

AUGUST 2022

# Data Warehouse der Gemeinde Laab im Walde

**Alexander Hofstätter** und **Peter Klar**  
Hofstätter IT GmbH, Gemeinde Laab im Walde

[laab.gv.at/digital](https://laab.gv.at/digital)



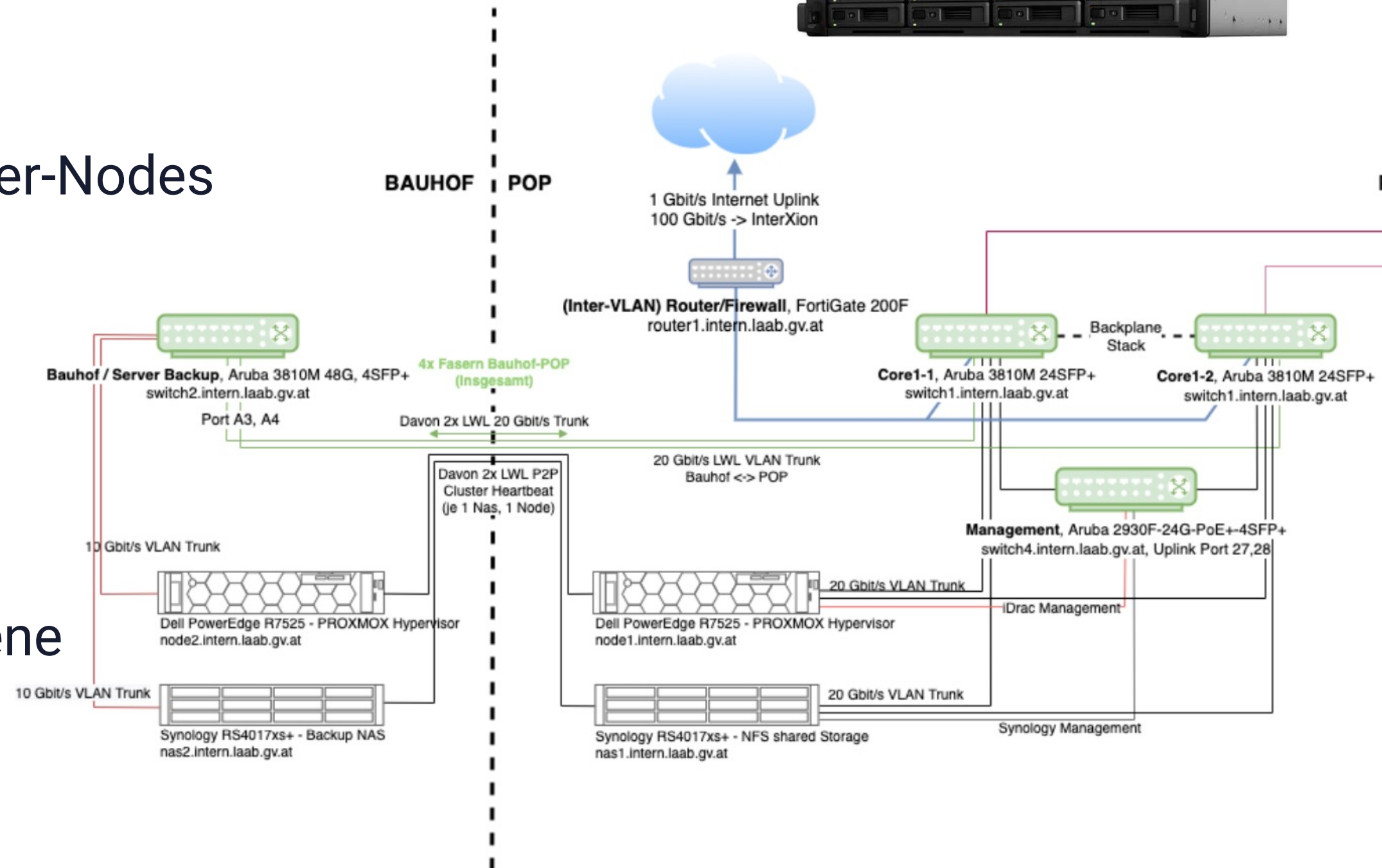


# Technische Grundlage & Voraussetzungen

# Grundlegende Hardware

Server-Hardware und Ausfallsicherheit

- Standortübergreifender Server-Cluster-Nodes  
2x Dell PowerEdge R7525
- Redundante Storage-Nodes  
2x Synology RS4017xs+
- 20 Gbit/s Storage-Links (redundant)
- Storage und Nodes jeweils im HA-Cluster
- Ausfallssicherheit auf Hardware-Ebene













# System

Overview Details Inventory Performance Host OS

Summary Batteries Cooling CPU Front Panel

Accelerators Intrusion Memory Network Devices Power

Voltages PCIe Slots

## Memory

### Memory Attributes

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| Installed Capacity | 256 GB        |
| Maximum Capacity   | 4096 GB       |
| Slots Available    | 32            |
| Slots Used         | 8             |
| Error Correction   | Multi-bit ECC |

**Healthy**  
System is healthy.

All storage pools

### Volume Usage

|                                   |                   |     |                                   |                 |     |
|-----------------------------------|-------------------|-----|-----------------------------------|-----------------|-----|
| <b>Volume 1</b><br>Storage Pool 1 | 48.2 TB / 83.8 TB | 57% | <b>Volume 2</b><br>Storage Pool 2 | 2.6 TB / 6.9 TB | 37% |
| <b>Volume 3</b><br>Storage Pool 3 | 13 TB / 15.7 TB   | 83% |                                   |                 |     |

### Drive Information

nas1

PCIe Interface 1 (M2D18)

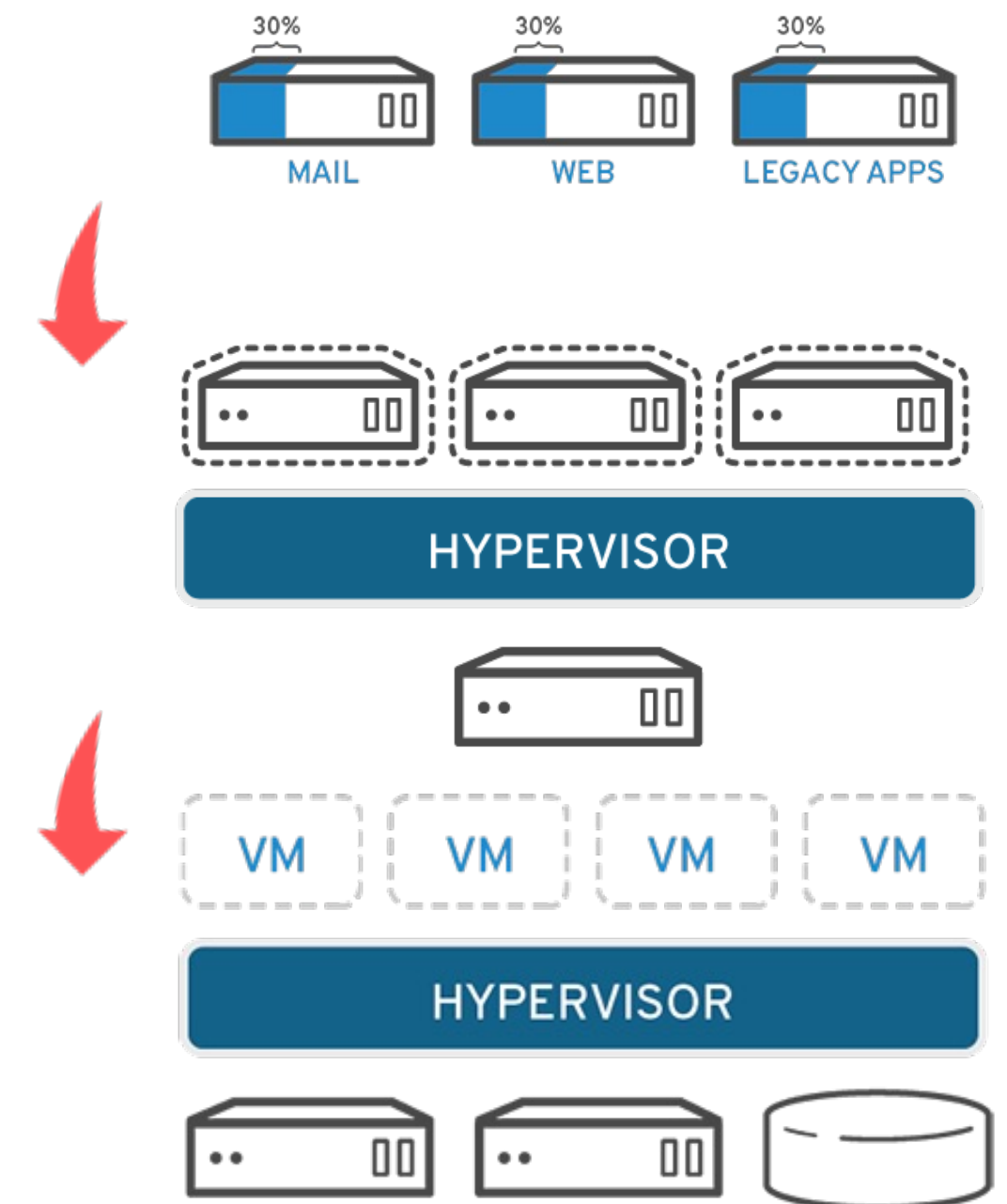




# Proxmox Hypervisor + Shared Storage

Auf den redundanten Hardware-Komponenten läuft Proxmox als Open Source Hypervisor, welcher auf einen redundanten NFS Storage zurückgreift. Virtuelle Maschinen können dabei nahtlos in Echtzeit zwischen den Nodes migriert werden.

