-Infra. Waterproef is, op moment van schrijven, bezig met een onderzoek naar een nieuw LIMS systeem welke mogelijk in de cloud geplaatst gaat worden.

#### **2.6.2 LAB-WP-CLN**

*Clients / Werkplekken die aan verbinding maken naar de LAB Infra Waterproef*

De werkplekken voor het laboratorium zijn technische werkplekken met meetapparatuur die specifieke metingen uitvoeren. Deze werkstations zijn aangesloten op een eigen switch en hebben via een firewall (door HHNK beheerd) een connectie met de KA-WP-Infra.



### 3 Building Blocks

Building Blocks<sup>4</sup> groeperen *locaties*, *domeinen* en *functies*.

In dit hoofdstuk is beschreven voor welk type *locatie* welke *domeinen* en *functies* binnen een *Building Block* beschikbaar zijn inclusief bijbehorende kaders, eisen en wensen.

- Building Block HQ (BB-HQ)
- Building Block buitenlocatie xx (BB-BL-xx)
- Building Block buitenlocatie xx Special (BB-BL-xx-S)
- Building Block buitenlocatie onbemand (BB-BL-onbemand)
- Building Block Uitwijklocatie Almere (BB-ALM)
- Building Block Waterproef te Edam (BB-EDM)

#### 3.1 Basiseisen gevraagde Dienst

De volgende eisen hebben betrekking op de gehele gevraagde Dienst en daarmee van toepassing op het geheel aan door Aanbesteder beschreven Building Blocks.

Nr	Categorie	Criteria	Eis/Wens
1	Service/ SLA	Het functioneren van gevraagde Dienst is zichtbaar in een door Inschrijver aan Aanbesteder beschikbaar gesteld gebruiksvriendelijke dashboard	Eis
2	Service/ SLA	Inschrijver voorziet in maandelijksse rapportages betreffende functioneren van de Dienst, inclusief: - Bandbreedte gebruik per locatie / verbinding; - Uptime per locatie	Eis
3	Service/ SLA	Aanbesteder kan on demand online rapportages draaien over de status van de Dienst	Eis
4	Service/ SLA	Inschrijver voorziet in actieve monitoring en signalering waarbij duidelijk zichtbaar is of een locatie op de primaire of secundaire lijn draait	Eis
5	Service/ SLA	Aanbesteder kan on demand de status van verbindingen inzien	Eis
6	Service/ SLA	Bandbreedte verbruik kan per type verbinding en per protocol bekeken worden	Eis
7	Service/ SLA	Prioritering kan ingesteld worden per applicatie/protocol	Eis

Conformatie aan de in deze bijlage gestelde eisen wordt in een enkele eis verwoord en uitgevraagd in bijlage 4. *Programma van Eisen*.

<sup>4</sup> Zie tevens Bijlage 3.C: Tabel Building Blocks, Domeinen, Functies en bijlage 3.D: Tabel building Blocks Schematisch.



## 3.2 BB-HQ (Heerhugowaard)

Building block BB-HQ is de hoofdlocatie van HHNK te Heerhugowaard. Op het hoofdkantoor staat een datacenter waar de compute en storage voor de organisatie is geplaatst. Om internet voor de organisatie te faciliteren is er een dedicated internet verbinding aanwezig. Deze internet verbinding wordt niet gebruikt voor de Managed VPN oplossing.

BB-HQ bestaat uit functies uit alle domeinen, dit zorgt ervoor dat de verbindingen van deze domeinen/locaties primair hier tezamen komen:

- 1) BB-HQ <-> BB-ALM (Separate 10GB verbinding)
- 2) BB-HQ <-> BB-BL-xx
- 3) BB-HQ <-> BB-BL-xx-S
- 4) BB-HQ <-> BB-EDM (Separate 100MB verbinding)

Building Block buitenlocatie onbemand (BB-BL-onbemand) maakt een verbinding over de bestaande internet verbinding. Indien de inschrijver deze verbindingen in de *Dienst* wenst op te nemen, moet dit gespecificeerd worden inclusief bijkomende kosten.

niet iedereen tegelijkertijd volledig bezig is, hanteren we de stelregel:

- Som van alle buiten locaties \* 80% + bandbreedte voor de asynchrone replicatie.

