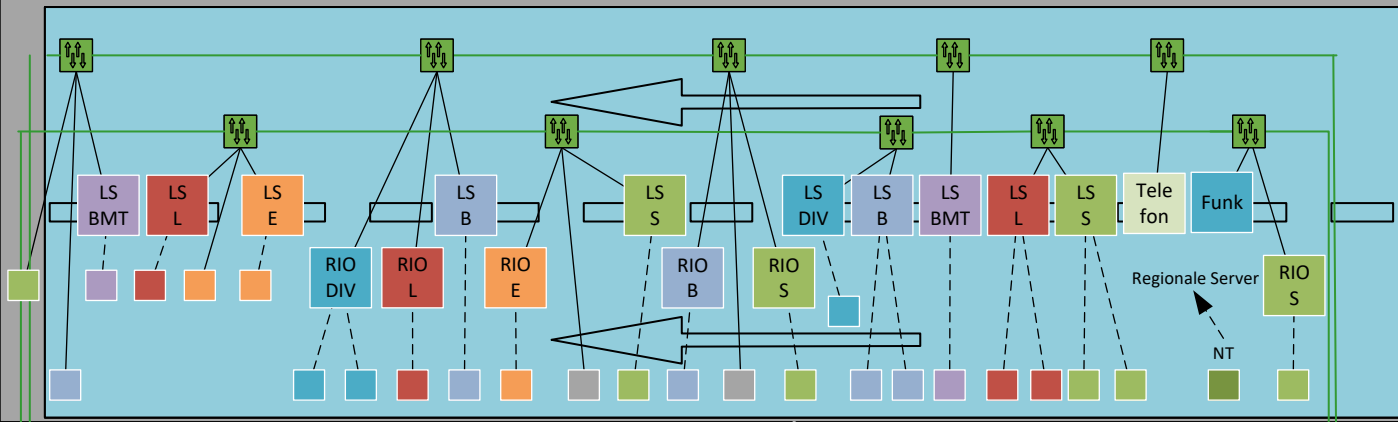


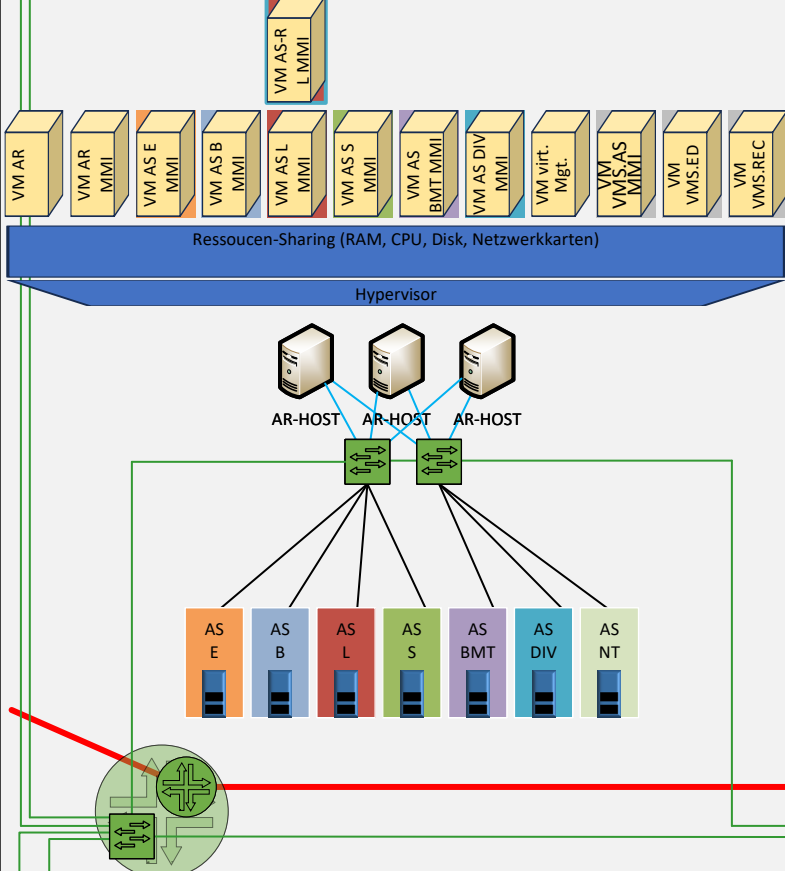
IP-Abschnitt

Tunnel

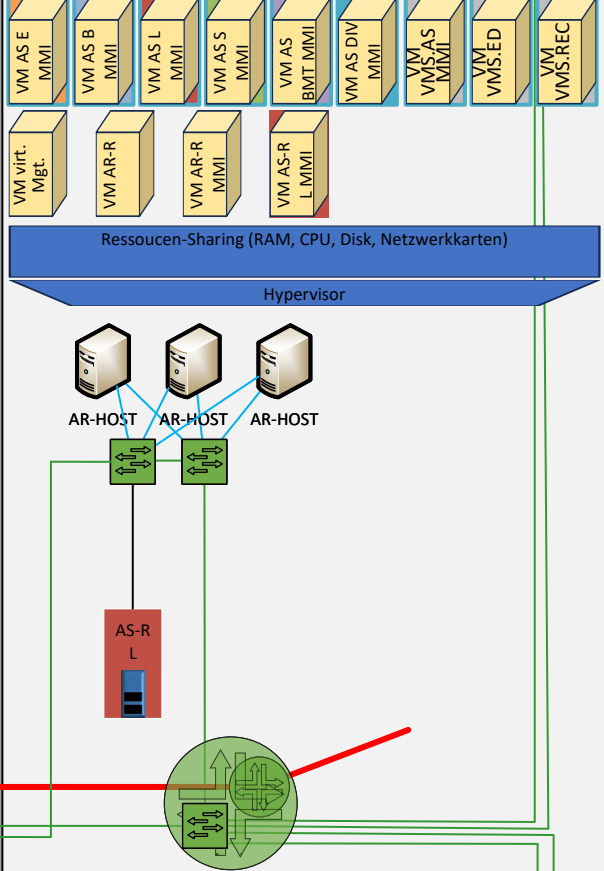


LS können auch in der Zentrale sein

Zentrale A



Zentrale B



Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)
AS-R (Redundante AS)

Redundanz AS:
Nur Lüftung

Wenn ED:

- VMS-AS

-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein

Legende:

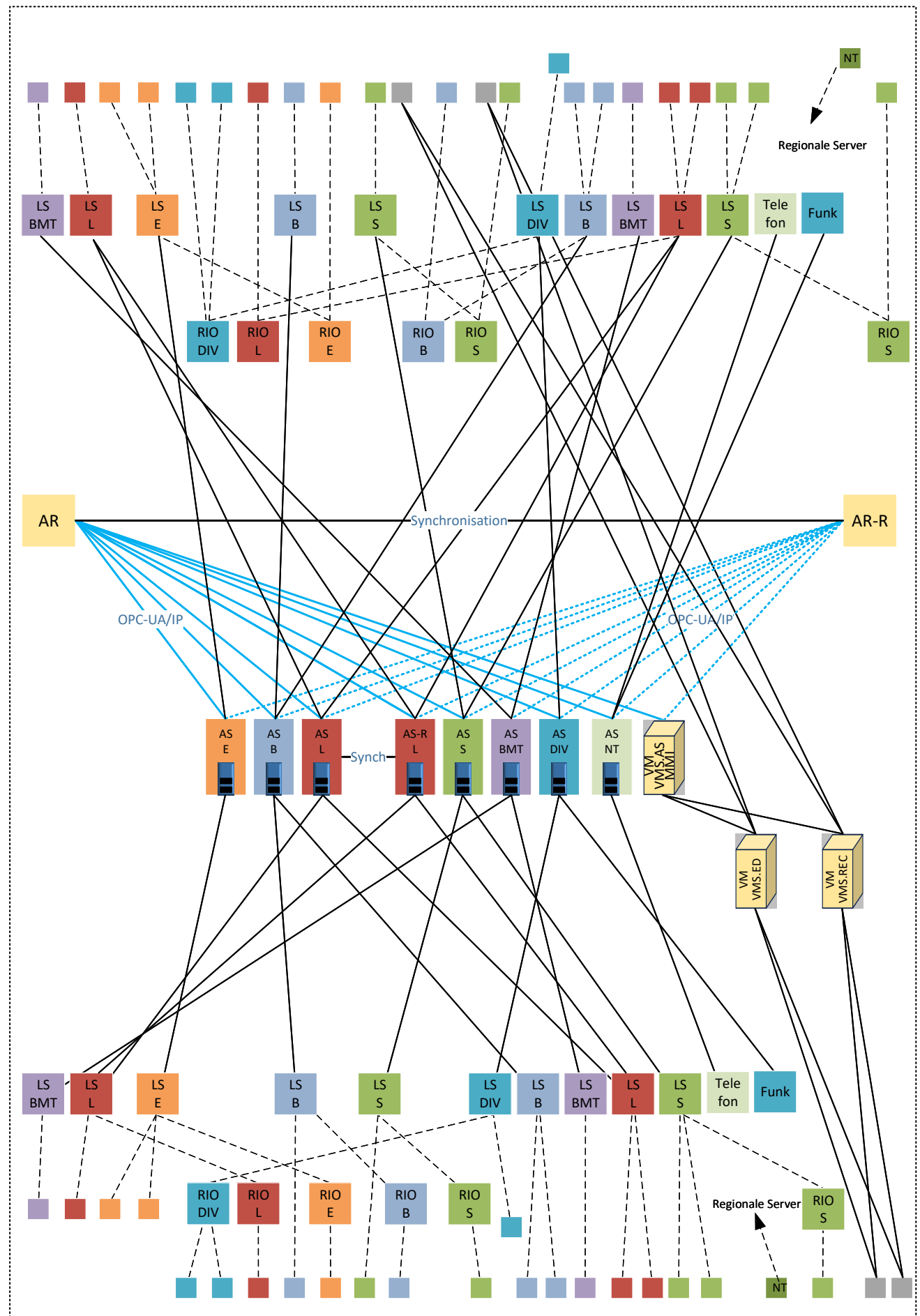
- Erschliessungsring
- Perlenkette
- AS-AR-Kommunikation (OPC-UA)
- AS-LS-Kommunikation
- LS-IO-Schnittstelle
- Router mit integriertem Switch
- Access Switch Zentrale
- Access Switch Feld
- Aggregate (Rauchmelder, Kamera ...)

IP-Abschnitt

VM Virtual Machine

SPS

Abkürzung:
therm = thermatisch



Technologianwendungen Anlagen

Gesamtübersicht – 2. Röhre

20250626_Technologianwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

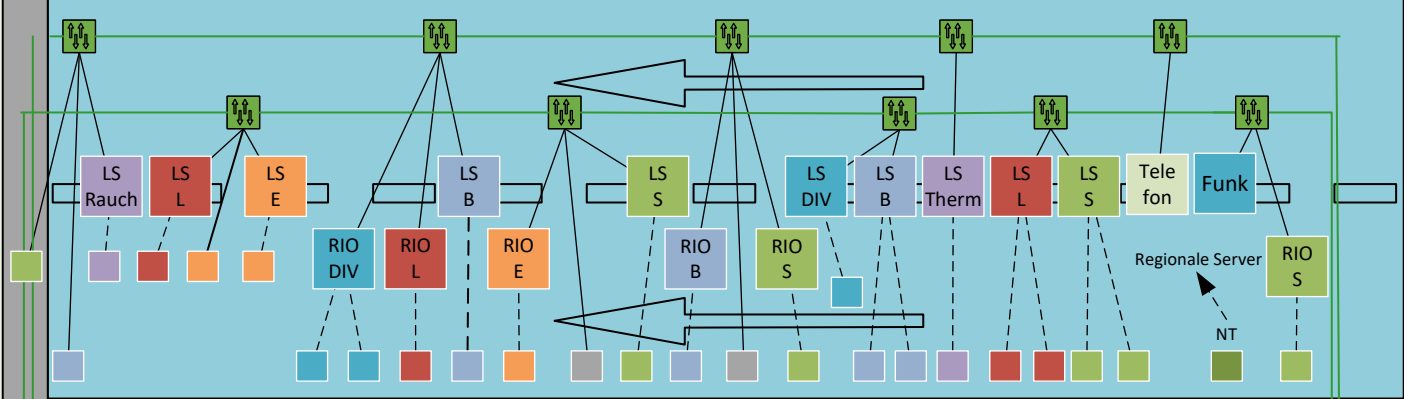
BMT Variante 1

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Isvaica Confederaziun

Bundesamt für Strassen ASTRA
Ufficio federale des routes OFRO
Ufficio federale delle strade USRS
Federal Roads Office FRO

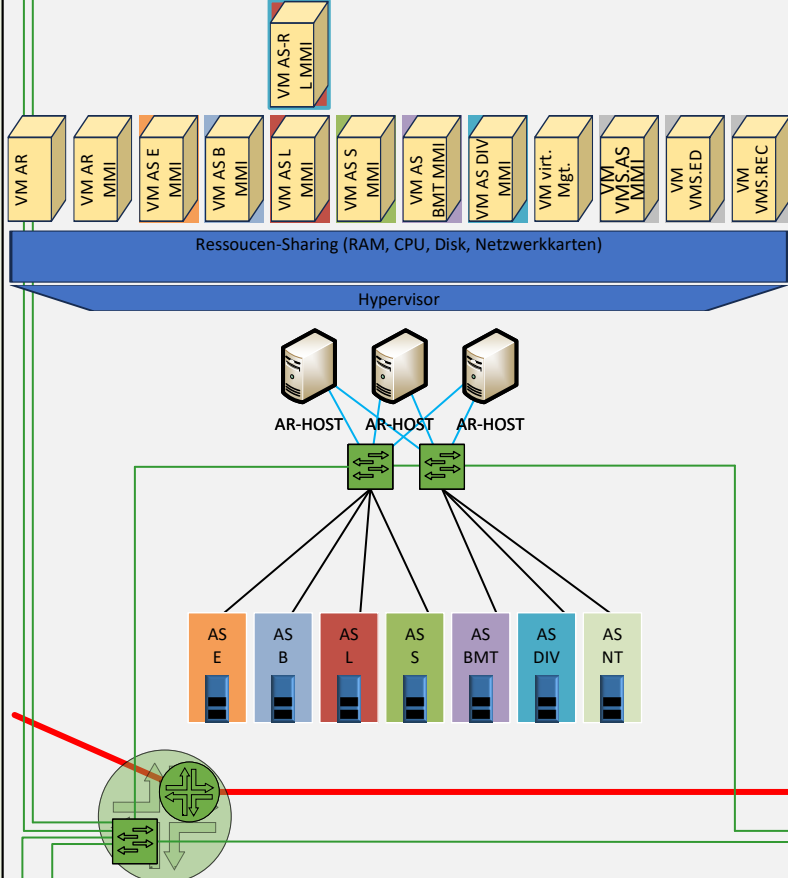
IP-Abschnitt

Tunnel

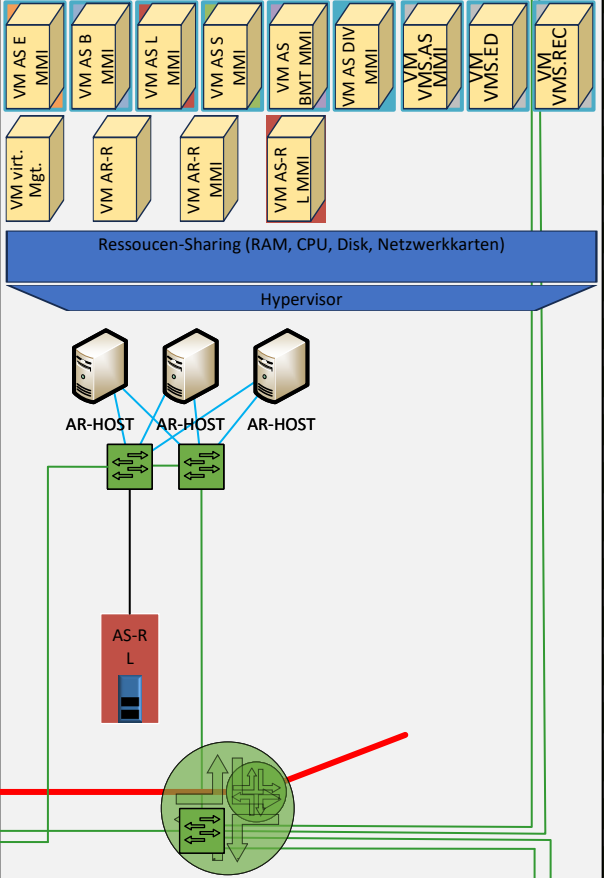


LS können auch in der Zentrale sein

Zentrale A



Zentrale B



Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)
AS-R (Redundante AS)