- Open-Source Hypervisor Software basierend auf Debian Linux
- Proxmox läuft als Betriebssystem direkt auf den Dell Server Nodes
- Synology NAS stellt Shared Network Storage für die VMs zur Verfügung
- Zuständig für die Virtualisierung sämtlicher Server-Instanzen (VMs)
- Software made in Austria (Proxmox Server Solutions GmbH, Wien)
- Enterprise Support verfügbar





- Folder View
- Datacenter (cluster1)
    - Nodes
      - node1
      - node2
    - Resource Pool
      - ServerCore
      - ServerWasser
    - Virtual Machine
      - 100 (dc1.intern.laab.gv.at)
      - 101 (dc2.intern.laab.gv.at)
      - 102 (ca1.intern.laab.gv.at)
      - 103 (aadconnect1.intern.laab.gv.at)
      - 104 (sql1.intern.laab.gv.at)
      - 105 (gem1.intern.laab.gv.at)
      - 106 (gem2.intern.laab.gv.at)
      - 107 (db1.intern.laab.gv.at)
      - 108 (wasser1.intern.laab.gv.at)
      - 109 (wasser2.intern.laab.gv.at)
      - 110 (server1.intern.laab.gv.at)
      - 111 (server2.intern.laab.gv.at)
      - 112 (server3.intern.laab.gv.at)
      - 113 (server4.intern.laab.gv.at)
      - 114 (server5.intern.laab.gv.at)
      - 115 (server6.intern.laab.gv.at)
      - 116 (nac.intern.laab.gv.at)
      - 117 (rdservices1.intern.laab.gv.at)
      - 118 (virtuell1.intern.laab.gv.at)
      - 119 (virtuell2.intern.laab.gv.at)
      - 120 (virtuell3.intern.laab.gv.at)
      - 200 (LEGACY-wincc-SERV-PLS01)
      - 901 (VM-template-windows-server2019)
    - Storage
      - backup1 (node1)
      - backup1.cloud (node1)
      - backup2 (node1)
      - nas-hdd (node1)
      - nas-hdd2 (node1)
      - nas-ssd (node1)
      - backup1 (node2)
      - backup1.cloud (node2)
      - backup2 (node2)
      - nas-hdd (node2)
      - nas-hdd2 (node2)
      - nas-ssd (node2)

Virtual Machine 100 (dc1.intern.laab.gv.at) on node 'node1'

Start Shutdown Migrate Console More Help

- Summary
- Console
- Hardware
- Cloud-Init
- Options
- Task History
- Monitor
- Backup
- Replication
- Snapshots
- Firewall
- Permissions





# Virtualisierung auf HA-Ebene

Proxmox sorgt dafür, dass alle virtuellen Maschinen immer laufen (HA Modus) und bietet dadurch einen automatischen Failover Modus.

- „Mehrheits-Cluster“ aus 2 Nodes + 1
- Automatisches Failover bei Fehlern: VMs werden unmittelbar am anderen Node neu gestartet + Failback
- Immer der Cluster-Teil mit der Mehrheit gewinnt das Voting
- Dritter „Mini-Node“ als Quorum-Device
- Fencing und Grouping (Wo sollen welche VMs geografisch laufen, und wohin „failovern“)
- z.B. Schrankensoftware präferiert am Bauhof Node
- VMs können live zwischen den Nodes transferiert werden (inkl. RAM-Snapshots)
- Netzwerk-Breakout auf die jeweils lokalen Switches

| Status |   |
|--------|---|
| Type   | Status                                  |
| quorum | OK                                      |
| master | node2 (active, Tue Aug 9 00:16:12 2022) |
| lrm    | node1 (active, Tue Aug 9 00:16:06 2022) |
| lrm    | node2 (active, Tue Aug 9 00:16:10 2022) |

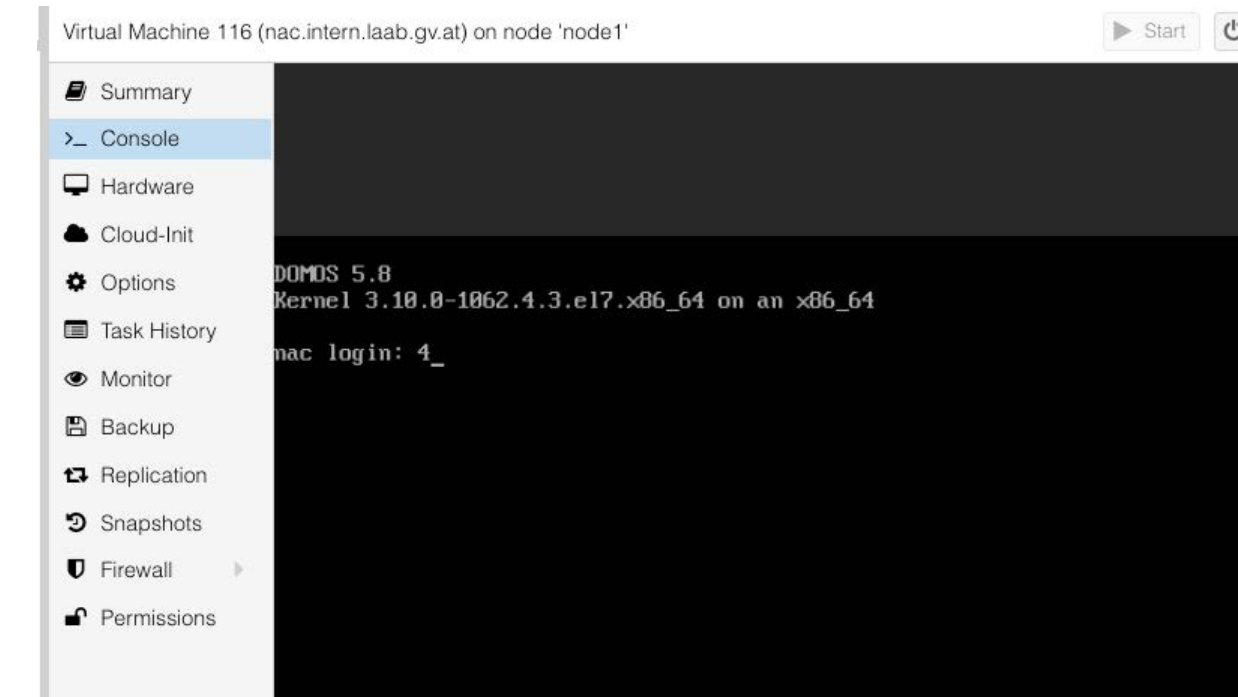
|        |         |       |                         |   |   |               |
|--------|---------|-------|-------------------------|---|---|---------------|
| vm:100 | started | node1 | dc1.intern.laab.gv.at   | 1 | 1 | node1-primary |
| vm:101 | started | node2 | dc2.intern.laab.gv.at   | 3 | 3 | node2-primary |
| vm:102 | started | node1 | ca1.intern.laab.gv.at   | 3 | 3 | node1-primary |
| vm:103 | started | node1 | aadconnect1.intern.l... | 3 | 3 | node1-primary |
| vm:104 | started | node1 | sql1.intern.laab.gv.at  | 3 | 3 | node1-primary |



# Windows & Linux Server-Virtualisierung

Am Proxmox Hypervisor laufen unterschiedliche Windows und Linux vServer. Diese teilen sich gemeinsam die darunterliegende „echte“ Serverhardware, bieten aber durch die Virtualisierung abgeschottete Serverbereiche.

- Virtualisierung vieler VMs auf der gleichen Serverhardware möglich
- Zentrale Verwaltung möglich
- Hinzufügen weiterer vServer jederzeit auf Knopfdruck möglich
- Die Verwaltung der laufenden Server erfolgt rein virtuell über ein Webinterface