Dit wordt altijd naar boven afgerond voor de gewenste bandbreedte.

### 3.2.1 Basiseisen BB-HQ

De volgende eisen en wensen zijn van toepassing op Building Block BB-HQ, het hoofdkantoor van Aanbesteder.

Nr	Categorie	Criteria	Eis/Wens
1	Fysiek en koppelvlak	Koppelvlak met LAN switches is gebaseerd op minimaal 1 Gbps autosensing glas verbinding	Eis
2	Fysiek en koppelvlak	Koppelvlak met de LAN switches is gebaseerd op 10 Gbps autosensing glas verbinding	Wens
3	Fysiek en koppelvlak	Het koppelvlak is minimaal gebaseerd op een active / passive oplossing waarbij de minimale gevraagde bandbreedte over de primaire lijn geboden wordt met behoud van kwaliteit. Dit is de verbinding voor de Building blocks BB-BL-xx(s)	Eis
4	Fysiek en Koppelvlak	De verbinding tussen de Building Blocks BB-HQ en BB-ALM is gebaseerd op een active/ passive verbinding waarbij de primaire verbinding minimaal een 10GB L2 verbinding is.	Eis
5	Fysiek en koppelvlak	De verbinding tussen de Building blocks BB-HQ en BB-ALM moet eenvoudig verhoogd worden naar 25 of 100GB. Eventuele upgrade kosten moeten vermeld worden!	Eis



6	Fysiek en Koppelvlak	De verbinding tussen de Building blocks BB-HQ en BB-EDM is gebaseerd op een active/ passive verbinding waarbij de primaire verbinding minimaal een 100MB verbinding is.	Eis
7	Fysiek en koppelvlak	De verbinding tussen de Building blocks BB-HQ en BB-ALM moet eenvoudig verhoogd worden naar 1GB. Eventuele upgrade kosten moeten vermeld worden!	Eis
8	Fysiek en koppelvlak	Per domein (KA, PA-WK en PA-WS) is er een eigen redundante active/ passive glas verbinding. Dit in verband met fysieke scheiding in het interne netwerk.	Eis
9	Fysiek en koppelvlak	Alle op de hoofdlocatie BB-HQ te plaatsen apparatuur maakt gebruik van reguliere lokale netspanning via een UPS en Noodstroom op basis van een C14 stekker.	Eis
10	Fysiek en koppelvlak	De componenten welke onderdeel uitmaken van de oplossing maken gebruik van een redundante voeding.	Eis
11	Technisch/ Logisch / Security	De componenten op de hoofdlocatie zijn geclusterd aangesloten om Single Points of Failure (SPoF's) te voorkomen.	Eis
12	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst voorziet in het aanbieden van minimaal 16, 802.1q door Aanbesteder te specificeren ip(v4 en 6) subnetten op virtuele interfaces en hun onderlinge beleidsregels op de locaties.	Eis
13	Technisch/ Logisch / Security	De verbinding tussen de Building blocks BB-HQ en BB-ALM moet minimaal 12800 mac adressen aan kunnen	Eis
14	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst is een dedicated oplossing met eigen ontsluitingen naar de buitenlocaties van Aanbesteder.	Eis
15	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst biedt een minimale bandbreedte, gelijk aan de som van bandbreedtes benodigd voor het geheel aan buitenlocaties.	Eis
16	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst biedt meer bandbreedte dan het hiervoor gestelde minimum.	Wens
17	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst maakt gebruik van vaste verbindingen.	Eis
18	Technisch/ Logisch / Security	Op de hoofdlocatie moeten de verbindingen beveiligd worden door middel van een NextGen firewall functionaliteit als application based firewall, ssl offloading en content scanning.	Eis
19	Service / SLA	Door Inschrijver geboden Dienst voorziet in een beschikbaarheid van minimaal 99,9% op jaarbasis voor in ieder geval de services naar HQ.	Eis