Redundanz AS:
Nur Lüftung

Wenn ED:
• VMS-AS

-> AS sind hier nicht
röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein

Legende:

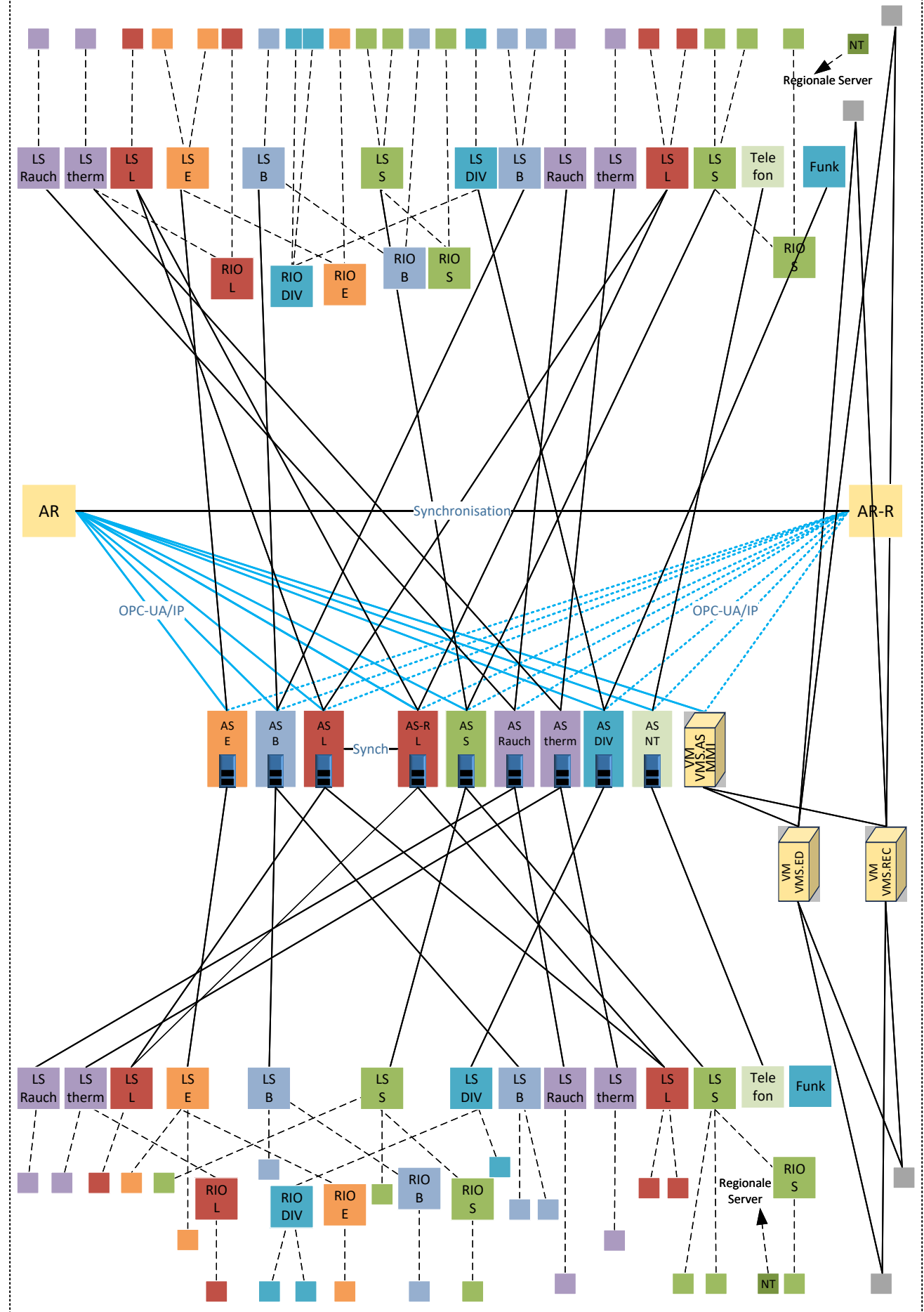
- Erschliessungsring
- Perlenkette
- AS-AR-Kommunikation (OPC-UA)
- AS-LS-Kommunikation
- LS-IO-Schnittstelle
- Router mit integriertem Switch
- Access Switch Zentrale
- Access Switch Feld
- Aggregate (Rauchmelder, Kamera ...)

IP-Abschnitt

VM Virtual Machine

SPS

Abkürzung:
therm = thermatisch

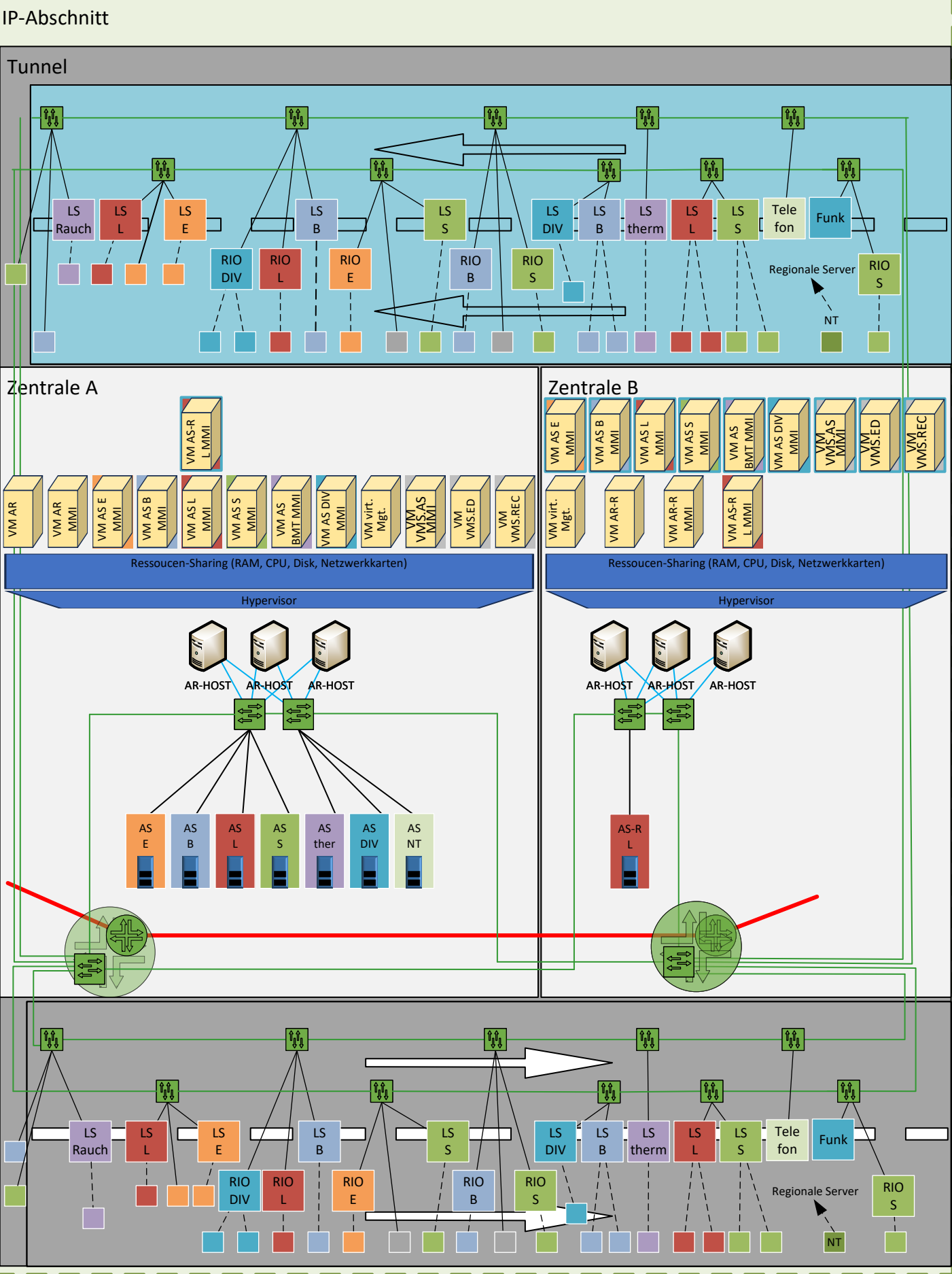


Technologienanwendungen Anlagen

Gesamtübersicht

20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

BMT Variante 2



Legende:

- Erschliessungsring
- Perlenkette
- AS-AR-Kommunikation (OPC-UA)
- AS-LS-Kommunikation
- LS-IO-Schnittstelle
- Router mit integriertem Switch
- Access Switch Zentrale
- Access Switch Feld
- Aggregate (Rauchmelder, Kamera ...)
- VM Virtual Machine
- SPS

IP-Abschnitt

Abkürzung:
therm = thermatisch

LS Rauch befindet sich bei der AS Lüftung BMT Variante 3

LS können auch in der Zentrale sein

- Anwendbare Technologien:
- High Availability Cluster (HA Cluster)
 - Failover Cluster
 - Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
 - Fault Tolerance (FT)
 - Applikationsredundanz
 - Gemischte Redundanz

- Virtualisierbare Einheiten:
- AR-Funktion
 - AR MMI
 - VMS

AR-R (Redundanter AR)

AS-R (Redundante AS)