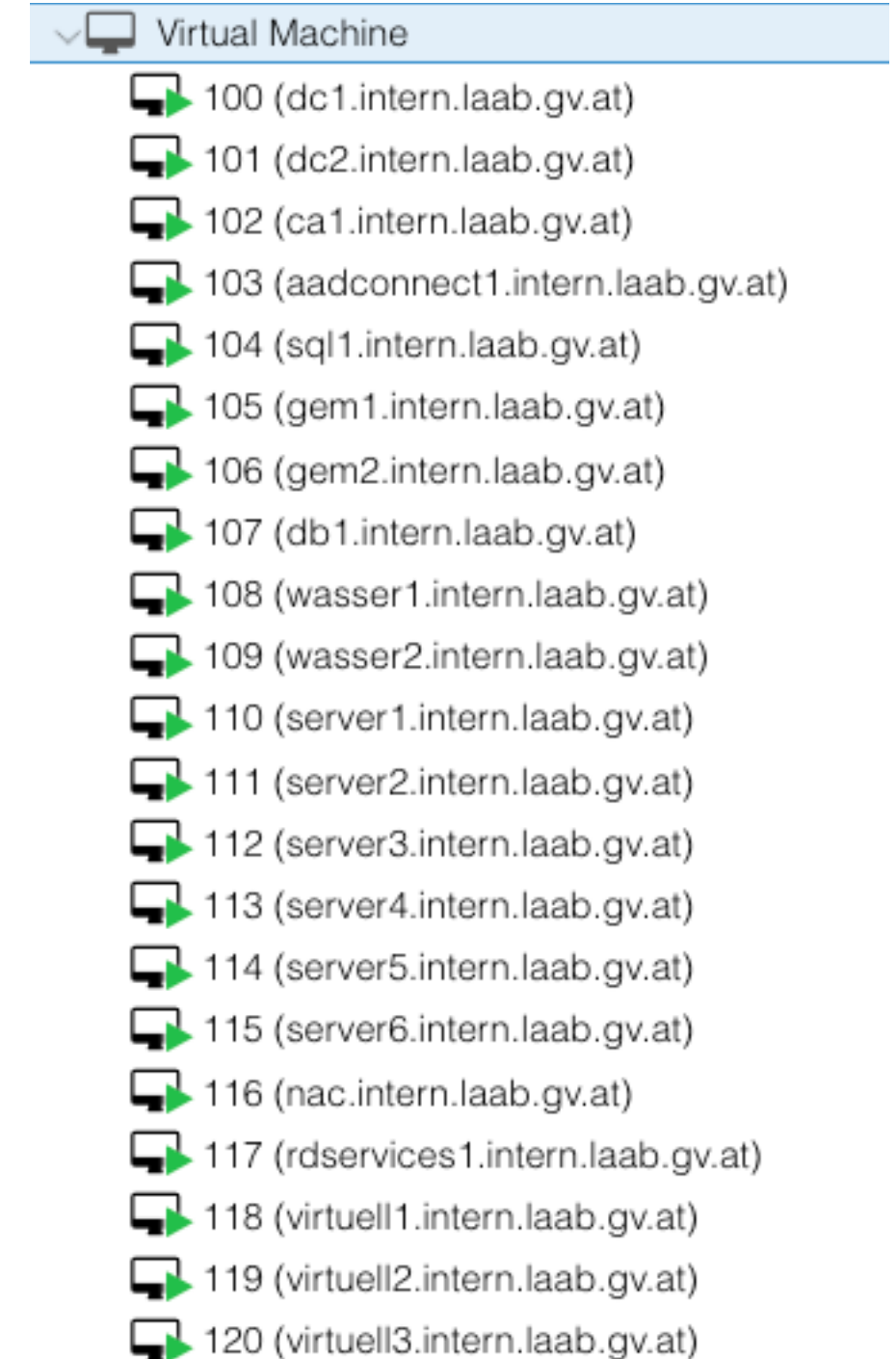




# VM-Abstrahierung

Am Proxmox Hypervisor laufen unterschiedliche Windows und Linux vServer.  
Jede VM hat dabei genau eine Zuständigkeit.

- Großzügige Auftrennung der virtuellen Maschinen nach Aufgabenbereich
- Jede VM hat genau eine Aufgabe
- Strikte Trennung in der Administration und damit minimale Beeinträchtigung bei Fehlern
- Damit klare Zuständigkeit, ohne „Fehler zuschieben“
- Isolierte Wiederherstellung möglich ohne Kollateralschäden
- Separierung auch für verschiedene externe Firmen möglich

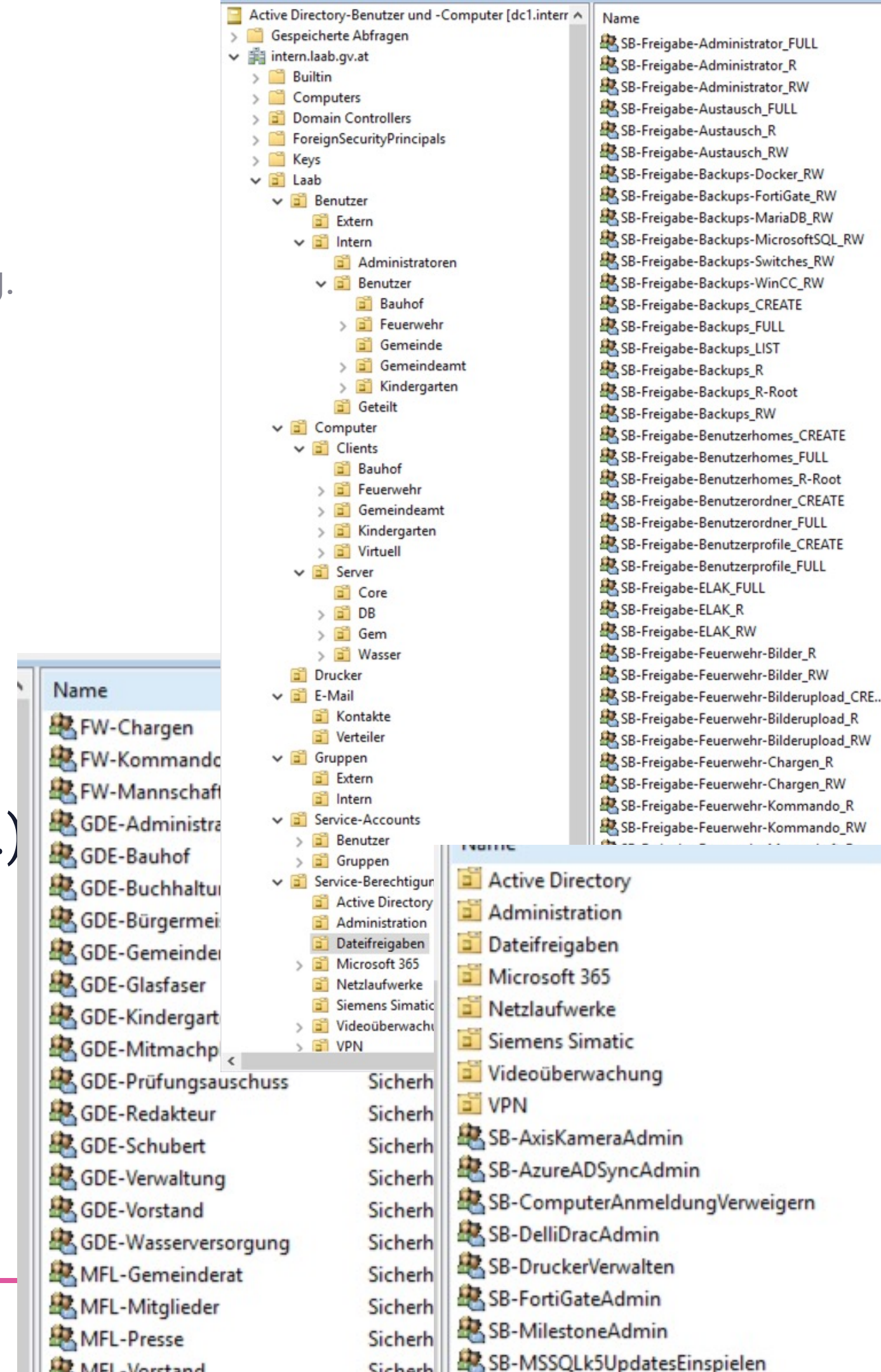




# Active Directory

Die Windows-Domäne ist die zentrale Komponente der kompletten Verwaltung. Es existieren zwei replizierende Domänencontroller, welche auf VM-Ebene auf jeweils beiden Standorten laufen. (Anwendungs-Redundanz)

- Bildet als zentrales Verzeichnis die Grundlage für ALLES
- Speicher u.a. Computer-, Benutzer- und Gruppenobjekte
- Steuert zentral die kompletten Berechtigungen für alle Systeme
- Beinhaltet alle Benutzer und Passwörter
- Weist Benutzer ihren Rollengruppen (Bgm, Vorstand, AL ..)
- Rollengruppen bekommen granulare Berechtigungen
- Dient als zentrale Authentifizierungs- und Autorisierungsstelle für alle weiteren (externen) Anwendungen.
- Einfache Neuanlage und Entfernung von Benutzern
- Quelle für alle Windows-Computer Logins






Laaber Account ...: Gemeinde L x +

account.laab.gv.at

Für schnellen Zugriff platzieren Sie Ihre Lesezeichen hier auf der Lesezeichenleiste. [Lesezeichen jetzt importieren ...](#)



LAAB IM WALDE  
GEMEINDE

Wenn du dein Passwort vergessen hast, kannst du hier ein Neues anfordern. Gib unten deinen **Benutzernamen** (vorname.nachname) oder deine (private) **E-Mail-Adresse** ein.