20	Service / SLA	Door Inschrijver geboden Dienst kan bij uitval van de internetverbinding op buitenlocaties, betreffend internetverkeer via de WAN verbinding met het datacenter naar het internet routeren.	Eis
----	---------------	---	-----

*Conformatie aan de in deze bijlage gestelde eisen wordt in een enkele eis verwoord en uitgevraagd in tot de Inschrijfleidraad behorende bijlage 4. Programma van Eisen (PvE).*

### 3.3 BB-BL (Buitenlocaties)

Building Block BB-BL-XX is een buitenlocatie waarbij minimaal de kantoorautomatisering aanwezig is. Op de locatie kan een PA-omgeving van waterketen of watersystemen aanwezig zijn. De oplossing moet altijd voorzien zijn van 2 fysieke LAN verbindingen, 1 voor KA en 1 voor PA-WK of PA-WS.

Op/afschalen naar een Building Block met hogere of lagere bandbreedte moet mogelijk zijn tegen vooraf overeengekomen kosten. Deze kosten worden niet eerder doorbelast dan na doorvoeren van de wijziging.

Het verkeer tussen de domeinen (maar ook de onderlinge netwerksegmenten binnen een domein) moet gescheiden worden door middel van Firewall functionaliteit. Op een buitenlocatie is er altijd 1 fysieke LAN-poort aanwezig voor het domein KA en één fysieke LAN-poort voor het PA-WS of PA-WK domein.

#### 3.3.1 Basiseisen BB-BL

De volgende eisen en wensen zijn van toepassing op Building Block BB-BL en betreft de buitenlocaties van Aanbesteder.

Nr	Categorie	Criteria	Eis Wens
1	Fysiek en koppelvlak	Koppelvlak met de LAN switches zijn gebaseerd op 100Mbps/1 Gbps RJ45 autosensing koper.	Eis
2	Fysiek en koppelvlak	Minimaal twee fysieke LAN-poorten op de locatie; één voor het HHNK-KA domein en één voor het PA-WK of PA-WK domein.	Eis
3	Fysiek en koppelvlak	Het WAN koppelvlak is minimaal gebaseerd op een active/ passive oplossing waarbij de minimale gevraagde bandbreedte over de primaire lijn wordt geboden met behoud van de kwaliteit	Eis
4	Fysiek en koppelvlak	Door Inschrijver geboden Dienst heeft maximaal 4 rackunits nodig inclusief alle CPE-apparatuur.	Eis
5	Fysiek en koppelvlak	Door Inschrijver geboden CPE-apparatuur heeft een maximale gecombineerde BTU uitstoot van 1500.	Eis
6	Fysiek en koppelvlak	Alle op een locatie te plaatsen apparatuur maakt gebruik van reguliere lokale netspanning op basis van een Schuko stekker.	Eis
7	Fysiek en koppelvlak	De componenten welke onderdeel uitmaken van de oplossing maken gebruik van een enkelvoudige voeding.	Eis
8	Technisch/ Logisch / Security	De componenten op locaties kunnen geclusterd aangesloten worden om Single Points of Failure (SPOF's) te voorkomen.	Eis



9	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst voorziet in het aanbieden van minimaal 16, 802.1q door de opdrachtgever te specificeren ip(v4 en 6) subnets op virtuele interfaces en hun onderlinge beleidsregels op de locaties.	Eis
10	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst levert ten minste 1 publieke internet verbinding en is in staat om ook lokaal verkeer op basis van applicatief (SaaS) georiënteerde beleidsregels te forwarden over deze internet verbinding.	Eis
11	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst biedt als dienst meer bandbreedte dan de gestelde minima.	Wens
12	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst maakt geen exclusief gebruik van draadloze communicatie. Uw oplossing maakt primair gebruik van een vaste verbinding	Eis
13	Technisch/ Logisch / Security	De segmenten binnen- en buiten de domeinen moet afgescheiden zijn van elkaar.	Eis
14	Service / SLA	Door Inschrijver geboden Dienst voorziet in een beschikbaarheid van minimaal 99,8% op jaarbasis voor in ieder geval de services naar HQ.	Eis
15	Service / SLA	Door Inschrijver geboden Dienst kan internetverkeer bij onbeschikbaarheid van de lokale internet lijn omrouten via de Dienst naar het datacenter.	Eis
16	Service / SLA	Door Inschrijver geboden Dienst voorziet in een gebruiksvriendelijk dashboard waaruit o.a. blijkt dat de primaire of secundaire verbinding actief is.	Eis