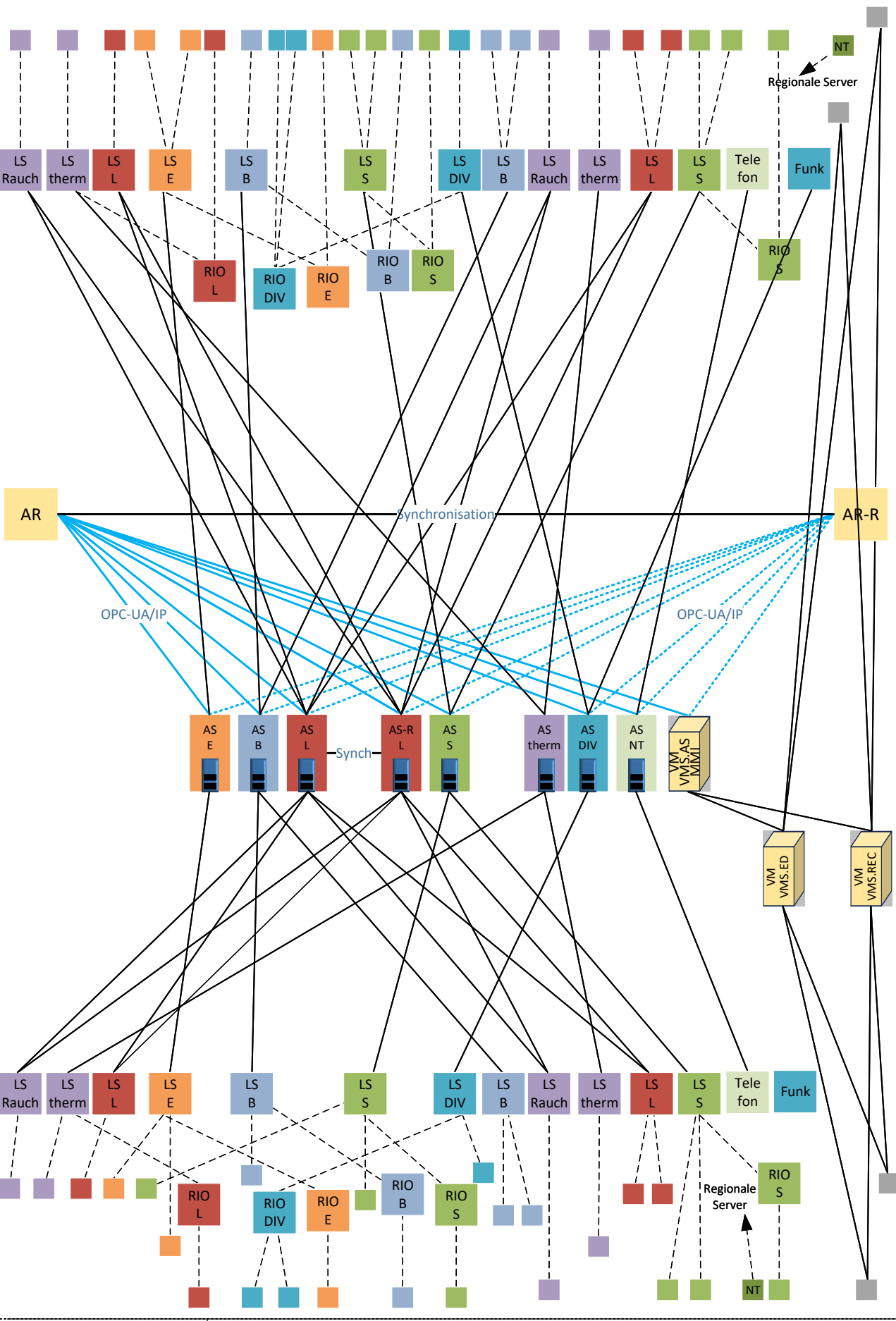
Redundanz AS:
Nur Lüftung

- Wenn ED:
- VMS-AS

-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein

LS Rauch befindet sich bei der AS Lüftung BMT Variante 3



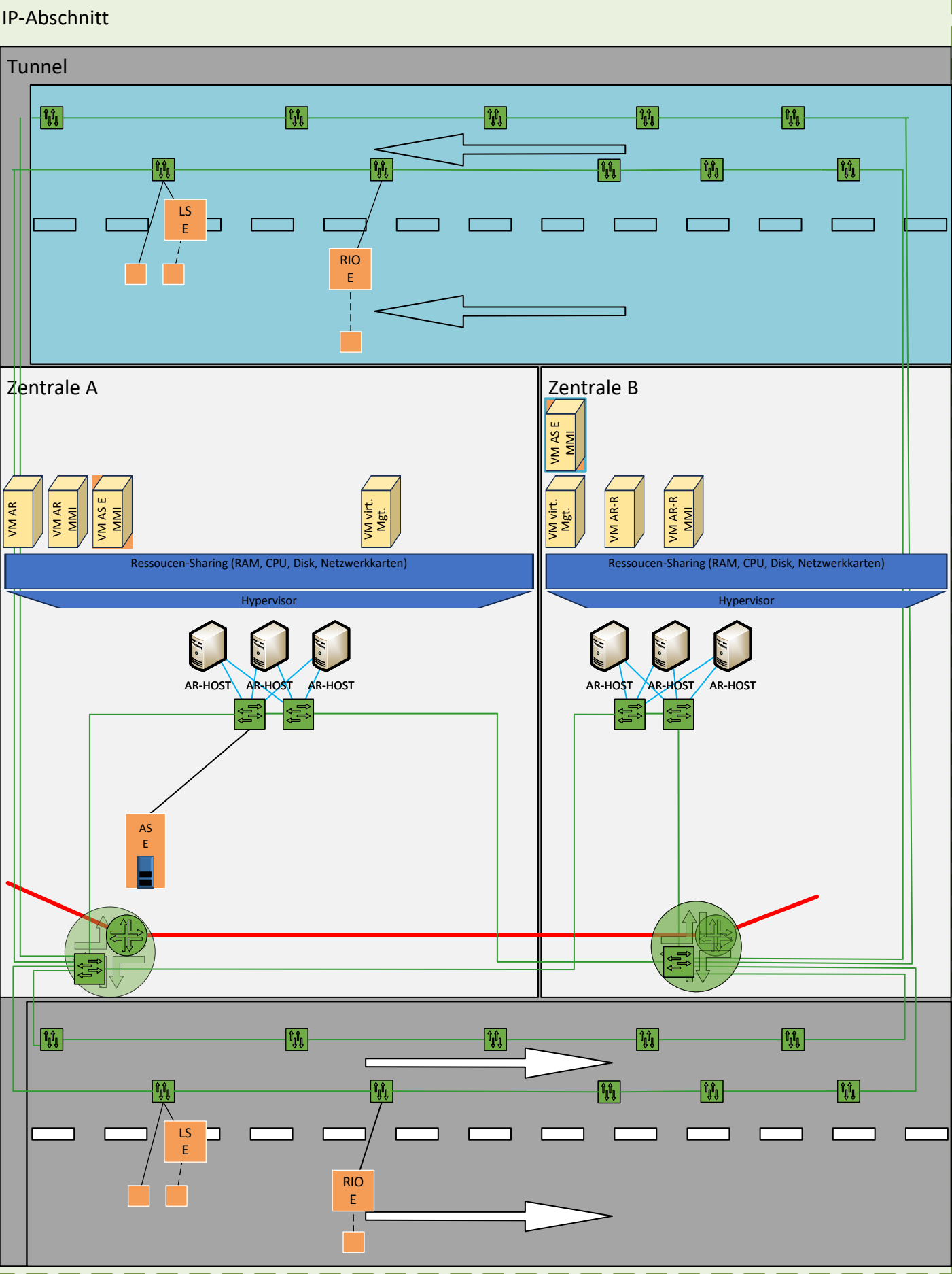
Technologianwendungen Anlagen

Gesamtübersicht

20250626_Technologianwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

BMT Variante 3

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Bundesamt für Strassen ASTRA
Ufficio federale des routes OFRO
Ufficio federale delle strade USRA
Federal Roads Office FRO
Verkeersfederatie



LS können auch in der Zentrale sein

Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)
AS-R (Redundante AS)

Redundanz AS:

- Nur Lüftung

Wenn ED:

- VMS-AS

-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein

Legende:

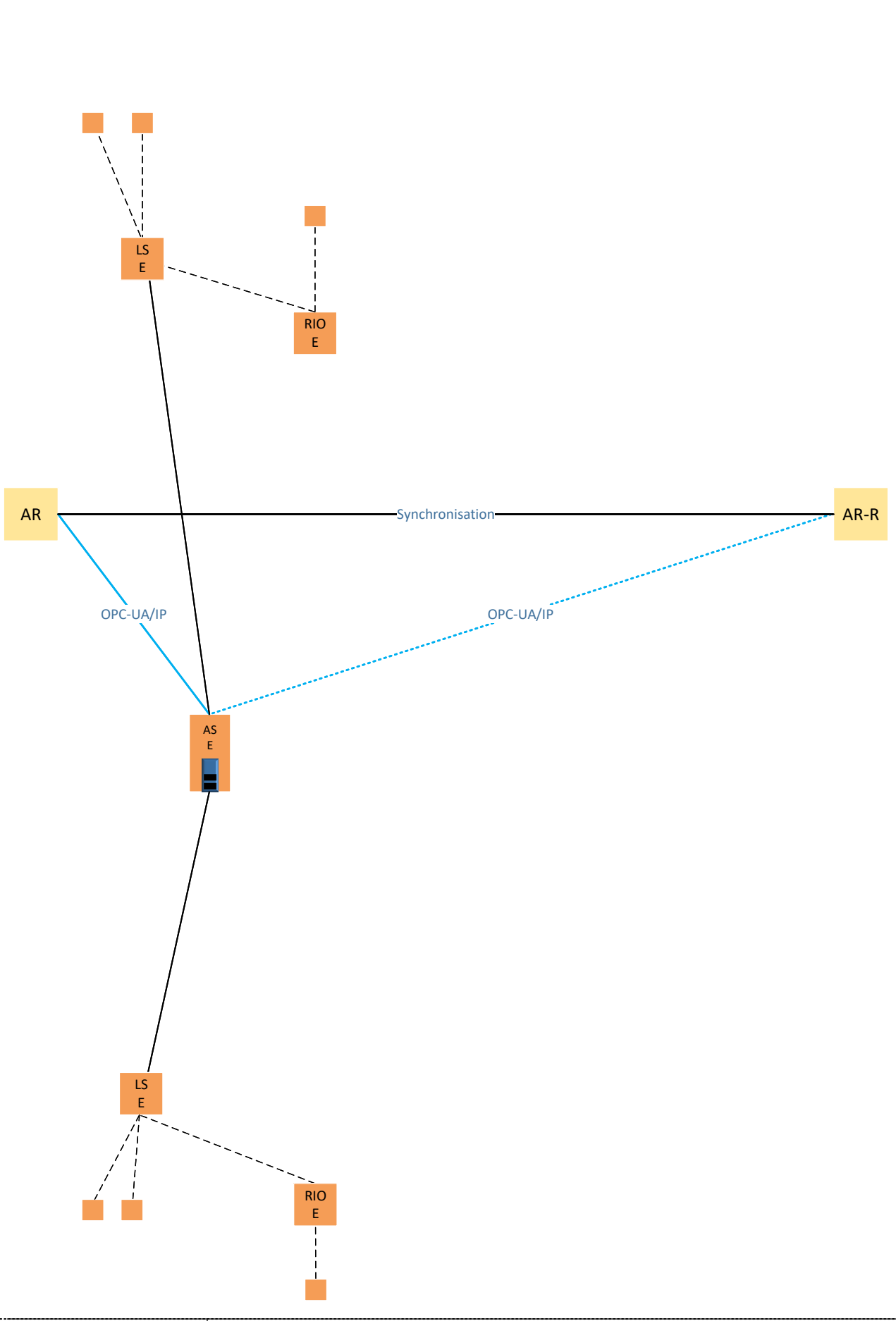
- Erschliessungsring
- Perlenkette
- AS-AR-Kommunikation (OPC-UA)
- AS-LS-Kommunikation
- LS-IO-Schnittstelle
- Router mit integriertem Switch
- Access Switch Zentrale
- Access Switch Feld
- Aggregate (Rauchmelder, Kamera ...)

IP-Abschnitt

VM AR
VM Virtual Machine

SPS

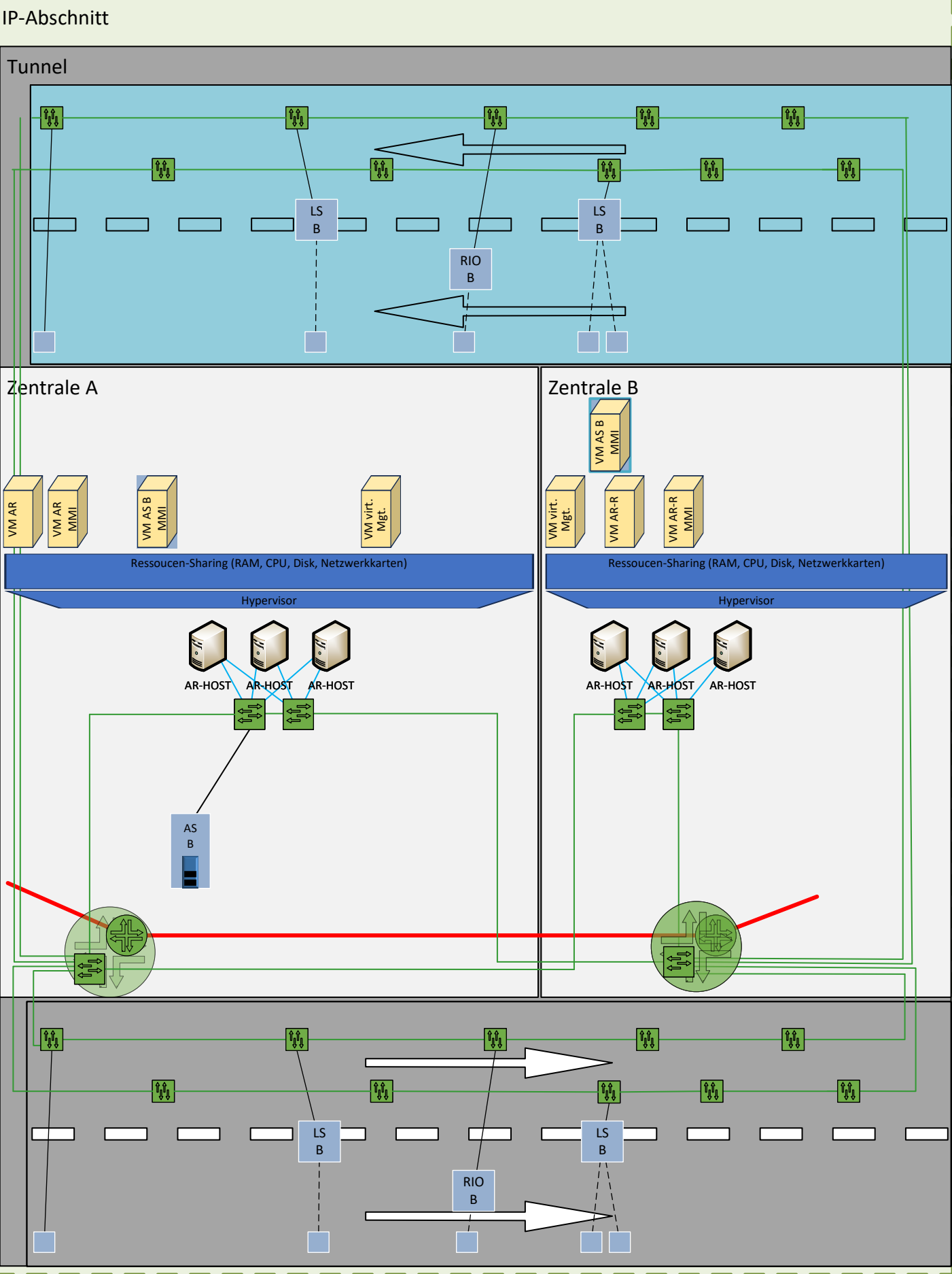
Abkürzung:
therm = thermatisch



Technologieanwendungen Anlagen

AS Energie

20250626_Technologieanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm



Legende:

- Erschliessungsring
- Perlenkette
- AS-AR-Kommunikation (OPC-UA)
- AS-LS-Kommunikation
- LS-IO-Schnittstelle

- Router mit integriertem Switch
- Access Switch Zentrale
- Access Switch Feld
- Aggregate (Rauchmelder, Kamera ...)

IP-Abschnitt

- VM Virtual Machine
- SPS

LS können auch in der Zentrale sein

Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)
AS-R (Redundante AS)

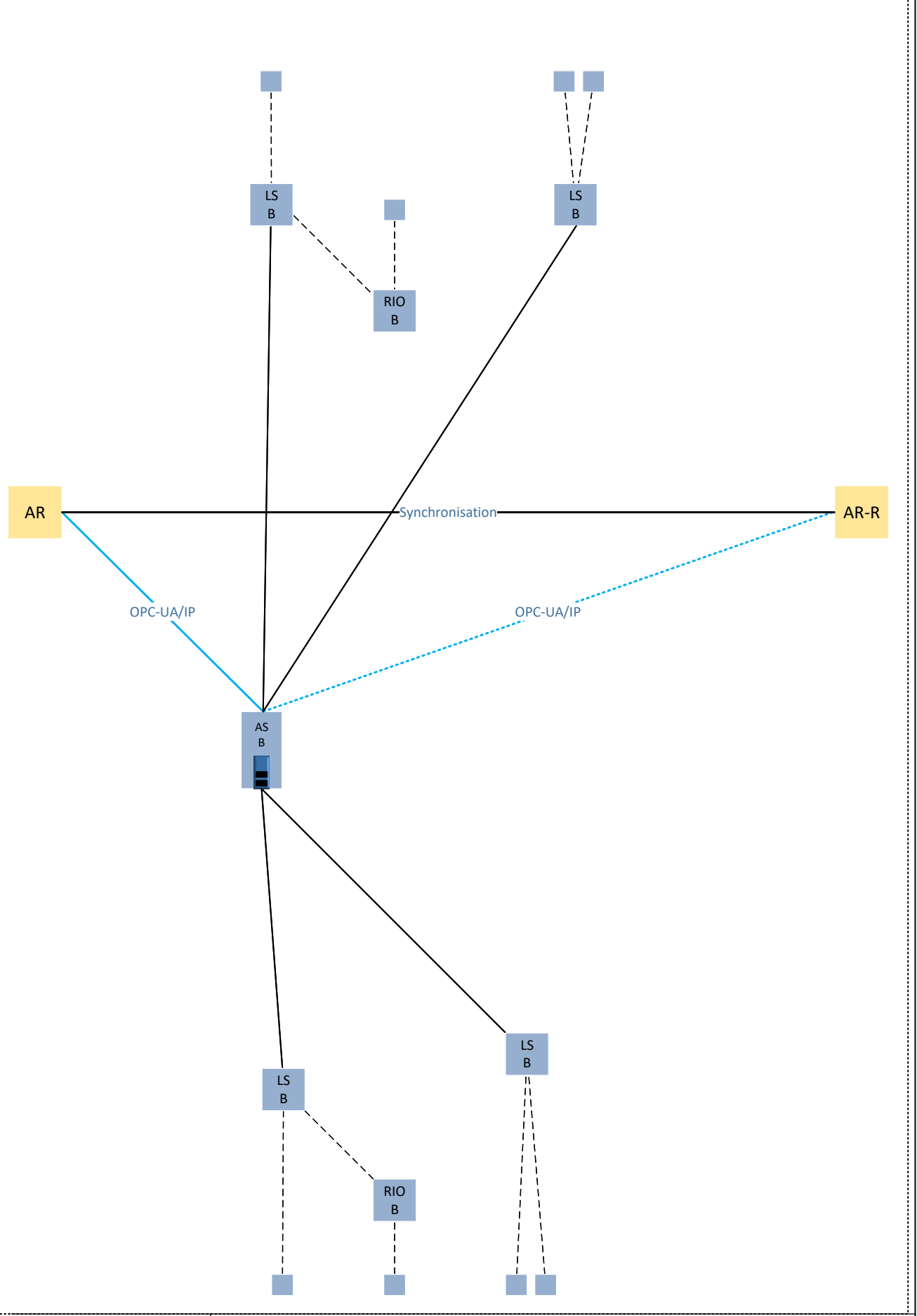
Redundanz AS:
Nur Lüftung

Wenn ED:

- VMS-AS

-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein



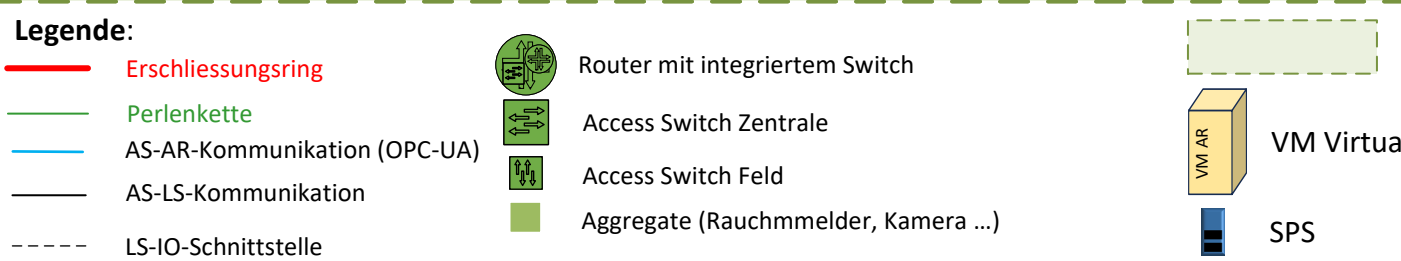
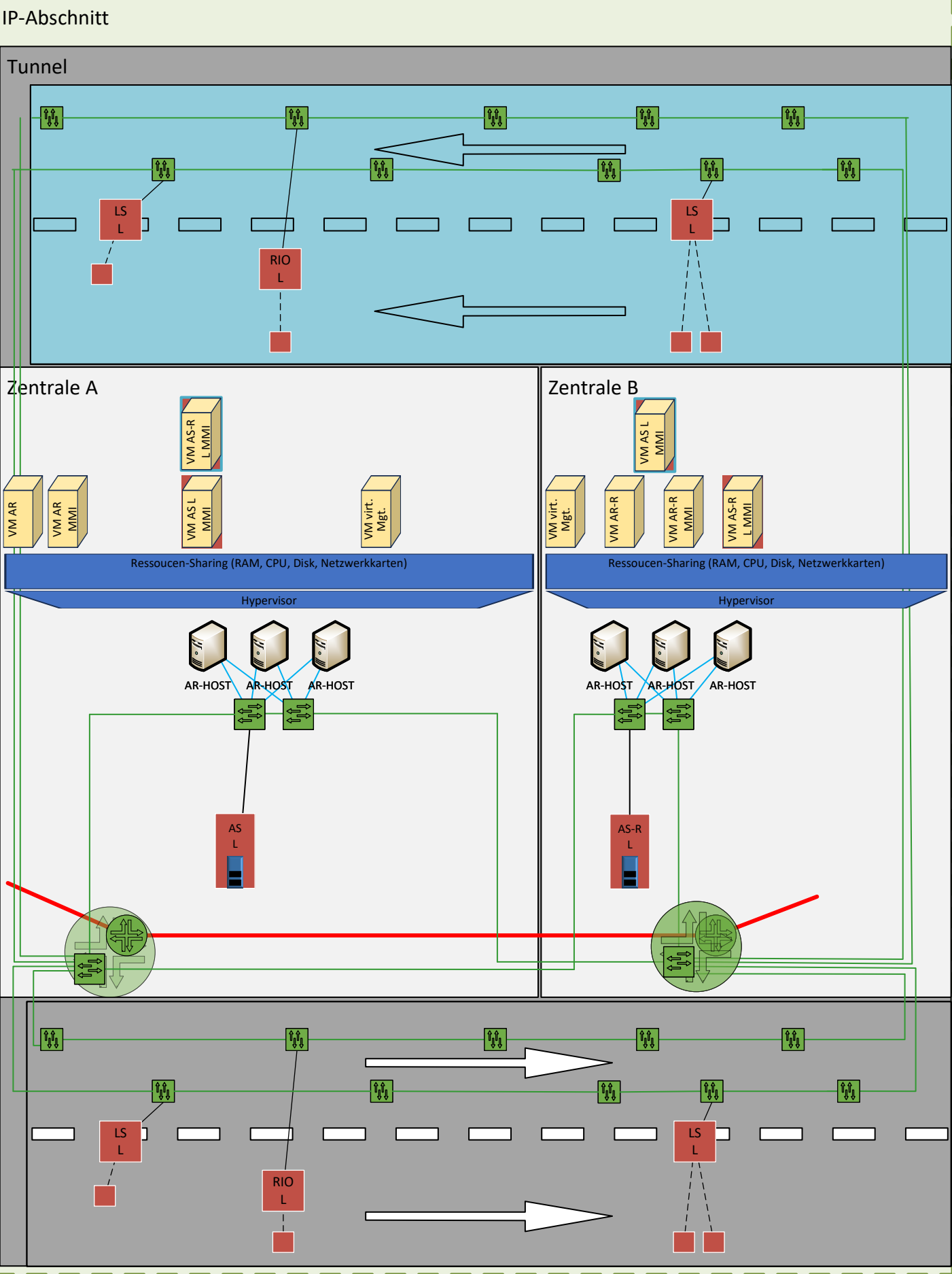
Technologieanwendungen Anlagen

AS Beuchtung

20250626_Technologieanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun tizina
Swiss Confederation

Bundesamt für Strassen ASTRA
Ufficio Federal das Stradas OFSTRA
Ufficio federale delle strade USSTRA
Ufficio Federal das Strassen FSTRA



LS können auch in der Zentrale sein

Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)
AS-R (Redundante AS)

Redundanz AS:
Nur Lüftung

Wenn ED:

- VMS-AS

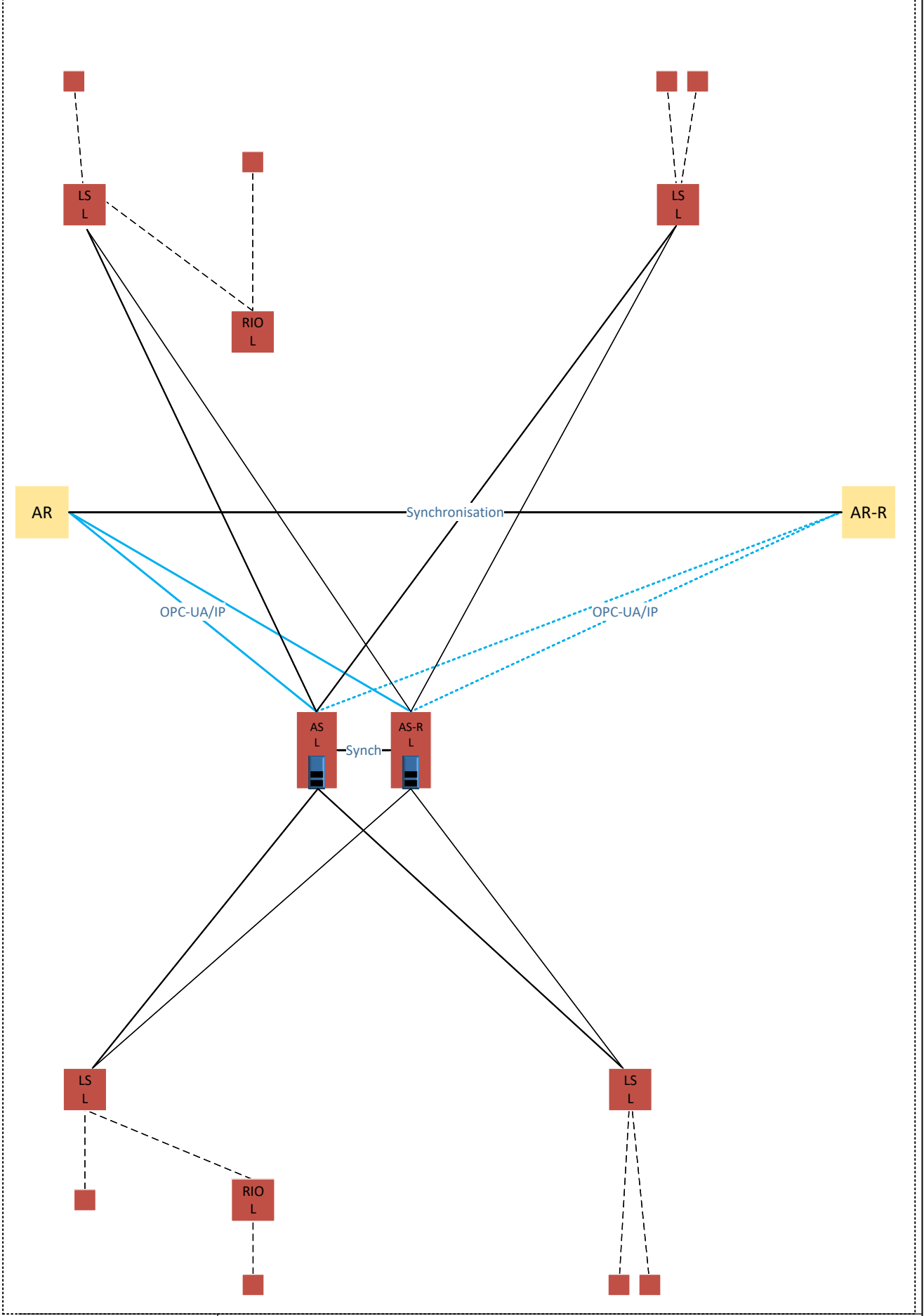
-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein

IP-Abschnitt

VM Virtual Machine

Abkürzung:
therm = thermatisch



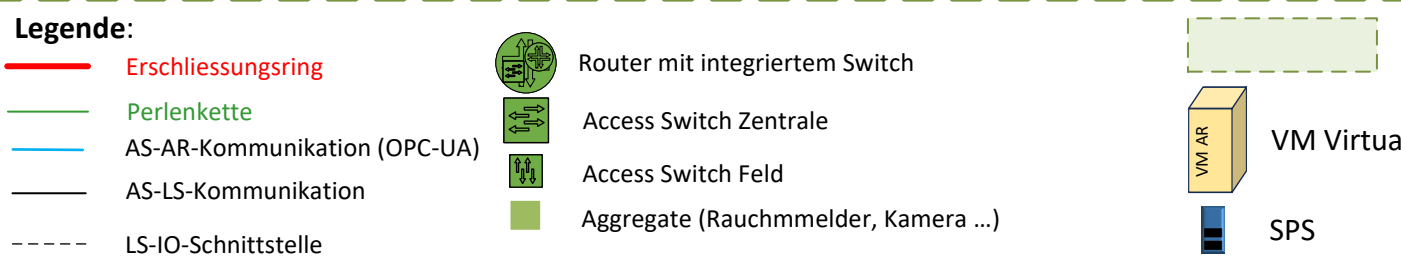
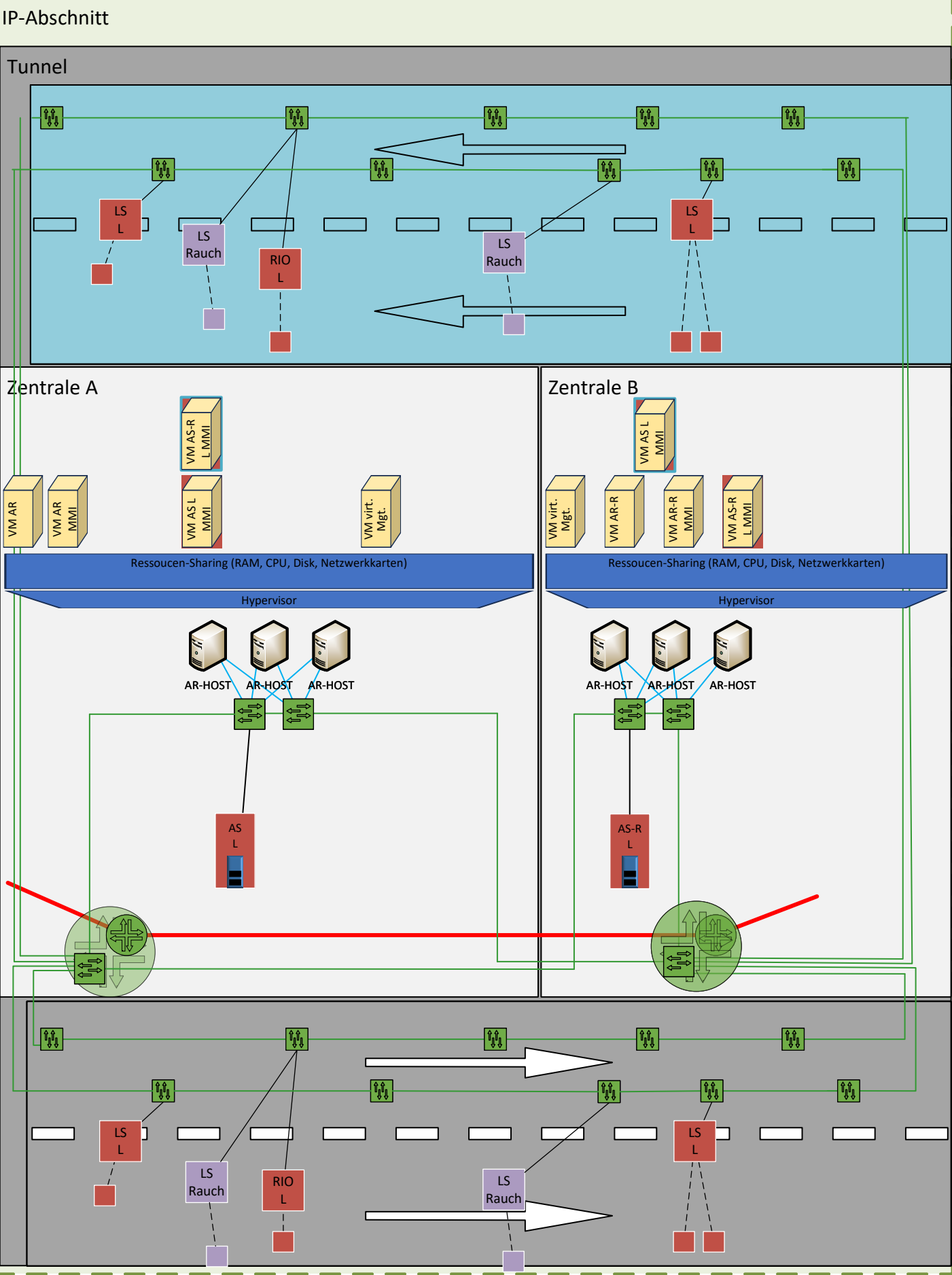
Technologieanwendungen Anlagen

AS Lüftung

20250626_Technologieanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation

Bundesamt für Strassen ASTRA
Ufficio Federal das Strassen OFSTRA
Ufficio Federale delle Strade COSTRA
Ufficio Federal de las Vías
Federal Roads Office FEDRO



LS können auch in der Zentrale sein

Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)
AS-R (Redundante AS)