**Benutzername**

Passwort zurücksetzen

(s) Anmelden | Statamic x +

laab.gv.at/manage/auth/l... | [Lesezeichen...](#)

Für schnellen Zugriff platzieren Sie Ihre Lesezeichen hier auf der Lesezeichenleiste. [Lesezeichen...](#)



LAAB IM WALDE  
GEMEINDE

Anmelden mit deinem Laaber Account

*oder*

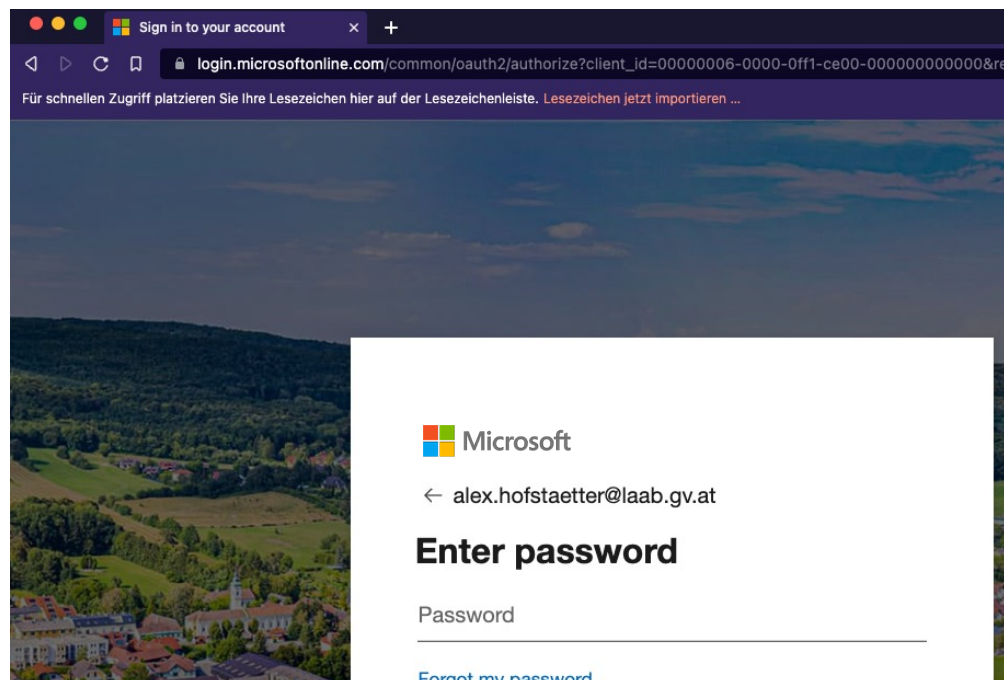
Anmelden via Benutzername



# Microsoft 365

Alle lokalen Accounts werden weiters mit dem Microsoft Azure Active Directory (= Microsoft 365 Cloud Dienst synchronisiert).

- Jeder lokale Benutzer existiert automatisch in der Cloud
- Jeder Benutzer hat eine Microsoft 365 Exchange Mailbox mit offizieller @laab.gv.at Adresse
- Nutzung von Microsoft Teams möglich
- Kein weiteres Passwort, da Synchronisierung mit lokalem AD



### Domänen

+ Domäne hinzufügen   DNS verwalten   Status überprüfen   Dc

| Domänenname ↑  | Status   |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> laab.gv.at (Standard)    | <input checked="" type="checkbox"/> Fehlerfrei |
| <input type="checkbox"/> GemeindeLaabimWalde.onmicrosoft.com | <input checked="" type="checkbox"/> Fehlerfrei |
| <input type="checkbox"/> intern.laab.gv.at                   | <input checked="" type="checkbox"/> Fehlerfrei |
| <input type="checkbox"/> laab-walde.gv.at                    | <input checked="" type="checkbox"/> Fehlerfrei |
| <input type="checkbox"/> laab.at                             | <input checked="" type="checkbox"/> Fehlerfrei |

### Gemeinde Laab im Walde

laab.gv.at

Azure AD Premium P1

### Users and groups

### Users Sign-ins

Sign-ins for 'All Users' between 7/10/2022 and 8/9/2022.

### Groups | All groups

Gemeinde Laab im Walde - Azure Active Directory

New group   Download groups   Refresh   Manage vi

All groups

Deleted groups

Diagnose and solve problems

Settings

- General
- Expiration
- Naming policy

Activity

- Privileged access groups (Preview)
- Access reviews
- Audit logs
- Bulk operation results

Troubleshooting + Support

- New support request

Search

Search mode: Contains

38 groups found

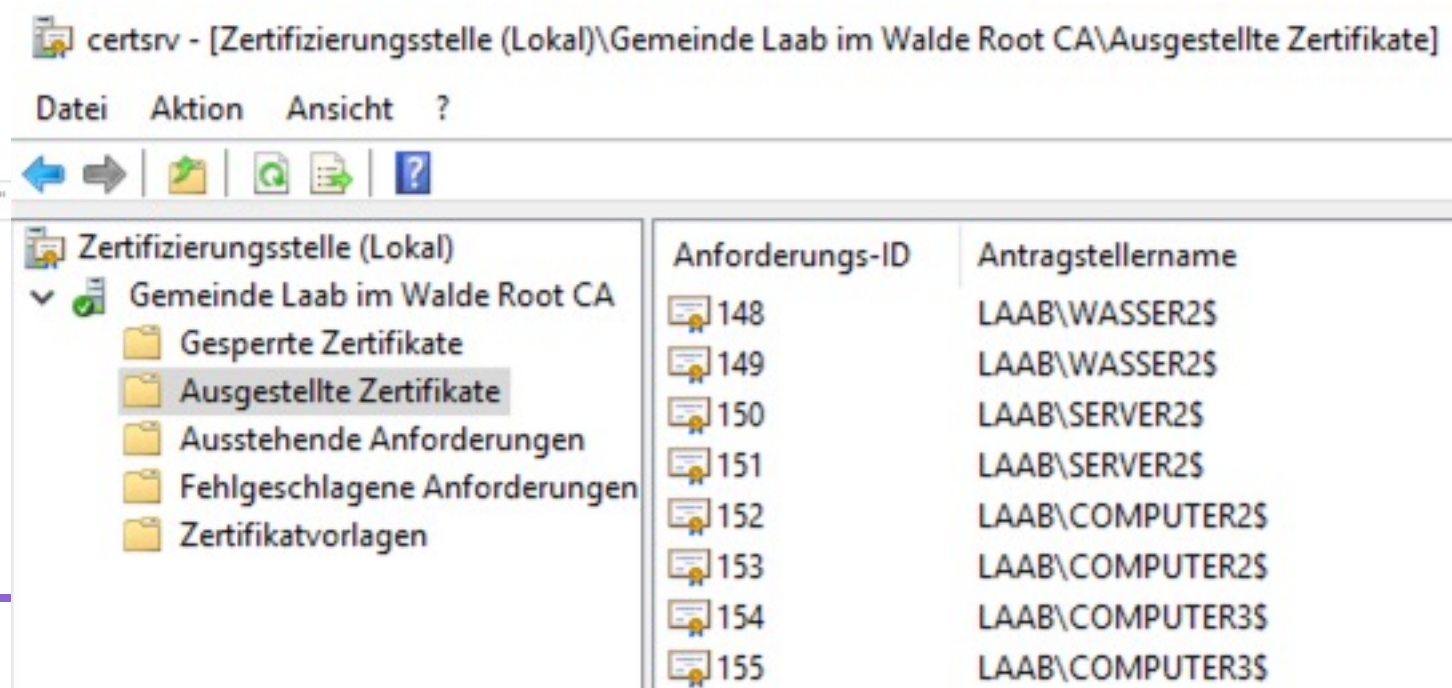
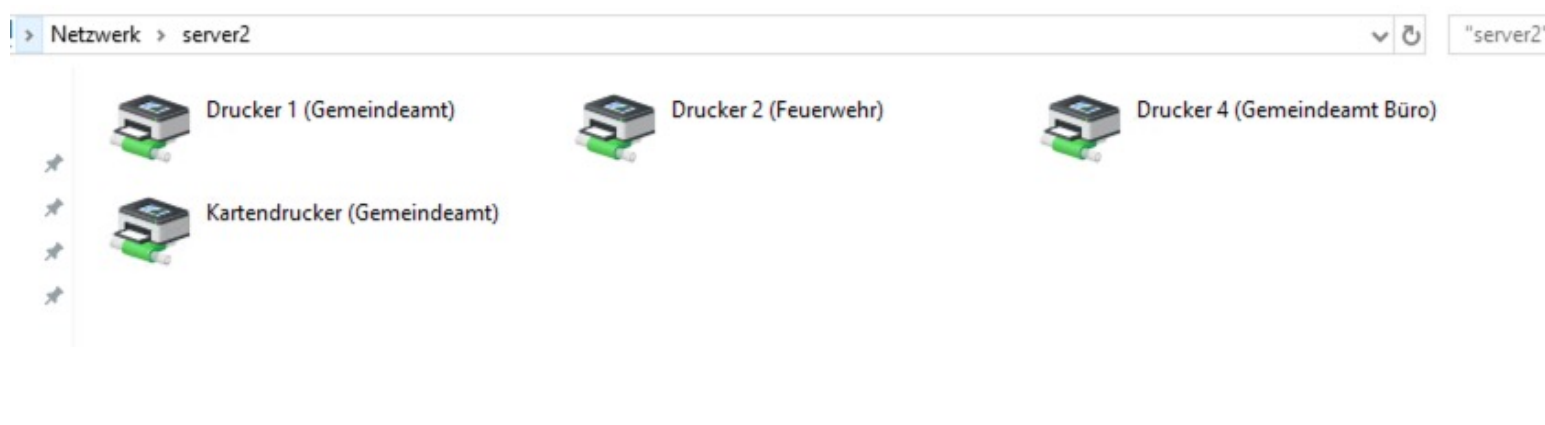
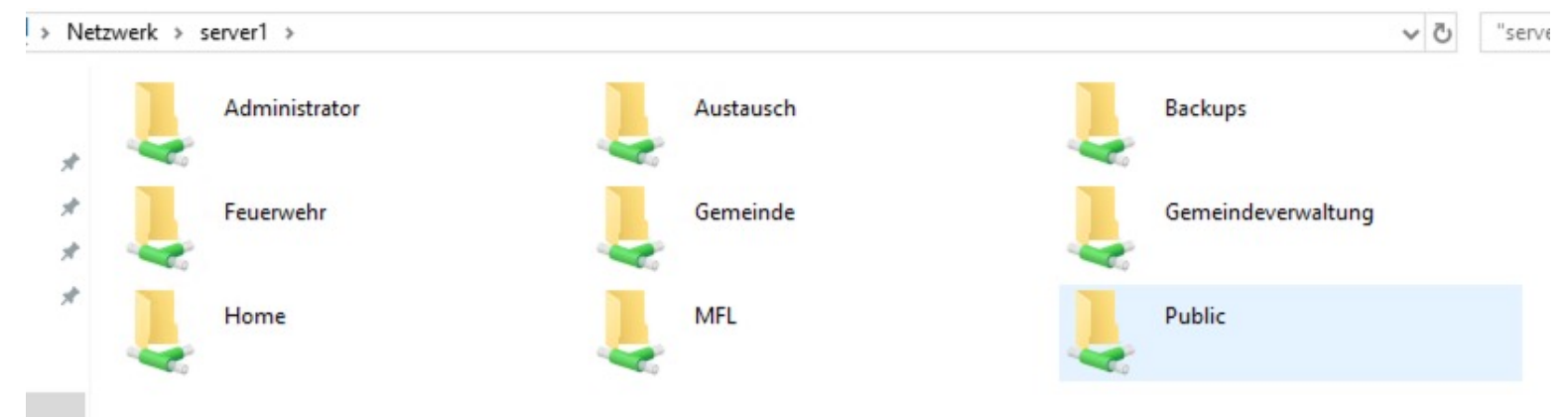
- Name ↑
- AB Alle Benutzer
- FA FA-Antares
- FA FA-Diehl
- FA FA-enet
- FA FA-Gemdat
- FA FA-Hofstaetter
- FA FA-Nahversorger-GF
- FA FA-Nahversorger-MA
- FA FA-WMS
- FW FW-Chargen
- FW FW-Kommando
- FW FW-Mannschaft
- GD GDE-Administratoren
- GD GDE-Bauhof
- GD GDE-Buchhaltung
- GD GDE-Bürgermeister
- GD GDE-Gemeinderat
- GD GDE-Glasfaser
- GD GDE-Kindergarten
- GD GDE-Mitmachplattform
- GD GDE-Prüfungsausschuss
- GD GDE-Redakteur
- GD GDE-Schubert
- GD GDE-Verwaltung
- GD GDE-Vorstand