Conformatie aan de in deze bijlage gestelde eisen wordt in een enkele eis verwoord en uitgevraagd in tot de Inschrijfleidraad behorende bijlage 4. Programma van Eisen (PvE).

### 3.3.2 Basiseisen variant BB-BL-20

De volgende eisen en wensen zijn van toepassing op Building Block BB-BL-20 en betreft de buitenlocaties van Aanbesteder voorzien van een minimaal 20Mb/s verbinding.

Nr	Categorie	Criteria	Eis/Wens
1	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst biedt minimaal 20Mb/s up- en download snelheid over de vaste verbinding.	Eis
2	Fysiek en koppelvlak	Redundante verbinding is gebaseerd op minimaal de bandbreedte van de vaste verbinding	Eis

Hierbij gelden de volgende stelregels:

Item	Aantal	Opmerking
------	--------	-----------



Werkplekken KA	Max 6	Minus 1/3 PA werkplekken
Werkplekken PA-WS	2	Deze worden 3 op 1 afgestreept van de werkplekken KA
Werkplekken PA-WK	2	Deze worden 3 op 1 afgestreept van de werkplekken KA
Vergaderopstelling	1	Een (Teams, Skype) vergaderopstelling geldt als een zwaar belastende werkplek
Printers	Max 1 netwerkprinter	
Plotters	Max 1 netwerkplotter	
Wifi via Dienst	In overleg	Afhankelijk van het aantal aanwezige werkplekken / vrije bandbreedte <sup>1</sup>
Camera's	Max 4	Als de bandbreedte het toelaat <sup>1</sup>
PA gerelateerde apparatuur	Ja, max 0,5 Mbps	

<sup>1</sup> Bandbreedte berekening staat in Bijlage 3.A

### 3.3.3 Basiseisen variant BB-BL-50

De volgende eisen en wensen zijn van toepassing op Building Block BB-BL-50 en betreft de buitenlocaties van Aanbesteder voorzien van een minimaal 50Mb/s verbinding.

Nr	Categorie	Criteria	Eis/Wens
1	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst biedt minimaal 50Mb/s up- en download snelheid over de vaste verbinding.	Eis
2	Fysiek en koppelvlak	Redundante verbinding is gebaseerd op minimaal de bandbreedte van 40Mb/s en zal de prioritering van de protocollen ervoor zorgen dat de juiste applicaties voorrang krijgen.	Eis

*Conformatie aan de in deze bijlage gestelde eisen wordt in een enkele eis verwoord en uitgevraagd in tot de Inschrijfleidraad behorende bijlage 4. Programma van Eisen (PvE).*

Hierbij gelden de volgende stelregels:

Item	Aantal	Opmerking
Werkplekken KA	Max 20	Minus 1/3 PA werkplekken
Werkplekken PA-WS	4	Deze worden 3 op 1 afgestreept van de werkplekken KA
Werkplekken PA-WK	4	Deze worden 3 op 1 afgestreept van de werkplekken KA
Vergaderopstelling	2	Een (Teams, Skype) vergaderopstelling geldt als een zwaar belastende werkplek
Printers	1 netwerkprinter	
Plotters	Max 1	
Wifi via Dienst	Eigen Internet	Eigen internet verbinding voor WiFi
Camera's	Max 8	Als de bandbreedte het toelaat <sup>1</sup>



PA gerelateerde apparatuur	Ja, max 1 Mbps	
----------------------------	----------------	--

<sup>1</sup> Bandbreedte berekening staat in Bijlage 3.A

### 3.3.4 Basiseisen variant BB-BL-100

De volgende eisen en wensen zijn van toepassing op Building Block BB-BL-100 en betreft de buitenlocaties van Aanbesteder voorzien van een minimaal 100Mb/s verbinding.