Redundanz AS:
Nur Lüftung

Wenn ED:
• VMS-AS

-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

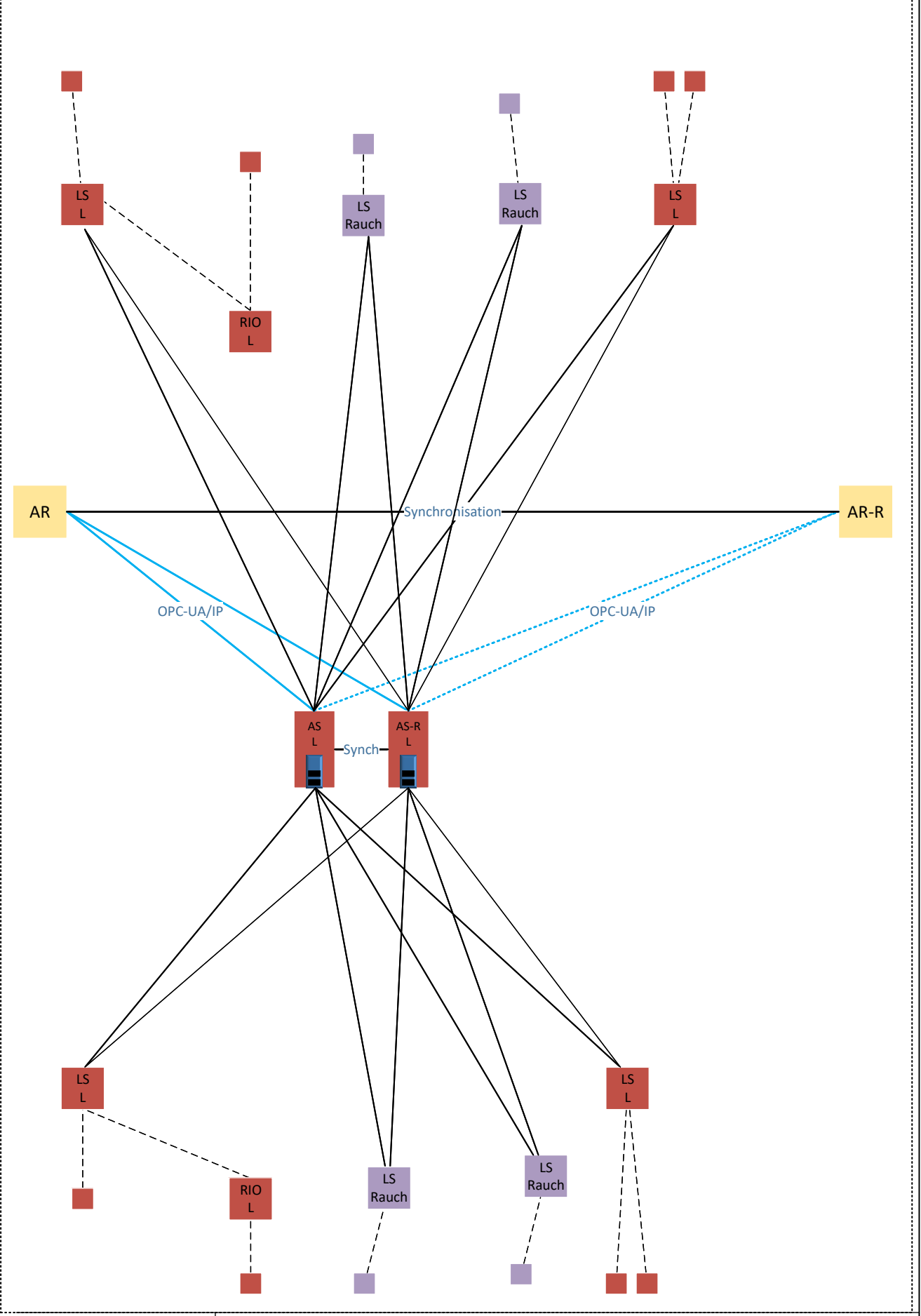
LS können auch in der Zentrale sein

IP-Abschnitt

VM Virtual Machine

SPS

Abkürzung:
therm = thermatisch



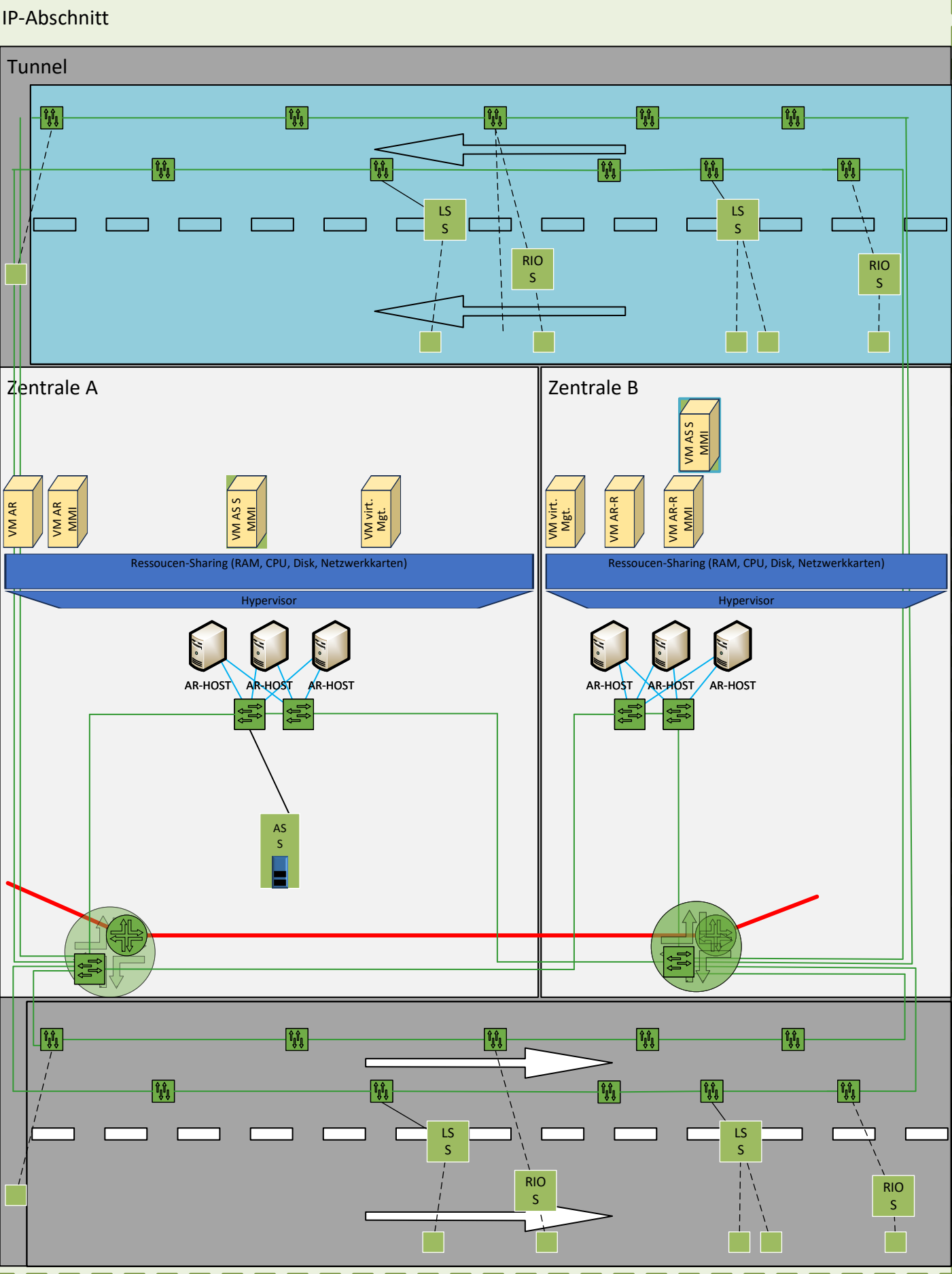
Technologianwendungen Anlagen

AS Lüftung

20250626_Technologianwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

BMT Variante 3

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Bundesamt für Strassen ASTRA
Ufficio Federal delle Strade OFSTRA
Ufficio Federale delle Strade CESTRA
Federal Roads Office FRODO



LS können auch in der Zentrale sein

Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)
AS-R (Redundante AS)

Redundanz AS:
Nur Lüftung

Wenn ED:

- VMS-AS

-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein

Legende:

— Erschliessungsring

— Perlenkette

— AS-AR-Kommunikation (OPC-UA)

— AS-LS-Kommunikation

--- LS-IO-Schnittstelle



Router mit integriertem Switch



Access Switch Zentrale



Access Switch Feld



Aggregate (Rauchmelder, Kamera ...)



IP-Abschnitt

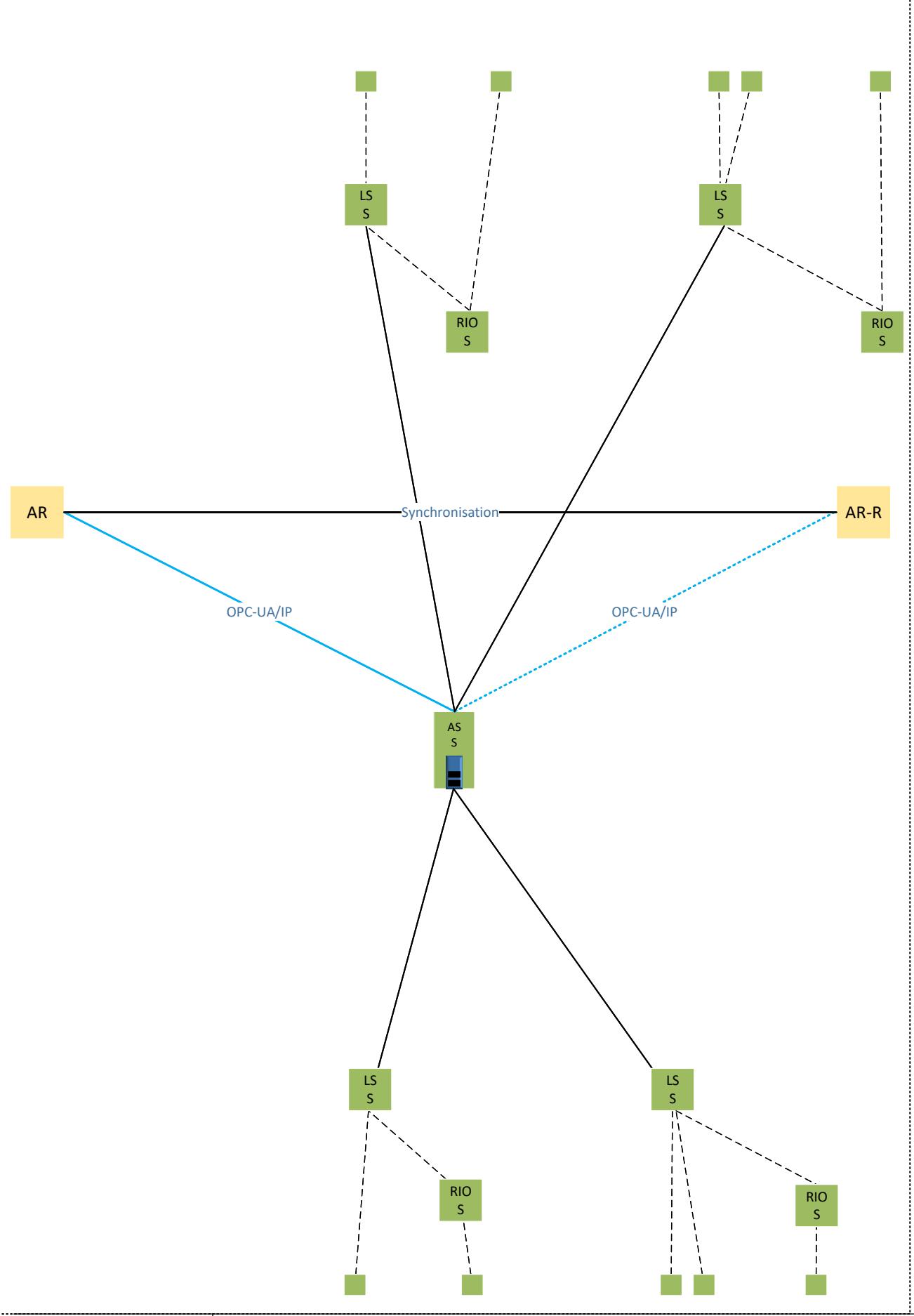


VM Virtual Machine



SPS

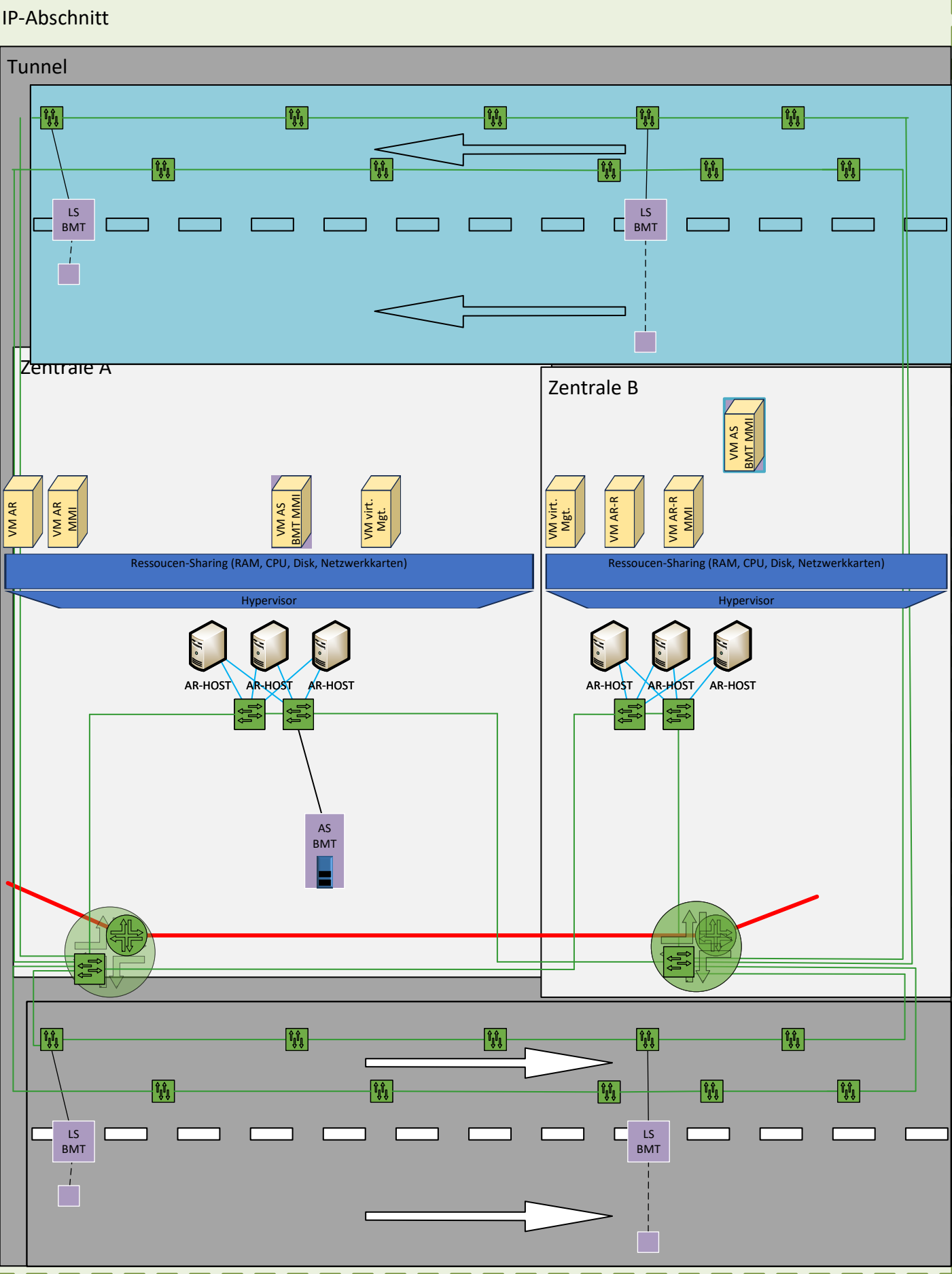
Abkürzung:
therm = thermatisch



Technologianwendungen Anlagen

AS Signalisation

20250626_Technologianwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm



LS können auch in der Zentrale sein

Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)
AS-R (Redundante AS)