# Weitere Windows Server VMs

Verschiedene Windows Server Datacenter VMs für diverse Einsatzzwecke.

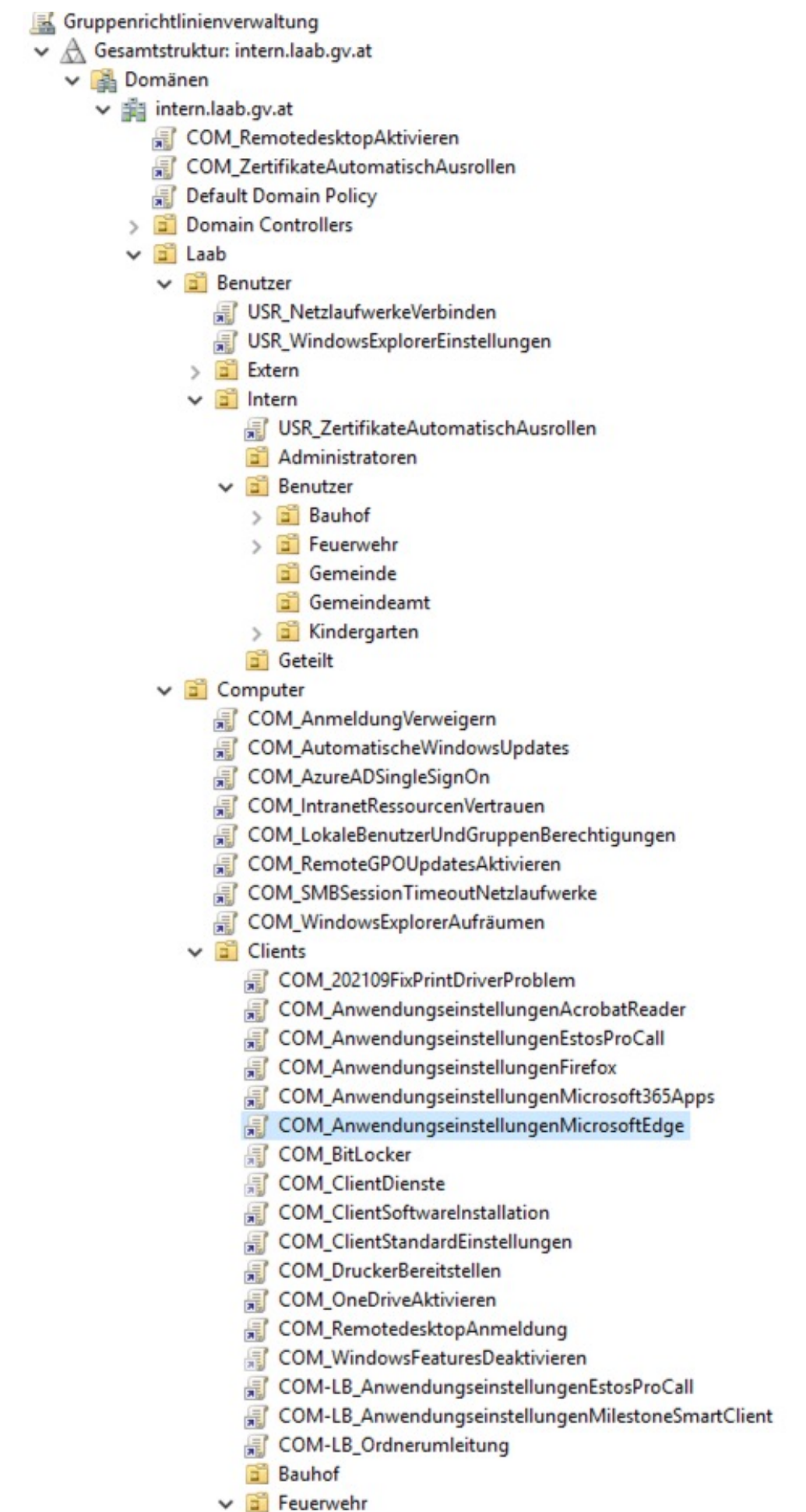
- Dateiserver (Freigaben)
- Druckerserver (Netzwerkdrucker)
- Eigene Zertifizierungsstelle (CA) für interne und vertrauenswürdige Zertifikate
- Zentraler SQL Server für sämtliche Gemeinde-Anwendungen (ELAK, Verfahren)



# Zentrale Gruppenrichtlinien

Alle Gemeinde-Computer sind ebenfalls Teil der Windows Domäne und erhalten über Gruppenrichtlinien Ihre jeweils gültige Konfigurationseinstellung (abhängig von Einsatzzweck, und Standard)

- Zentrale Konfiguration
- Ermöglicht einfache Austauschbarkeit der Client-PCs
- Einfachere Fehlersuche
- Ausrollbarkeit von Standard-Einstellungen durch eine zentrale Einstellung
- Differenzierung nach Organisationseinheit (Standort)