Nr	Categorie	Criteria	Eis/Wens
1	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst biedt minimaal 100Mb/s up- en download snelheid over de vaste verbinding.	Eis
2	Fysiek en koppelvlak	Redundante verbinding is gebaseerd op minimaal de bandbreedte van 100Mb/s en zal de prioritering van de protocollen ervoor zorgen dat de juiste applicaties voorrang krijgen.	Eis

*Conformatie aan de in deze bijlage gestelde eisen wordt in een enkele eis verwoord en uitgevraagd in tot de Inschrijfleidraad behorende bijlage 4. Programma van Eisen (PvE).*

Hierbij gelden de volgende stelregels:

Item	Aantal	Opmerking
Werkplekken KA	Max 40	Minus 1/3 PA werkplekken
Werkplekken PA-WS	10	Deze worden 3 op 1 afgestreept van de werkplekken KA
Werkplekken PA-WK	10	Deze worden 3 op 1 afgestreept van de werkplekken KA
Vergaderopstelling	4	Een (Teams, Skype) vergaderopstelling geldt als een zwaar belastende werkplek
Printers	4 netwerkprinters	
Plotters	Max 2	
Wifi <i>niet</i> via Dienst	Eigen internet	Eigen internet verbinding voor WiFi
Camera's	> 8	Als de bandbreedte het toelaat <sup>1</sup>
PA gerelateerde apparatuur	Ja, max 2 Mbps	

<sup>1</sup> Bandbreedte berekening staat in Bijlage 3.A

### 3.4 BB-BL-xx-S

Building Block BB-BL-S heeft betrekking op die buitenlocaties waar zowel kantoor- (KA) als proces- (PA) automatisering aanwezig is. Building Block BB-BL-xx-S heeft betrekking op locaties waar een of meerdere specifieke functies worden ingezet welke van invloed zijn op de bandbreedte en/of aansluiting en dus als speciaal behandeld moeten worden. De specifieke functies zijn:

- SEC-CAM,
- PA-WK-CAL.



### 3.4.1 BB-BL-Alkmaar-S Voor de functie SEC-CAM

Om onze gebouwen te beveiligen wordt er gebruik gemaakt van een camerasysteem met een NVR-recorder.

Alle camera beelden van de buitenlocaties worden gestreamd (via de decentrale DVR's) naar de locatie Alkmaar. Hier zit een operator die de beelden bekijkt op een kijkstation en de poorten (toegangshek) van de buitenlocaties bedient. De bediening van de toegangshekken gaat niet over de WAN verbindingen van HHNK.

### 3.4.2 BB-BL-xx-S voor PA-WK

Ten behoeve van PA-WK (Waterketen) zijn deze locaties voorzien van calamiteiten systemen die met behulp van een asynchrone datarepliecatie up-to-date worden gehouden.

Ten behoeve van PA-WS (Watersystemen) voorziet BB-HQ (hoofdkantoor) een gevirtualiseerde omgeving waarvan elke vier uur een snapshot wordt veiliggesteld. Deze snapshots worden doorgezet naar de calamiteiten locaties.

De speciale calamiteiten locaties zijn:

- Beverwijk,
- Den Helder.

Op een later moment komen hier twee locaties<sup>5</sup> bij:

- Heiloo,
- Alkmaar.

*De huidige productieomgeving wordt nu elke 4uur gerepliceerd met een delta van 4GB. Deze moet in maximaal 30 minuten over de lijn heen zijn. Tijdens de synchronisatie mogen de gebruikers geen problemen ondervinden van de synchronisatie.*

*Inschrijver is vrij om naar eigen inzicht oplossingen voor de vereiste datarepliecatie aan te bieden.*

## 3.5 BB-BL-Onbemand

Building Block BB-BL-onbemand is een buitenlocatie welke gezien wordt als een thuiswerkoplossing. Op deze locaties komt **geen** PA-WK (Waterketen) of PA-WS (Watersystemen) beschikbaar. Doorgroei naar een alternatieve of hogere Building Block is **geen** vereiste.