Redundanz AS:
Nur Lüftung

Wenn ED:
• VMS-AS

-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein

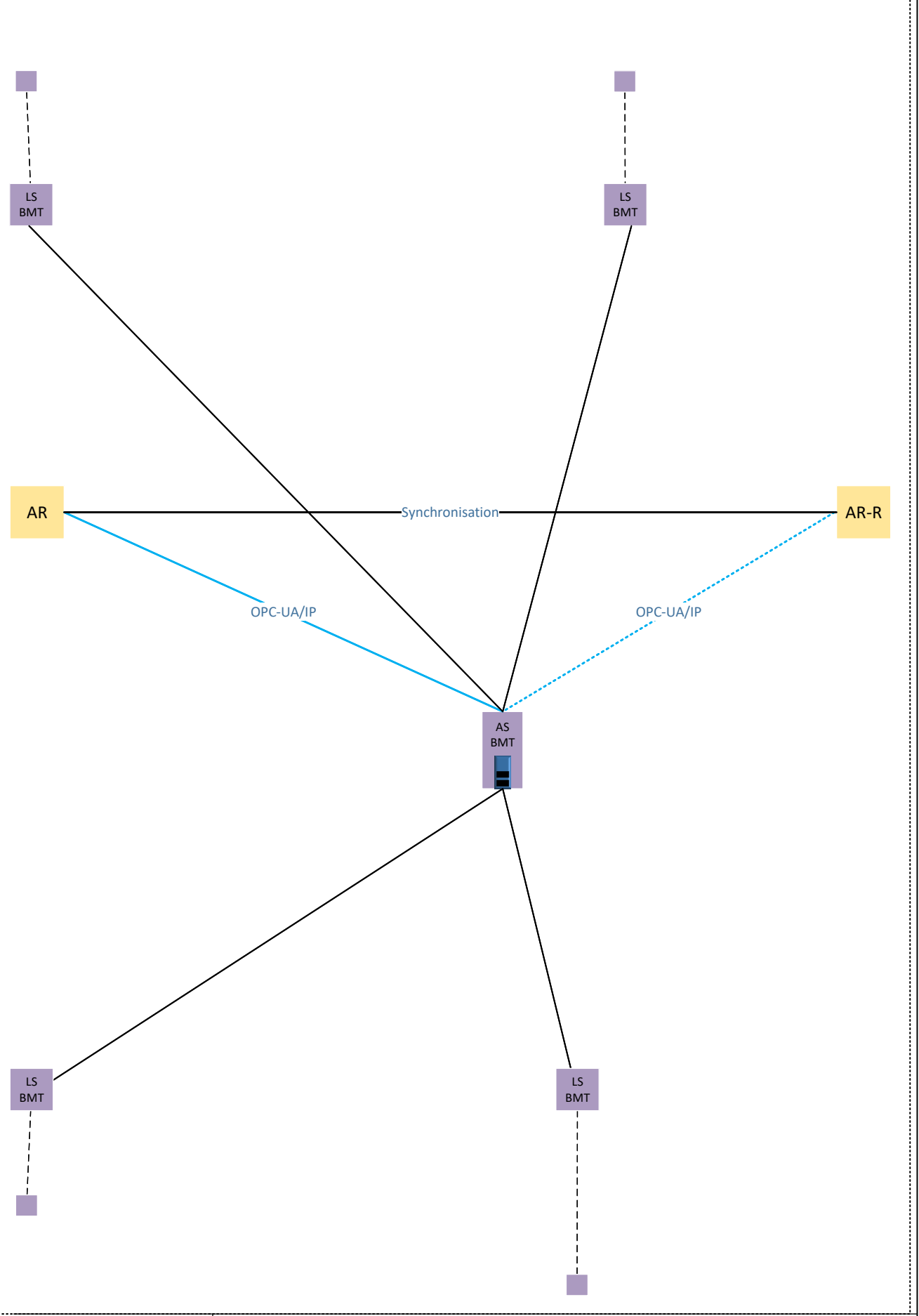
Legende:

- Erschliessungsring
- Perlenkette
- AS-AR-Kommunikation (OPC-UA)
- AS-LS-Kommunikation
- LS-IO-Schnittstelle
- Router mit integriertem Switch
- Access Switch Zentrale
- Access Switch Feld
- Aggregate (Rauchmelder, Kamera ...)

IP-Abschnitt

VM Virtual Machine
 SPS

Abkürzung:
therm = thermatisch

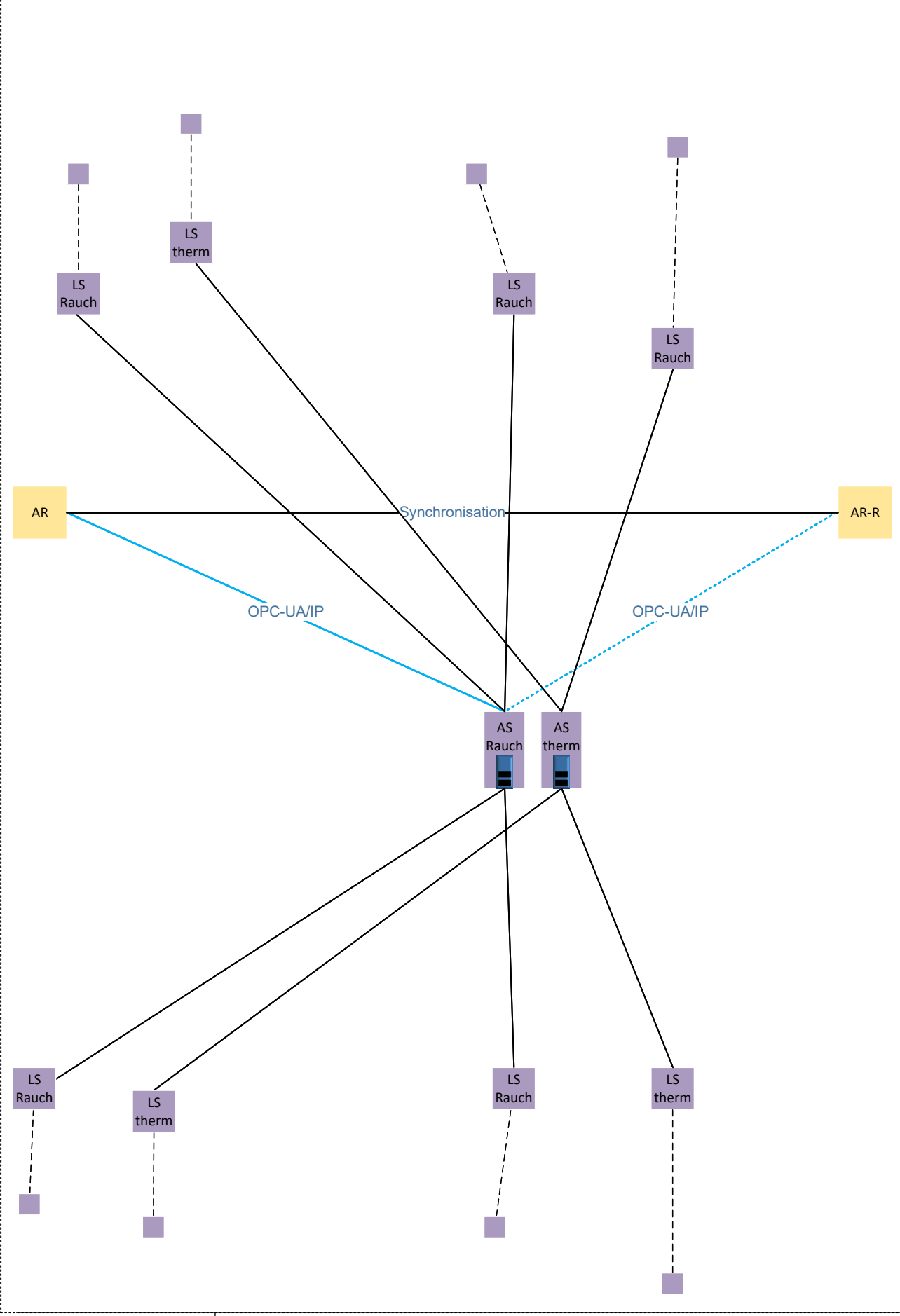
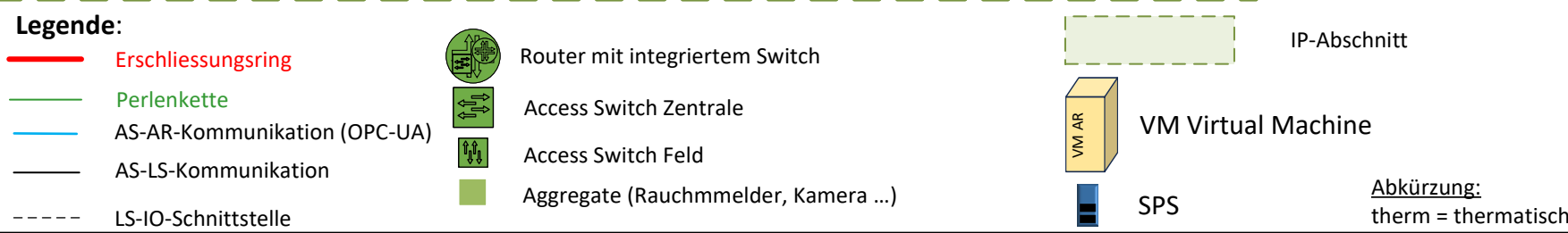
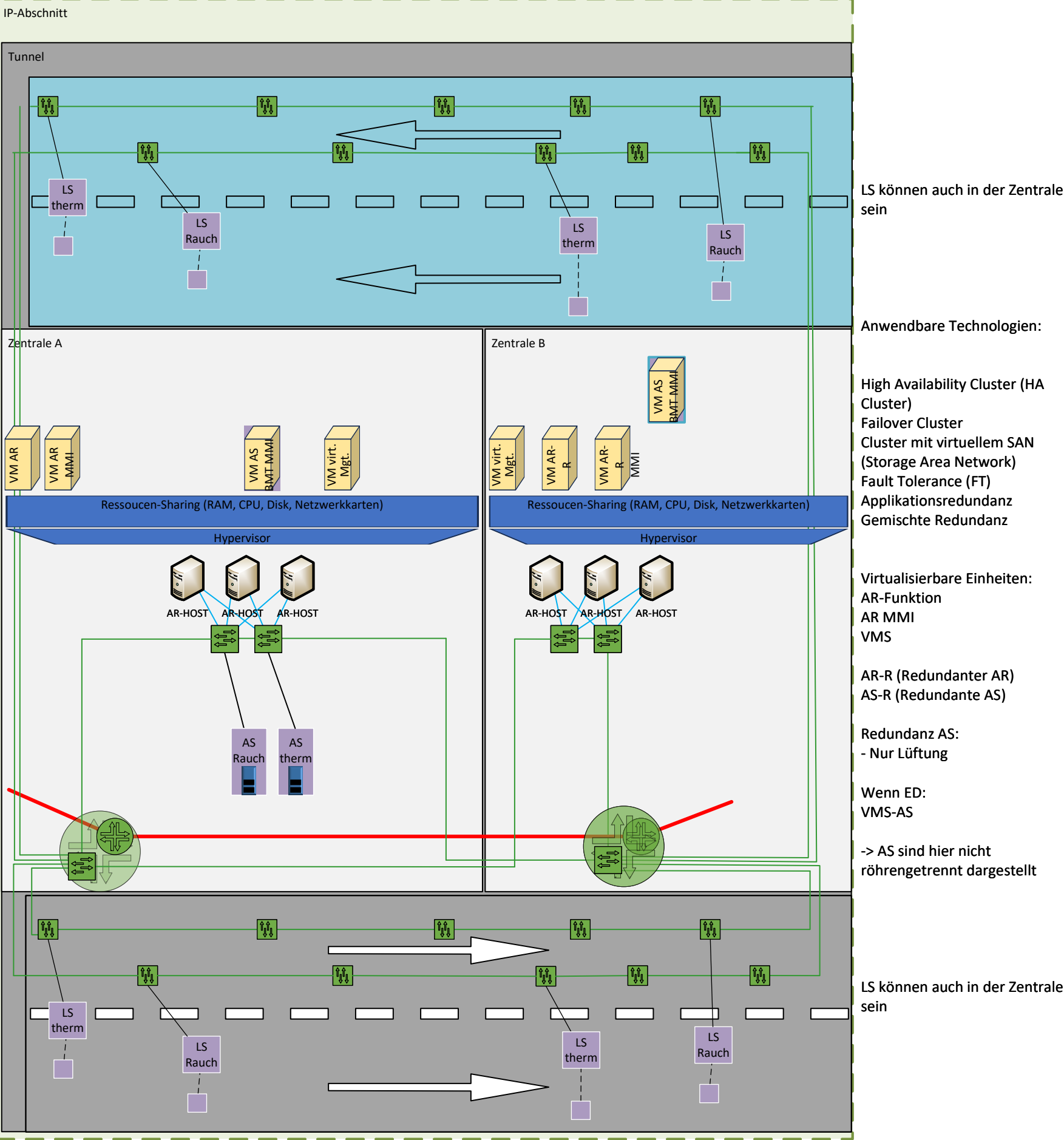


Technologieanwendungen Anlagen

AS Brandmeldeanlage Tunnel

20250626_Technologieanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

BMT Variante 1



Technologianwendungen Anlagen

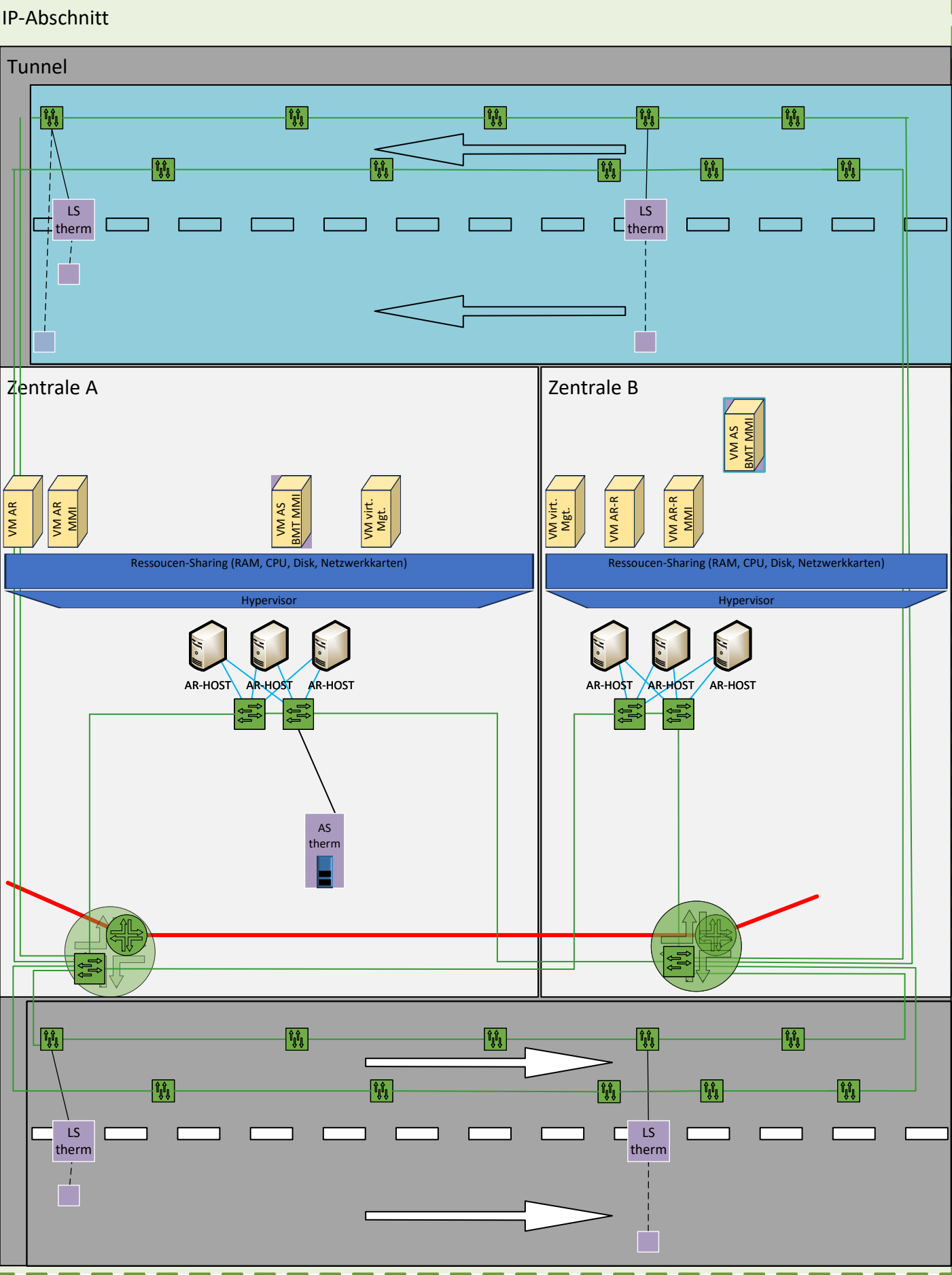
AS Brandmeldeanlage Tunnel

20250626_Technologianwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

BMT Variante 2

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation

Bundesamt für Strassen ASTRA
Ufficio federal delle strade USF
Ufficio federale delle strade USF
Ufficio federal de las vias USF
Federal Roads Office FRO