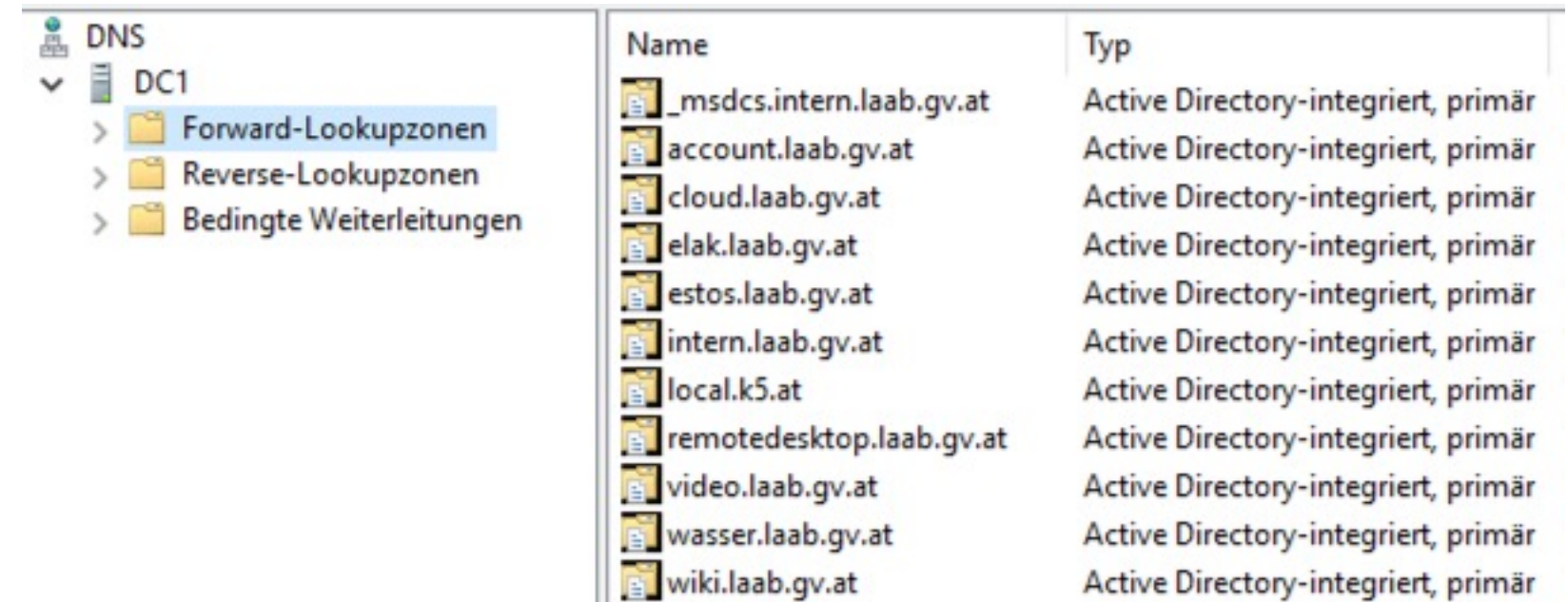




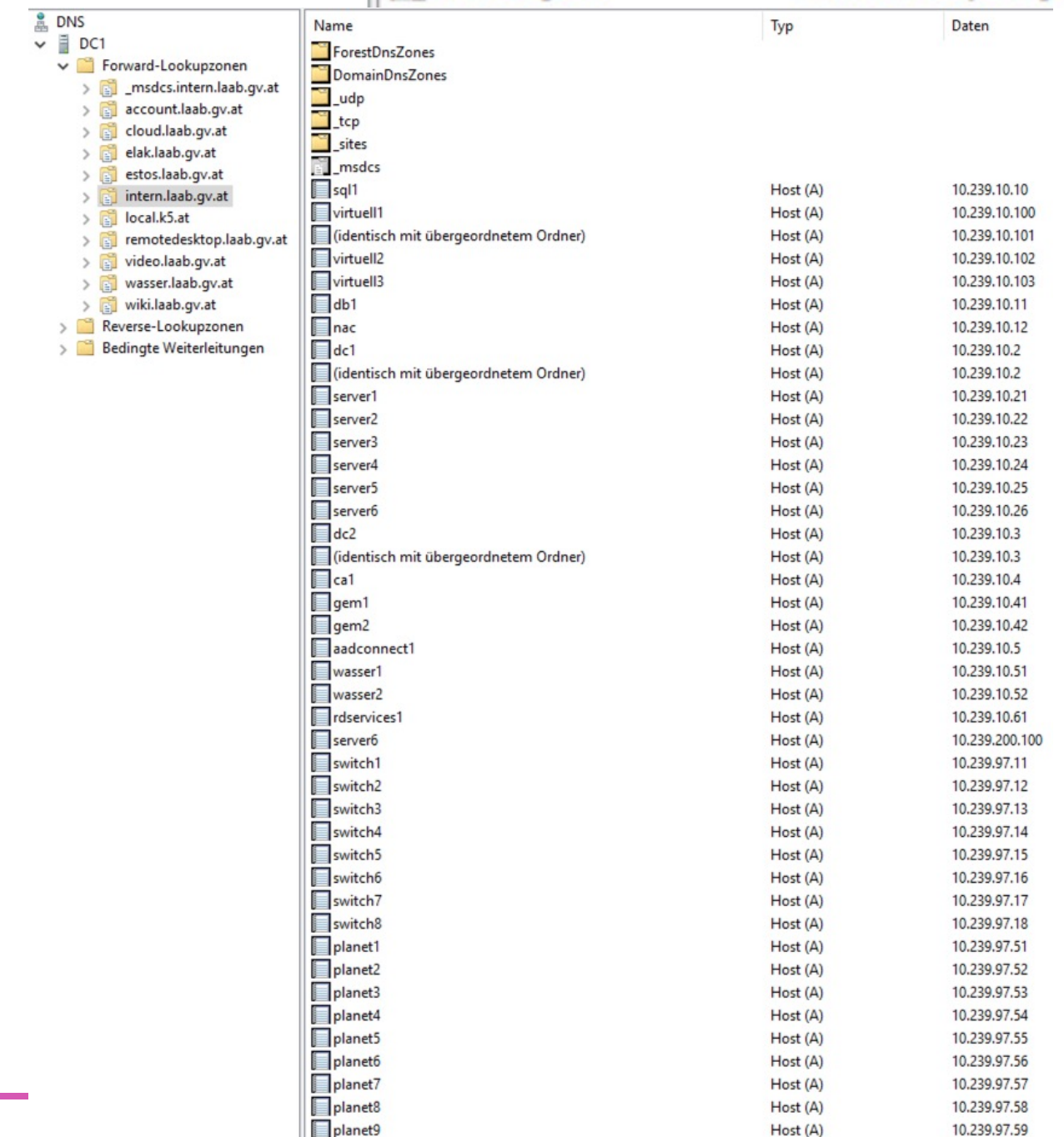
# Interner DNS-Dienst

Zur Auflösung von internen Hostnamen (\*.intern.laab.gv.at) dient das Active Directory als zentraler DNS Dienst

- Zuteilung zwischen internen IP-Adressen und internen Hostnamen
- Ermöglicht eigene Auflösung für interne Teilnehmer
- DNS ist „AD-integriert“ und damit Standort replizierend.



| Name                     | Typ                                 |
|--------------------------|-------------------------------------|
| _msdcs.intern.laab.gv.at | Active Directory-integriert, primär |
| account.laab.gv.at       | Active Directory-integriert, primär |
| cloud.laab.gv.at         | Active Directory-integriert, primär |
| elak.laab.gv.at          | Active Directory-integriert, primär |
| estos.laab.gv.at         | Active Directory-integriert, primär |
| intern.laab.gv.at        | Active Directory-integriert, primär |
| local.k5.at              | Active Directory-integriert, primär |
| remotedesktop.laab.gv.at | Active Directory-integriert, primär |
| video.laab.gv.at         | Active Directory-integriert, primär |
| wasser.laab.gv.at        | Active Directory-integriert, primär |
| wiki.laab.gv.at          | Active Directory-integriert, primär |



| Name                                  | Typ      | Daten          |
|---------------------------------------|----------|----------------|
| ForestDnsZones                        |          |                |
| DomainDnsZones                        |          |                |
| _udp                                  |          |                |
| _tcp                                  |          |                |
| _sites                                |          |                |
| _msdcs                                |          |                |
| sql1                                  | Host (A) | 10.239.10.10   |
| virtuell1                             | Host (A) | 10.239.10.100  |
| (identisch mit übergeordnetem Ordner) | Host (A) | 10.239.10.101  |
| virtuell2                             | Host (A) | 10.239.10.102  |
| virtuell3                             | Host (A) | 10.239.10.103  |
| db1                                   | Host (A) | 10.239.10.11   |
| nac                                   | Host (A) | 10.239.10.12   |
| dc1                                   | Host (A) | 10.239.10.2    |
| (identisch mit übergeordnetem Ordner) | Host (A) | 10.239.10.2    |
| server1                               | Host (A) | 10.239.10.21   |
| server2                               | Host (A) | 10.239.10.22   |
| server3                               | Host (A) | 10.239.10.23   |
| server4                               | Host (A) | 10.239.10.24   |
| server5                               | Host (A) | 10.239.10.25   |
| server6                               | Host (A) | 10.239.10.26   |
| dc2                                   | Host (A) | 10.239.10.3    |
| (identisch mit übergeordnetem Ordner) | Host (A) | 10.239.10.3    |
| ca1                                   | Host (A) | 10.239.10.4    |
| gem1                                  | Host (A) | 10.239.10.41   |
| gem2                                  | Host (A) | 10.239.10.42   |
| aadconnect1                           | Host (A) | 10.239.10.5    |
| wasser1                               | Host (A) | 10.239.10.51   |
| wasser2                               | Host (A) | 10.239.10.52   |
| rdservices1                           | Host (A) | 10.239.10.61   |
| server6                               | Host (A) | 10.239.200.100 |
| switch1                               | Host (A) | 10.239.97.11   |
| switch2                               | Host (A) | 10.239.97.12   |
| switch3                               | Host (A) | 10.239.97.13   |
| switch4                               | Host (A) | 10.239.97.14   |
| switch5                               | Host (A) | 10.239.97.15   |
| switch6                               | Host (A) | 10.239.97.16   |
| switch7                               | Host (A) | 10.239.97.17   |
| switch8                               | Host (A) | 10.239.97.18   |
| planet1                               | Host (A) | 10.239.97.51   |
| planet2                               | Host (A) | 10.239.97.52   |
| planet3                               | Host (A) | 10.239.97.53   |
| planet4                               | Host (A) | 10.239.97.54   |
| planet5                               | Host (A) | 10.239.97.55   |
| planet6                               | Host (A) | 10.239.97.56   |
| planet7                               | Host (A) | 10.239.97.57   |
| planet8                               | Host (A) | 10.239.97.58   |
| planet9                               | Host (A) | 10.239.97.59   |



# Backup-Strategie

Alle VMs werden stündlich gesichert, dabei werden die Backups lokal am Server verschlüsselt, auf zwei weitere lokale Gemeindestandorte aufgeteilt gespeichert und von dort laufend in ein Cloud-Rechenzentrum bei Hetzner (Frankfurt und Helsinki) repliziert. Durch Verschlüsselung muss den externen Cloud-Speichern nicht vertraut werden!