---

<sup>5</sup> Inschrijver dient aan te geven of het wel of niet mogelijk is om de benodigde bandbreedte te leveren op deze locaties. Indien mogelijk, dienen eventuele kosten separaat gespecificeerd te worden. Aanbesteder zal bedoelde bandbreedte niet direct afnemen.



Op de locatie staat een thuis-werkplek (intel NUC) geleverd door HHNK. Op de locatie maakt men gebruik van:

- de thuiswerkomgeving (Citrix VDI),
- Internet,
- Lokaal afdrucken.

*Op deze locatie is een eenvoudige internet verbinding van 50Mb (mag overboekt) noodzakelijk met een lokale wifi oplossing (bijvoorbeeld Wifi op de router).*

### 3.6 BB-ALM (Almere)

Building Block BB-ALM is een ontwikkel- en uitwijklocatie te Almere van HHNK. Op deze locatie zijn nu twee domeinen aanwezig: HHNK-KA en PA-WK. In komende jaren zal er een derde domein bijkomen, de PA-WS. Om internet voor de OTA te faciliteren is er een dedicated internetverbinding aanwezig. Deze internetverbinding wordt niet gebruikt voor de Managed VPN oplossing.

Deze locatie wordt hoofdlocatie indien het hoofdkantoor in Heerhugowaard niet meer te bereiken is.

Op deze locatie komen meerdere verbindingen van de buitenlocaties tezamen:

- 1) BB-ALM <-> BB-HQ (Separate 10GB verbinding)
- 2) BB-ALM <-> BB-BL-xx (actief na calamiteit)
- 3) BB-ALM <-> BB-BL-xx-S (actief na calamiteit)

Nr	Categorie	Criteria	Eis/Wens
1	Fysiek en koppelvlak	Koppelvlak met LAN switches is gebaseerd op minimaal 1 Gbps autosensing glas verbinding voor de buildingblokken BB-BL-xxx(s).	Eis
2	Fysiek en koppelvlak	Koppelvlak met de LAN switches is gebaseerd op 10 Gbps autosensing glas verbinding voor de buildingblokken BB-BL-xxx(s).	Wens
3	Fysiek en koppelvlak	Het koppelvlak is minimaal gebaseerd op een active / passive oplossing waarbij de minimale gevraagde bandbreedte over de primaire lijn geboden wordt met behoud van kwaliteit. Dit is de verbinding voor de Building blocks BB-BL-xx(s).	Eis
4	Fysiek en Koppelvlak	De verbinding tussen de Building blocks BB-ALM en BB-HQ is gebaseerd op een active/ passive verbinding waarbij de primaire verbinding minimaal een 10GB L2 verbinding is.	Eis
5	Fysiek en koppelvlak	De verbinding tussen de Building blocks BB-ALM en BB-HQ moet eenvoudig verhoogd kunnen worden naar 25 of 100GB. Eventuele upgrade kosten moeten vermeld worden!	Eis
6	Fysiek en koppelvlak	Per domein (KA, PA-WK en PA-WS) is er een eigen redundante active/passive glas verbinding. Dit in verband met fysieke scheiding in het interne netwerk.	Eis