LS Rauch befindet sich bei der AS Lüftung BMT Variante 3

LS können auch in der Zentrale sein

Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)
AS-R (Redundante AS)

Redundanz AS:

- Nur Lüftung

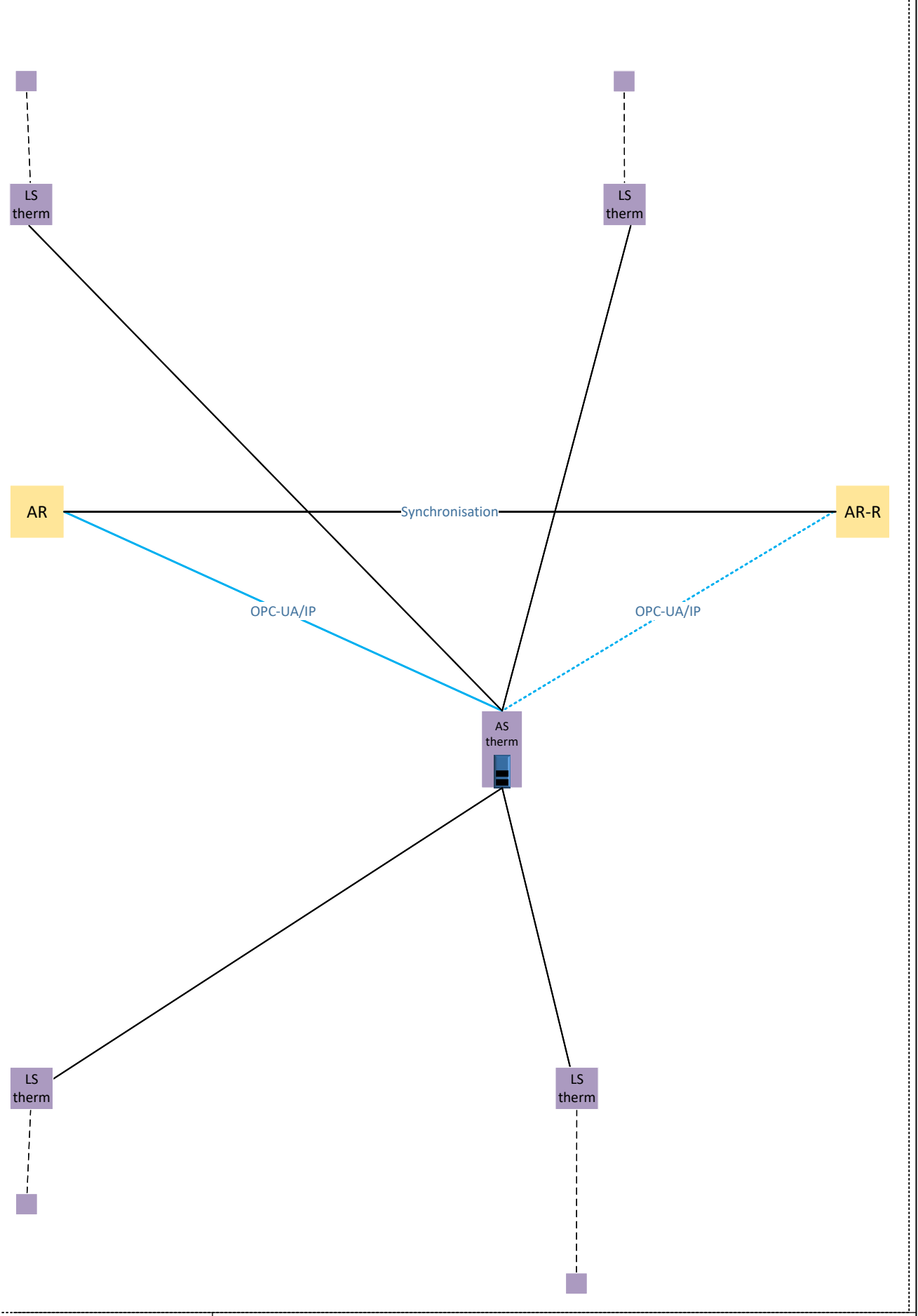
Wenn ED:

- VMS-AS

-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein

LS Rauch befindet sich bei der AS Lüftung BMT Variante 3



Legende:

- Erschliessungsring
- Perlenkette
- AS-AR-Kommunikation (OPC-UA)
- AS-LS-Kommunikation
- LS-IO-Schnittstelle

- Router mit integriertem Switch
- Access Switch Zentrale
- Access Switch Feld
- Aggregate (Rauchmelder, Kamera ...)

IP-Abschnitt

VM Virtual Machine

SPS

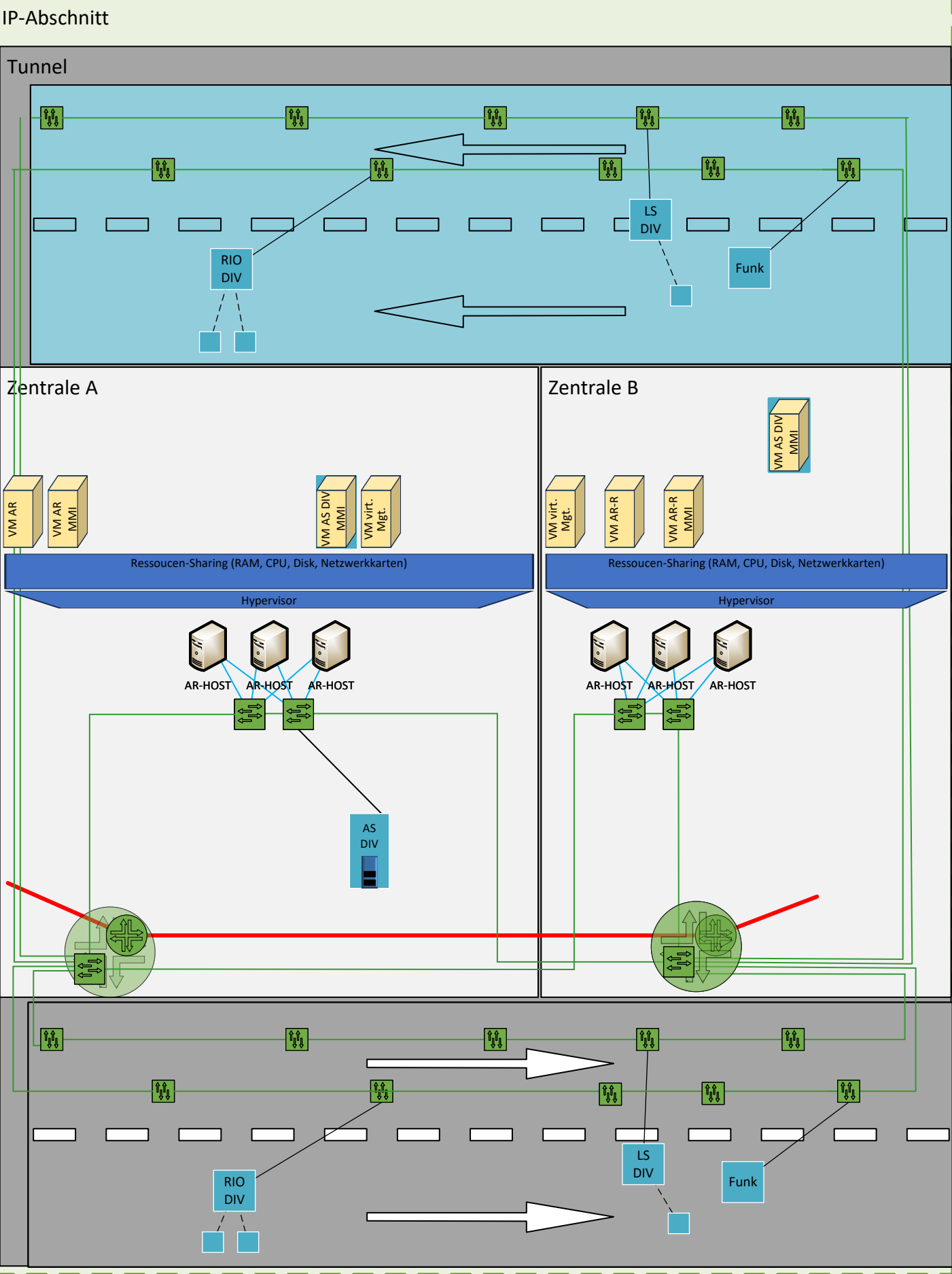
Abkürzung:
therm = thermatisch

Technologianwendungen Anlagen

AS Brandmeldeanlage Tunnel

20250626_Technologianwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

BMT Variante 3



LS können auch in der Zentrale sein

Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)
AS-R (Redundante AS)

Redundanz AS:

- Nur Lüftung

Wenn ED:

- VMS-AS

-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein

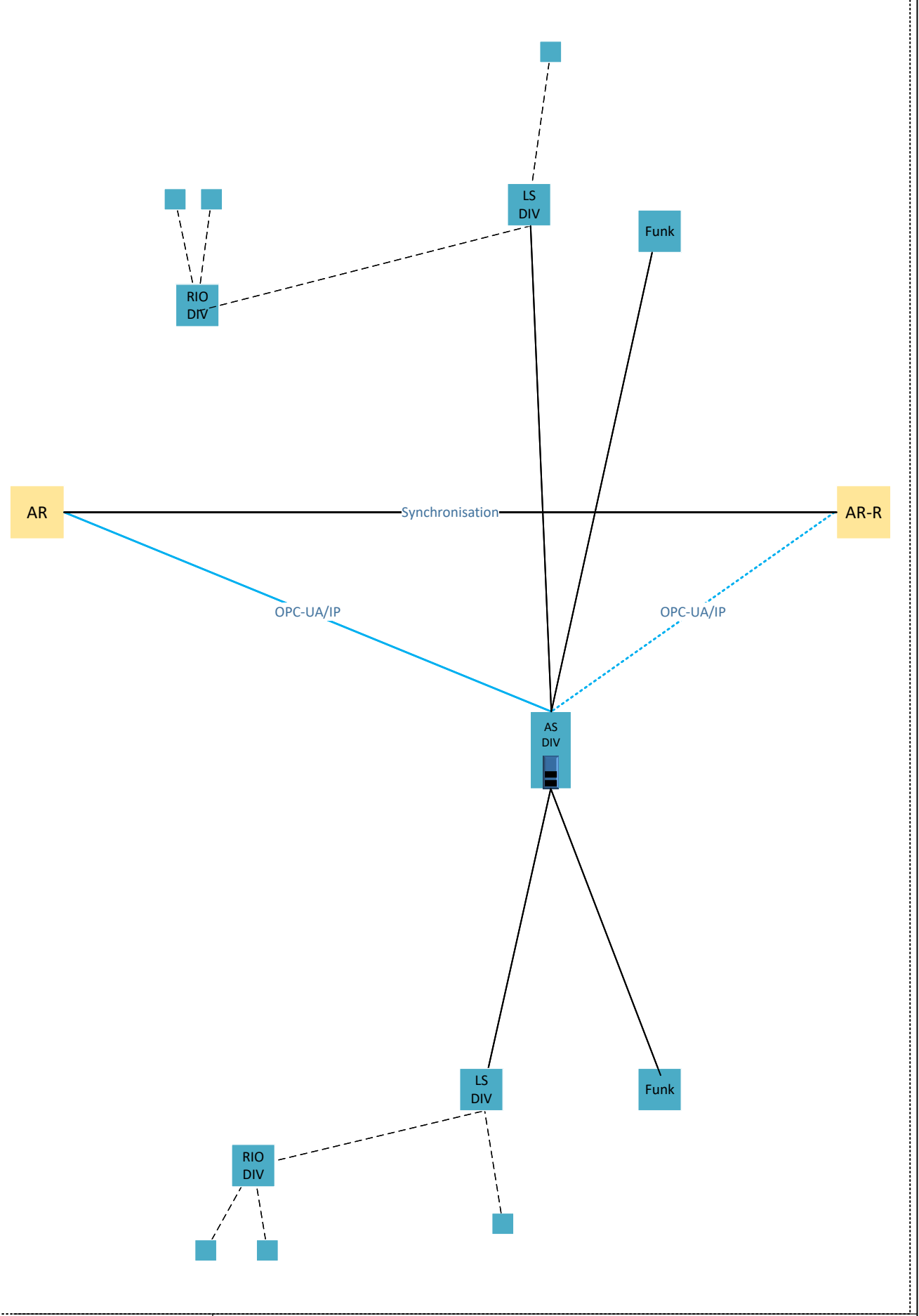
Legende:

- Erschliessungsring
- Perlenkette
- AS-AR-Kommunikation (OPC-UA)
- AS-LS-Kommunikation
- LS-IO-Schnittstelle

- Router mit integriertem Switch
- Access Switch Zentrale
- Access Switch Feld
- Aggregate (Rauchmelder, Kamera ...)