- Lokale Verschlüsselung an der Quelle
- Mehrere Standorte, 2x lokal, 2x remote
- Weiterer Standort 24/7 zugänglich in St. Pölten
- Abgeschottete Backupssysteme
- Daten ohne Keys in der Cloud nutzlos
- Keys sicher im Passwort-Tresor aufgeteilt
- Backup auf Datachunk-Ebene durch Proxmox Backup Server
- Laufende inkrementelle Backups
- Datensparsamkeit durch Deduplizierung

| Backup Group ↑ | C... | Actions ↑ | Backup Time         | Size | Count | Owner        | Encrypted    | Verify |
|----------------|------|-----------|---------------------|------|-------|--------------|--------------|--------|
| Root Namespace |      |           |                     |      |       |              |              |        |
| vm/100         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:00:02 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/101         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:00:04 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/102         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:00:39 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/103         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:00:55 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/104         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:01:05 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/105         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:01:27 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/106         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:01:41 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/107         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:02:19 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/108         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:02:48 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/109         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:03:31 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/110         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:03:39 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/111         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:04:04 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/112         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:04:23 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/113         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:04:24 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/114         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:04:45 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/115         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:00:31 |      | 156   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/116         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:05:35 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/117         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:05:40 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
| vm/118         |      | V. 👤 ⌘ 🗑  | 2022-08-09 00:05:48 |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
|                |      |           |                     |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
|                |      |           |                     |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
|                |      |           |                     |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
|                |      |           |                     |      | 157   | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | ✓ 4    |
|                |      |           |                     |      | 72    | cluster1@pbs | 🔒 Encrypt... | 🟡 N    |

|               |               |                 |                                     |
|---------------|---------------|-----------------|-------------------------------------|
| Datastore:    | backupstorage | Prune Schedule: | sat 18:15                           |
| Namespace:    | Root          | Enabled:        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Max. Depth:   | Full          |                 |                                     |
| Keep Last:    | 48            | Keep Hourly:    |                                     |
| Keep Daily:   | 30            | Keep Weekly:    | 12                                  |
| Keep Monthly: | 12            | Keep Yearly:    | 10                                  |
| Comment:      |               |                 |                                     |



# Disaster-Recovery

IT-Notfallplan

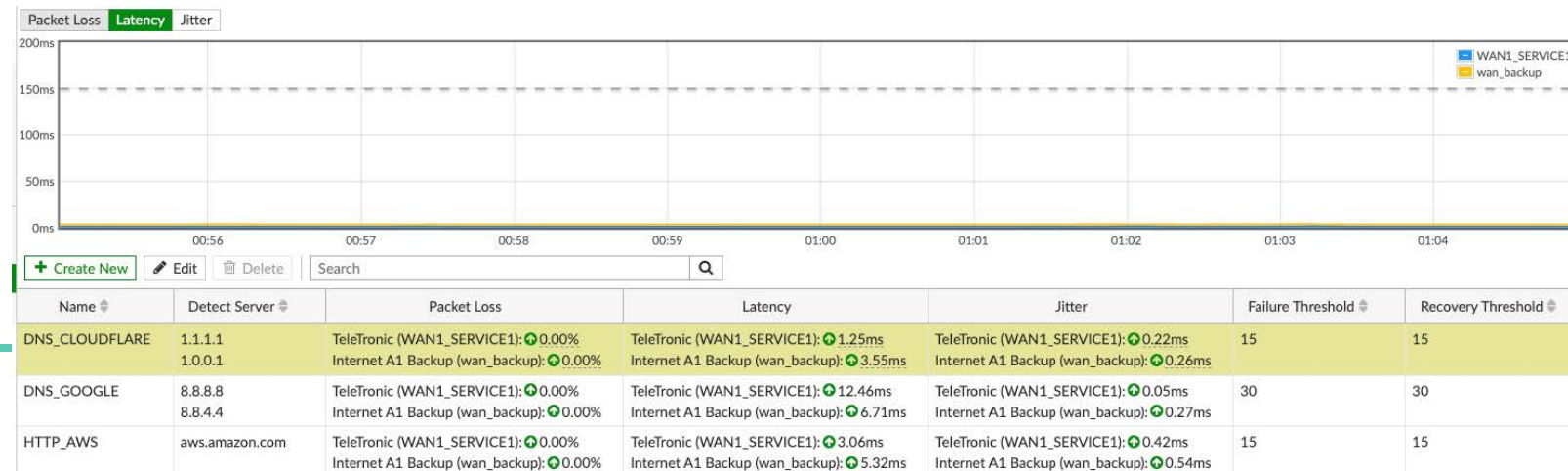
- Betrieb grundsätzlich auch vollständig mit nur einem Node möglich.
- Bei lokalem Totalausfall: Möglichkeit alle Server in der Cloud hochzufahren.



# Internes Netzwerk

VLANs, Routing, Segmentierung

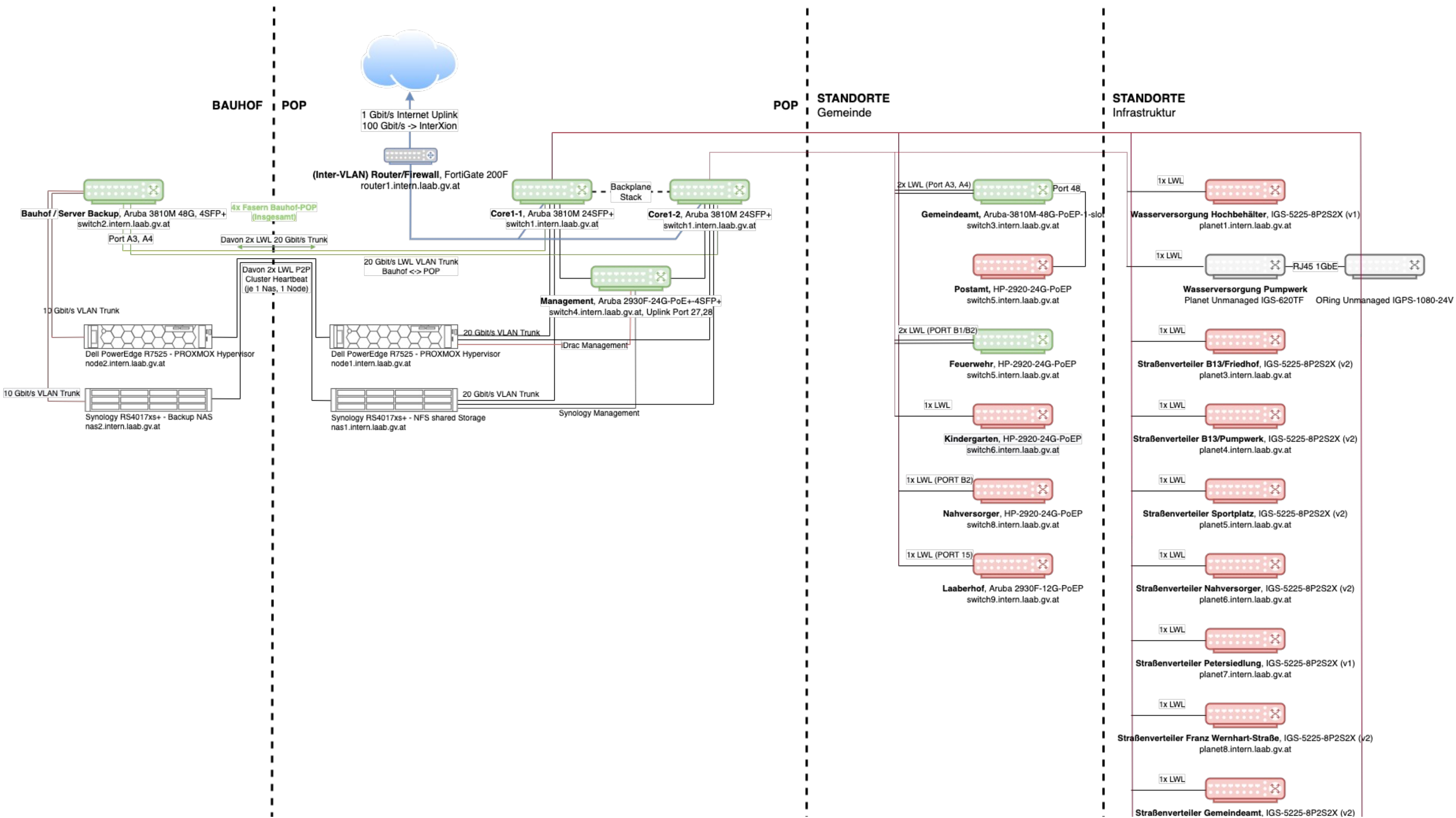
- FortiGate Router mit redundanten ISP-Uplinks
- Aruba Switches mit VLAN-Separierung
- Eigenes Intra-VLAN Routing Schema 10.239.x.0/16 (VLAN-ID)
- Sammel-Präfix zu anderen Routern möglich
- Granulare FW-Regeln (Wer darf was?)
- Zentrale WiFi Verwaltung von 20+ Aps
- SD-WAN für automatisches Internet-Failover