7	Fysiek en koppelvlak	Alle op de hoofdlocatie BB-ALM te plaatsen apparatuur maakt gebruik van reguliere lokale netspanning via een UPS en Noodstroom op basis van een C14 stekker.	Eis
8	Fysiek en koppelvlak	De componenten welke onderdeel uitmaken van de oplossing maken gebruik van een redundante voeding.	Eis
9	Technisch/ Logisch / Security	De componenten op de uitwijklocatie zijn geclusterd aangesloten om SPOF's te voorkomen.	Eis
10	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst voorziet in het aanbieden van minimaal 16, 802.1q door Aanbesteder te specificeren ip(v4 en 6) subnetten op virtuele interfaces en hun onderlinge beleidsregels op de locaties.	Eis
11	Technisch/ Logisch / Security	De verbinding tussen de Building blocks BB-ALM en BB-HQ moet minimaal 12800 mac adressen aan kunnen.	Eis
12	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst is een dedicated oplossing met eigen ontsluitingen naar de buitenlocaties van Aanbesteder.	Eis
13	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst biedt een minimale bandbreedte, gelijk aan de som van bandbreedtes benodigd voor het geheel aan buitenlocaties.	Eis
14	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst biedt meer bandbreedte dan het hiervoor gestelde minimum.	Wens
15	Technisch/ Logisch / Security	Door Inschrijver geboden Dienst maakt gebruik van vaste verbindingen.	Eis
16	Technisch/ Logisch / Security	Op de uitwijklocatie moeten de verbindingen beveiligd worden door middel van een NextGen firewall functionaliteit als application based firewall, ssl offloading en content scanning.	Eis
17	Service / SLA	Door Inschrijver geboden Dienst voorziet in een beschikbaarheid van minimaal 99,9% op jaarbasis voor in ieder geval de services naar BB-ALM.	Eis
18	Service / SLA	Door Inschrijver geboden Dienst kan bij uitval van de internetverbinding op buitenlocaties, betreffend internetverkeer via de WAN verbinding met het datacenter naar het internet routeren.	Eis

*Conformatie aan de in deze bijlage gestelde eisen wordt in een enkele eis verwoord en uitgevraagd in tot de Inschrijfleidraad behorende bijlage 4. Programma van Eisen (PvE).*

*De SFP's voor de verbinding tussen BB-ALM en BB-HQ zijn onderdeel van de aanbesteding.*



### 3.7 BB-EDM (Edam)

Building Block BB-EDM betreft de hoofdlocatie van Waterproef te Edam waar primair de werkplekken staan van Waterproef.

De omgeving in Edam bestaat uit:

- 33 Voip toestellen, telefooncentrale,
- 08 Fat Clients tbv kantoor werkplekken,
- 32 Thin Clients tbv kantoor werkplekken via een RDS farm in Heerhugowaard,
- 13 Fat Clients tbv laboratorium werkplekken.

Voor deze locatie is het wenselijk om een redundante Point-to-Point oplossing te hebben naar de hoofdlocatie van HHNK, BB-HQ. De verbinding hoeft geen Layer 2 verbinding te zijn.

*In Edam staat een Cisco 9300 stack die de huidige verbinding realiseert naar het Hoofdkantoor (Cisco 9500). De SFP's voor de verbinding zijn onderdeel van de aanbesteding.*



### **Bijlage 3.A: Bandbreedte berekening**

De benodigde bandbreedte wordt bepaald aan de hand van onderstaande berekening:

Aantal werkplekken KA zwaar * 3,5Mbps	=	
Aantal werkplekken KA licht * 1,5Mbps	=	
Aantal presentatie schermen * 3,5Mbps	=	
Aantal werkplekken PA-WS * 0,5Mbps	=	
Aantal werkplekken PA-WK * 0,5Mbps	=	
PA gerelateerde apparatuur (gemeten)	=	
Calamiteiten systeem	=	
<u>Aantal Camera's * 1Mbps</u>	=	+
Minimaal benodigde bandbreedte	=	



### **Bijlage 3.B: Tabel Locaties, Bandbreedte & Building Blocks**

Deze bijlage in Microsoft Excel formaat, separaat op TenderNed gepubliceerd, biedt tabel voorzien van een overzicht van de per *Locatie* berekende en benodigde *bandbreedte* en toegewezen *Building Block*.



### **Bijlage 3.C: Tabel Building Blocks, Domeinen en Functies**

Deze bijlage in Microsoft Excel formaat, separaat op TenderNed gepubliceerd, biedt een tabel van de in dit document gespecificeerde Building Blocks, Domeinen en Functies.



### **Bijlage 3.D: Building Blocks Schematisch**

Deze bijlage in Microsoft Visio formaat, separaat op TenderNed gepubliceerd, voorziet in een schematische weergave van de in dit document gespecificeerde Building Blocks en hun onderlinge relaties.