- IP-Abschnitt
- VM Virtual Machine
- SPS

Abkürzung:
therm = thermatisch

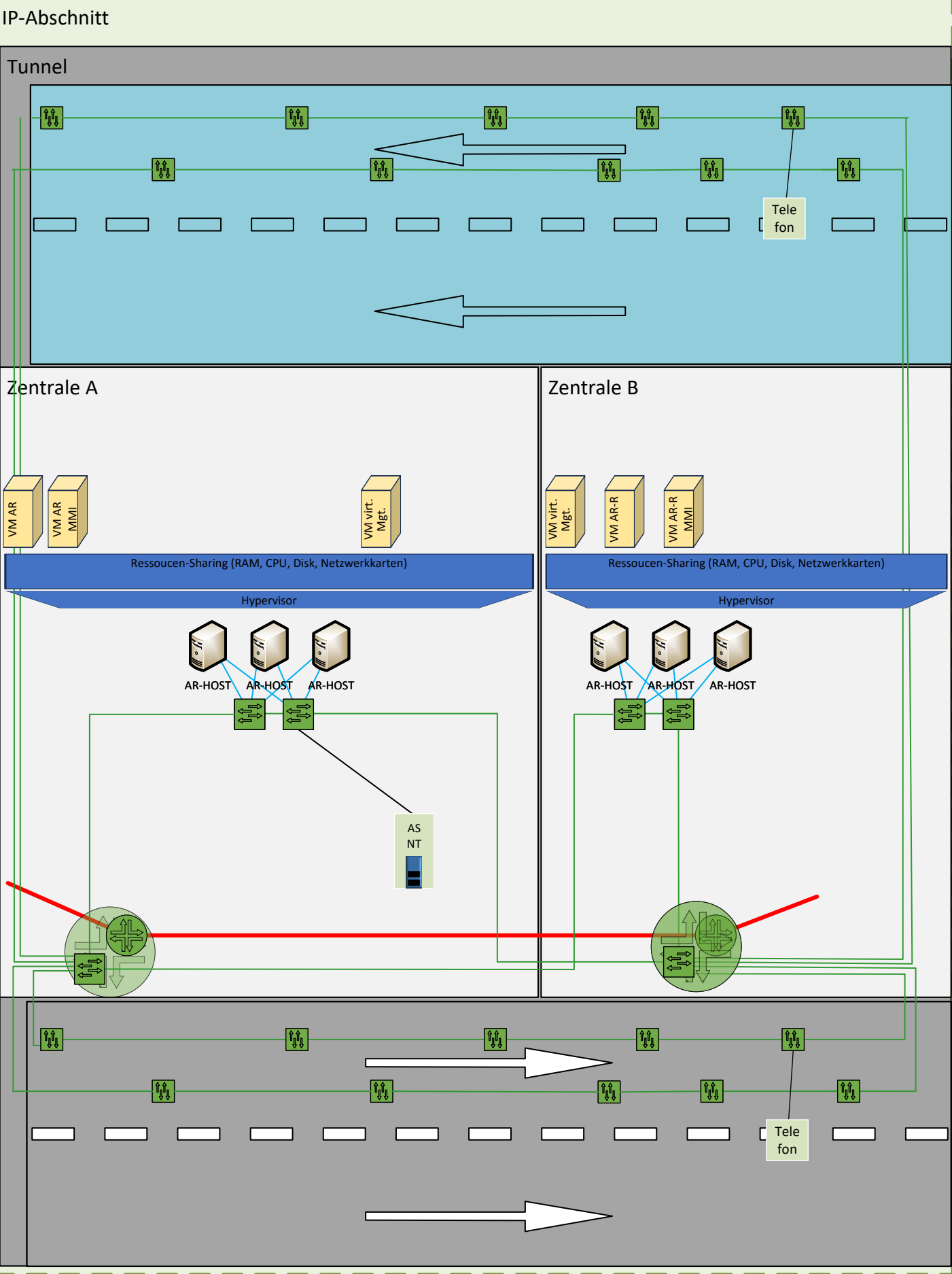


Technologieanwendungen Anlagen

AS Zentrale Einrichtung Divers

20250626_Technologieanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra
Swiss Confederation
Bundesamt für Strassen ASTRA
Ufficio Federal delle Strade OFS
Ufficio Federale delle Strade CUSTRA
Ufficio Federal de las Vías
Federal Roads Office FRODO



LS können auch in der Zentrale sein

Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)

AS-R (Redundante AS)

Redundanz AS:

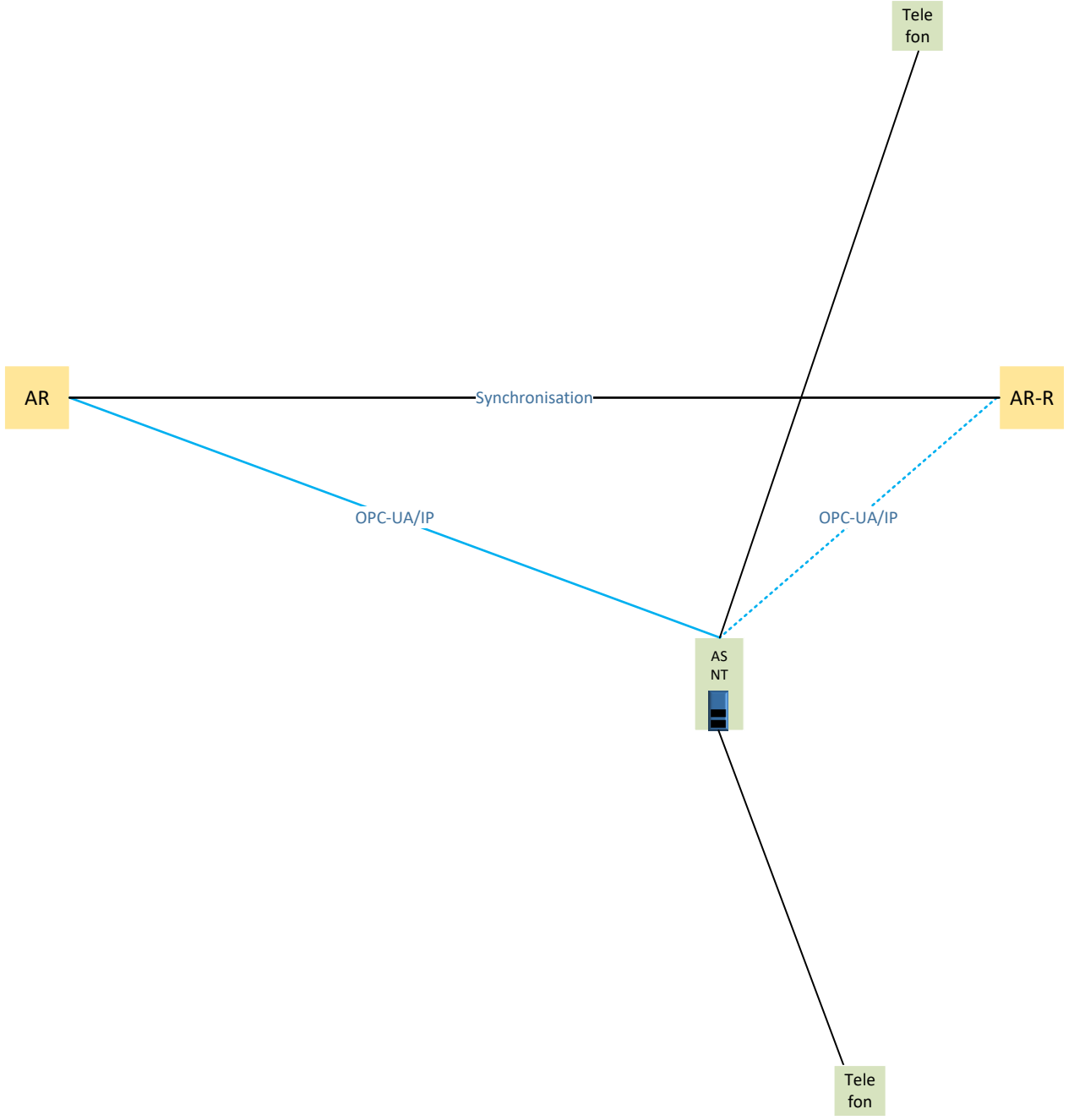
- Nur Lüftung

Wenn ED:

- VMS-AS

-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein



Legende:

- Erschliessungsring** (Red line)
- Perlenkette** (Green line)
- AS-AR-Kommunikation (OPC-UA)** (Blue line)
- AS-LS-Kommunikation** (Black line)
- LS-IO-Schnittstelle** (Dashed line)
- Router mit integriertem Switch** (Green circle with a cross)
- Access Switch Zentrale** (Green square with a cross)
- Access Switch Feld** (Green square with a cross)
- Aggregate (Rauchmelder, Kamera ...)** (Green square)

IP-Abschnitt

VM Virtual Machine

SPS

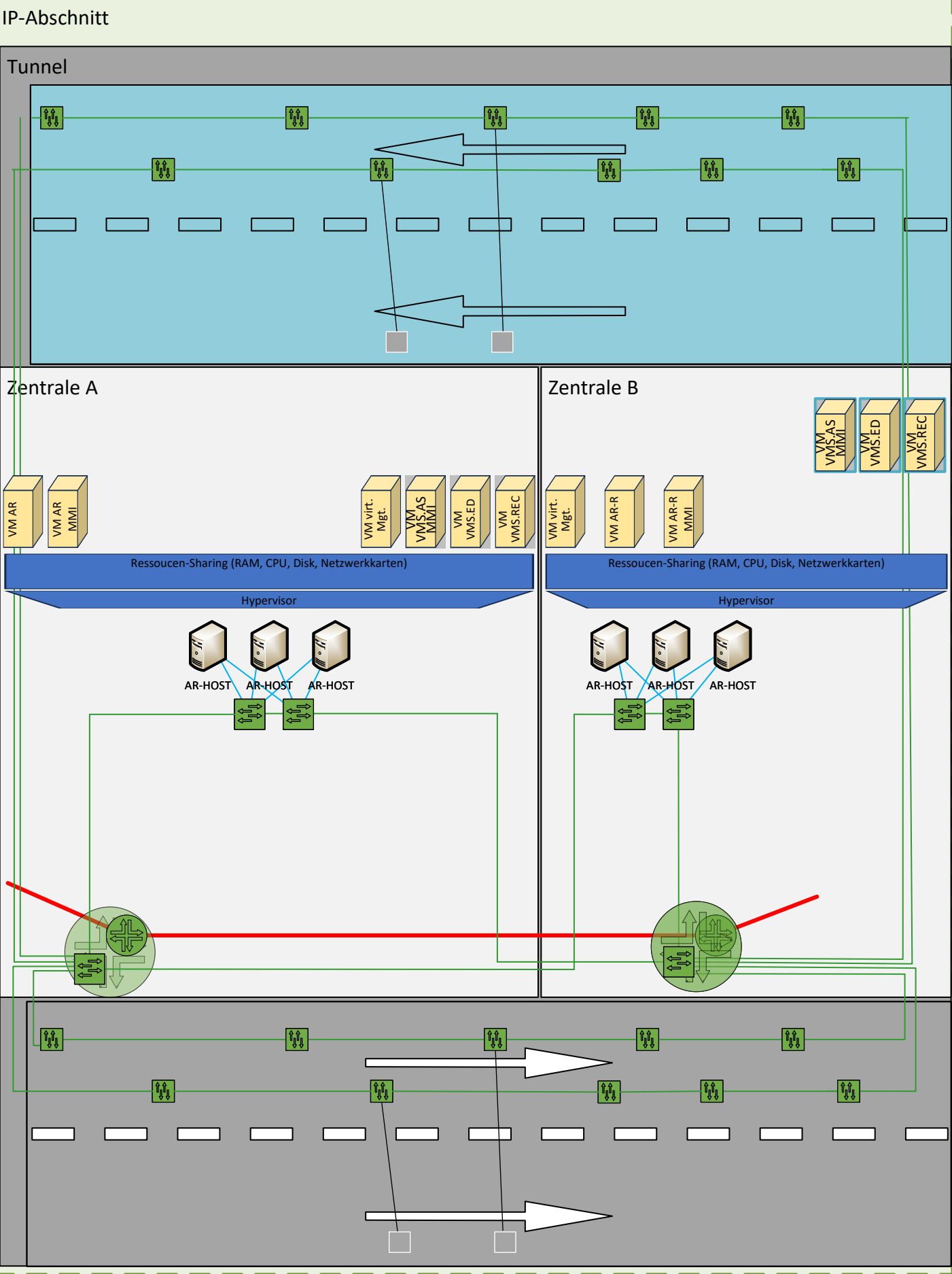
Abkürzung:
therm = thermatisch

Technologianwendungen Anlagen

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation

AS Notruftelefonie

20250626_Technologianwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm



LS können auch in der Zentrale sein

Anwendbare Technologien:

- High Availability Cluster (HA Cluster)
- Failover Cluster
- Cluster mit virtuellem SAN (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Applikationsredundanz
- Gemischte Redundanz

Virtualisierbare Einheiten:

- AR-Funktion
- AR MMI
- VMS

AR-R (Redundanter AR)
AS-R (Redundante AS)

Redundanz AS:

- Nur Lüftung

Wenn ED:

- VMS-AS

-> AS sind hier nicht röhrengetrennt dargestellt

LS können auch in der Zentrale sein

Legende:

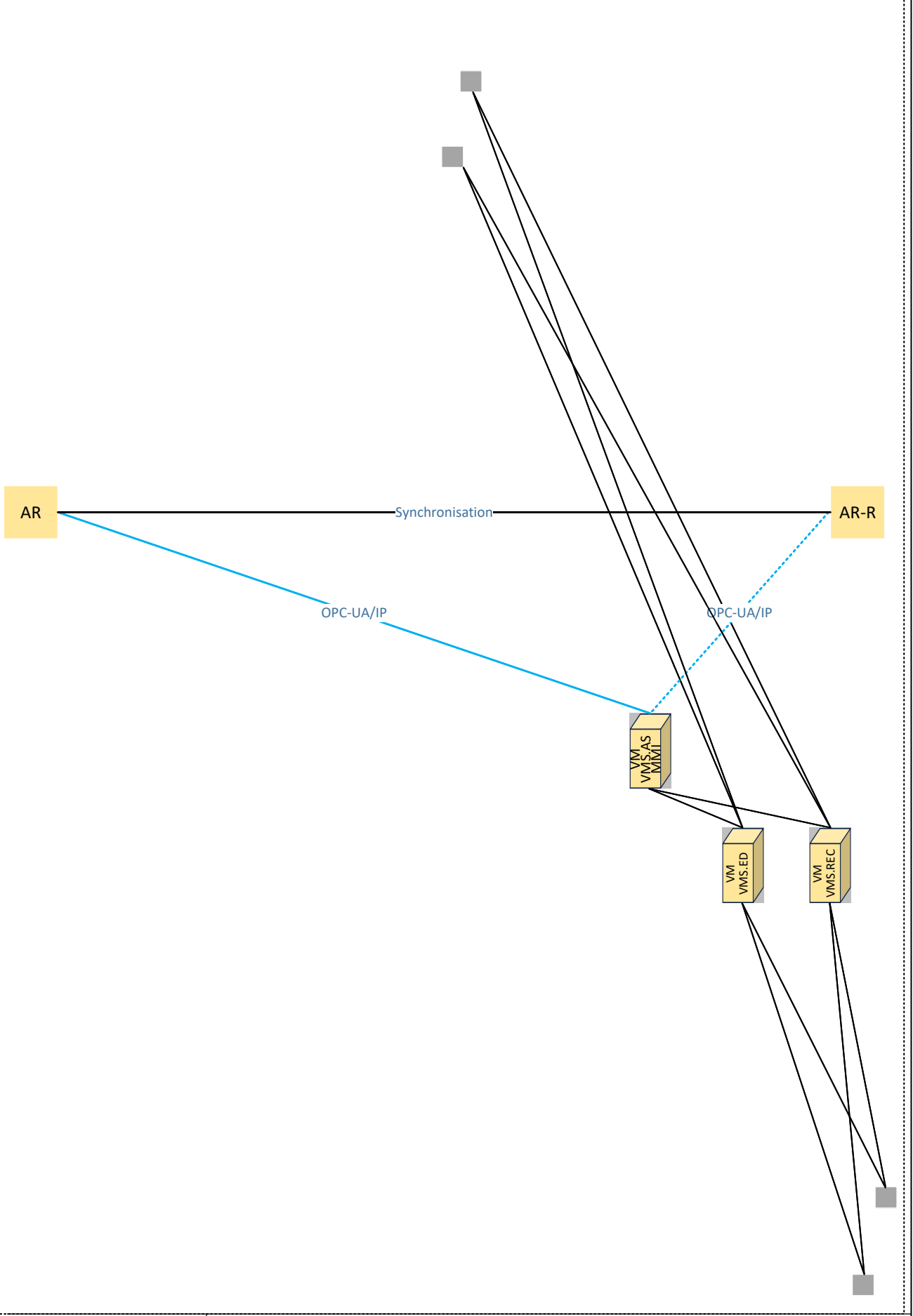
- Erschliessungsring
- Perlenkette
- AS-AR-Kommunikation (OPC-UA)
- AS-LS-Kommunikation
- LS-IO-Schnittstelle
- Router mit integriertem Switch
- Access Switch Zentrale
- Access Switch Feld
- Aggregate (Rauchmelder, Kamera ...)

IP-Abschnitt

VM Virtual Machine

SPS

Abkürzung:
therm = thermatisch



Technologieanwendungen Anlagen

AS Videomanagementsystem

20250626_Technologieanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra
Swiss Confederation

Bundesamt für Strassen ASTRA
Ufficio Federal delle Strade OFSTRA
Ufficio Federale delle Strade USSTRA
Federal Roads Office FEDRO