| 802.3ad Aggregate 21         |                   |          |  |                            |
|------------------------------|-------------------|----------|--|----------------------------|
| TRUNK                        | 802.3ad Aggregate | x4<br>x3 |  | 0.0.0.0/0.0.0.0            |
| ADMIN-ACCESSPOINTS (VLAN_98) | VLAN              |          |  | 10.239.98.1/255.255.255.0  |
| ADMIN-MANAGEMENT (VLAN_99)   | VLAN              |          |  | 10.239.99.1/255.255.255.0  |
| ADMIN-SWITCHES (VLAN_97)     | VLAN              |          |  | 10.239.97.1/255.255.255.0  |
| APP-ALARMANLAGE (VLAN_204)   | VLAN              |          |  | 10.239.204.1/255.255.255.0 |
| APP-KAMERA (VLAN_200)        | VLAN              |          |  | 10.239.200.1/255.255.255.0 |
| APP-KNX (VLAN_205)           | VLAN              |          |  | 10.239.205.1/255.255.255.0 |
| APP-SMARTMETER (VLAN_203)    | VLAN              |          |  | 10.239.203.1/255.255.255.0 |
| APP-SPS (VLAN_202)           | VLAN              |          |  | 10.239.202.1/255.255.255.0 |
| APP-TELEFON (VLAN_201)       | VLAN              |          |  | 10.239.201.1/255.255.255.0 |
| LAN (VLAN_100)               | VLAN              |          |  | 10.239.100.1/255.255.255.0 |
| LAN-ADMIN (VLAN_101)         | VLAN              |          |  | 10.239.101.1/255.255.255.0 |
| LAN-ELAK (VLAN_102)          | VLAN              |          |  | 10.239.102.1/255.255.255.0 |

| EXTERN → INTERN                              |   |   |        |  |
|--|---|---|--------|--|
| EXTERN_ELAK                                  | Cloudflare CDN IPs  | SERVER_gem1.intern.laab.gv.at   | always | ELAK Remoteservice   |
| EXTERN_Milestone                             | REMOTEZUGRIFF   | SERVER_server6.intern.laab.gv.at  | always | Milestone Remoteservice  |
| EXTERN_estos                                 | REMOTEZUGRIFF   | SERVER_server4.intern.laab.gv.at  | always | estos Remoteservice  |
| EXTERN_Webhost                               | Cloudflare CDN IPs  | SERVER_server3.intern.laab.gv.at  | always | Docker-Webhost Remoteservice   |
| EXTERN_Gemdat-Remotezugriff                  | EXTERN_gemdat   | SERVER_gemdat   | always | RDP  |
| EXTERN_ProxmoxCloudBackupServer              | EXTERN_backup1.s.hofstaetter.cloud  | MANAGEMENT_backup1.intern.laab.gv.at<br>MANAGEMENT_backup2.intern.laab.gv.at  | always | Proxmox Backup Server  |
| INTERN → INTERN                              |   |   |        |  |
| INTERN_Internet                              | INTERN_Netzwerke  | all   | always | ALL  |
| INTERN → INTERN                              |   |   |        |  |
| INTERN_Webzugriff                            | all   | SERVER_gem1.intern.laab.gv.at<br>SERVER_server3.intern.laab.gv.at<br>SERVER_server4.intern.laab.gv.at<br>SERVER_server6.intern.laab.gv.at | always | ELAK Remoteservice<br>estos Remoteservice<br>Milestone Remoteservice<br>Docker-Webhost Remoteservice |
| INTERN-Intern                                | INTERN_Netzwerke  | INTERN_Netzwerke  | always | ALL  |
| INTERN → VPN-SPS                             |   |   |        |  |
| WASSER-VPN-SPS                               | SERVER_wasser1.intern.laab.gv.at<br>SERVER_wasser2.intern.laab.gv.at<br>MANAGEMENT_router1.intern.laab.gv.at<br>SERVER_db1.intern.laab.gv.at<br>VPN-SPS_Netzwerk_LOKAL1 | VPN-SPS_Netzwerk  | always | ALL  |
| KLAR → INTERN                                |   |   |        |  |
| KLAR-INTERN-Zugriff                          | KLAR_Netzwerke  | INTERN_Netzwerke  | always | ALL  |
| LEGACY → EXTERN                              |   |   |        |  |
| LEGACY_Internet                              | LEGACY_Netzwerk   | all   | always | ALL  |
| LEGACY → INTERN                              |   |   |        |  |
| LEGACY_Webzugriff                            | all   | SERVER_gem1.intern.laab.gv.at<br>SERVER_server3.intern.laab.gv.at<br>SERVER_server4.intern.laab.gv.at<br>SERVER_server6.intern.laab.gv.at | always | ELAK Remoteservice<br>estos Remoteservice<br>Milestone Remoteservice<br>Docker-Webhost Remoteservice |
| KiGa-Drucker                                 | LEGACY_Netzwerk   | legacy_drucker-KiGa   | always | ALL  |
| SSL-VPN tunnel interface (ssl.root) → EXTERN |   |   |        |  |
| VPN_Extern-geroutete-Domains                 | SB-VPN-Benutzerzugriff<br>SB-VPN-Vollzugriff<br>VPN_Netzwerk  | VPN_geroutete-Domains   | always | ALL  |
| SSL-VPN tunnel interface (ssl.root) → INTERN |   |   |        |  |
| VPN_AD-DNS                                   | SB-VPN-Alle<br>VPN_Netzwerk   | SERVER_dc1.intern.laab.gv.at<br>SERVER_dc2.intern.laab.gv.at  | always | Windows AD   |

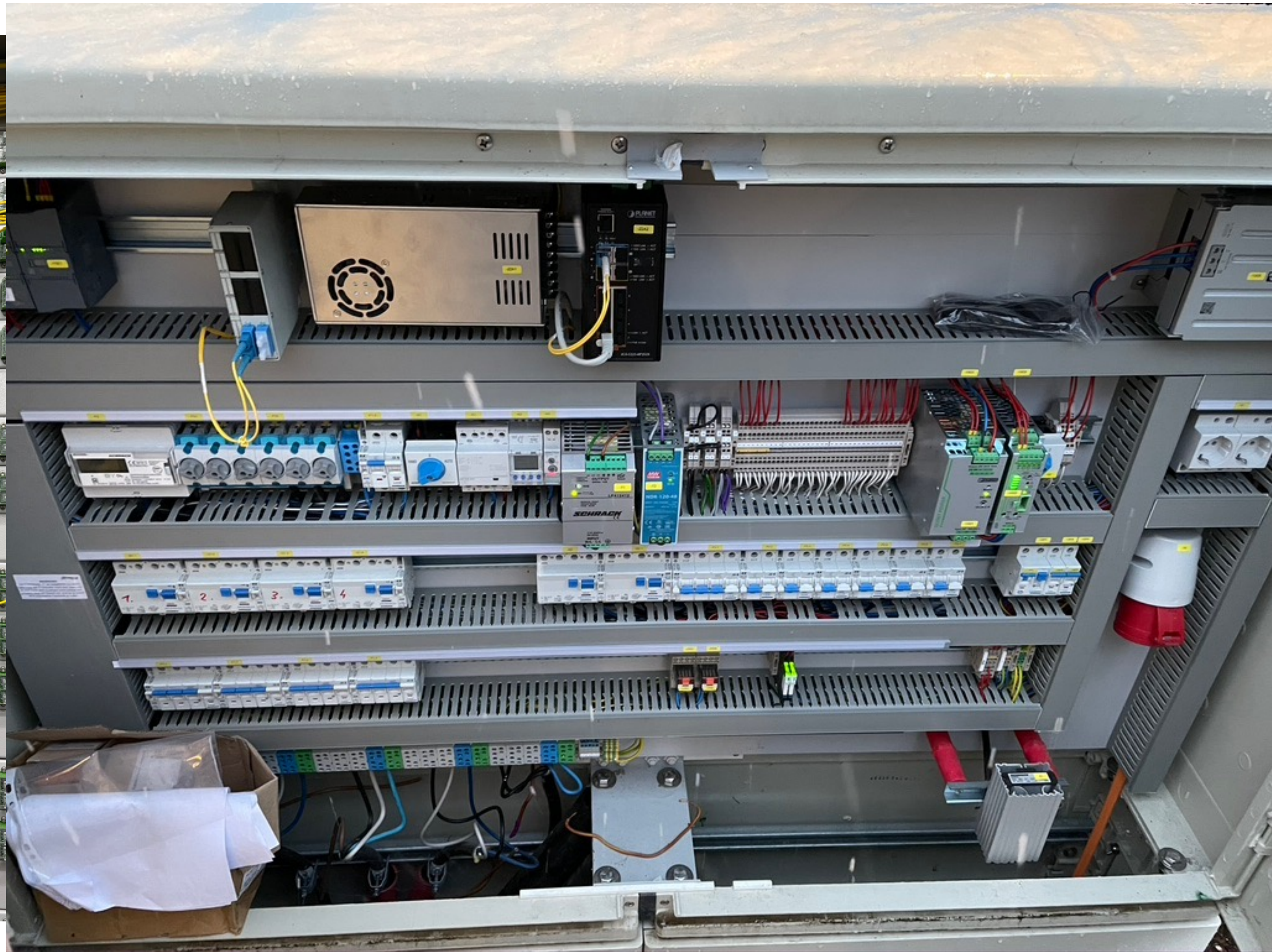
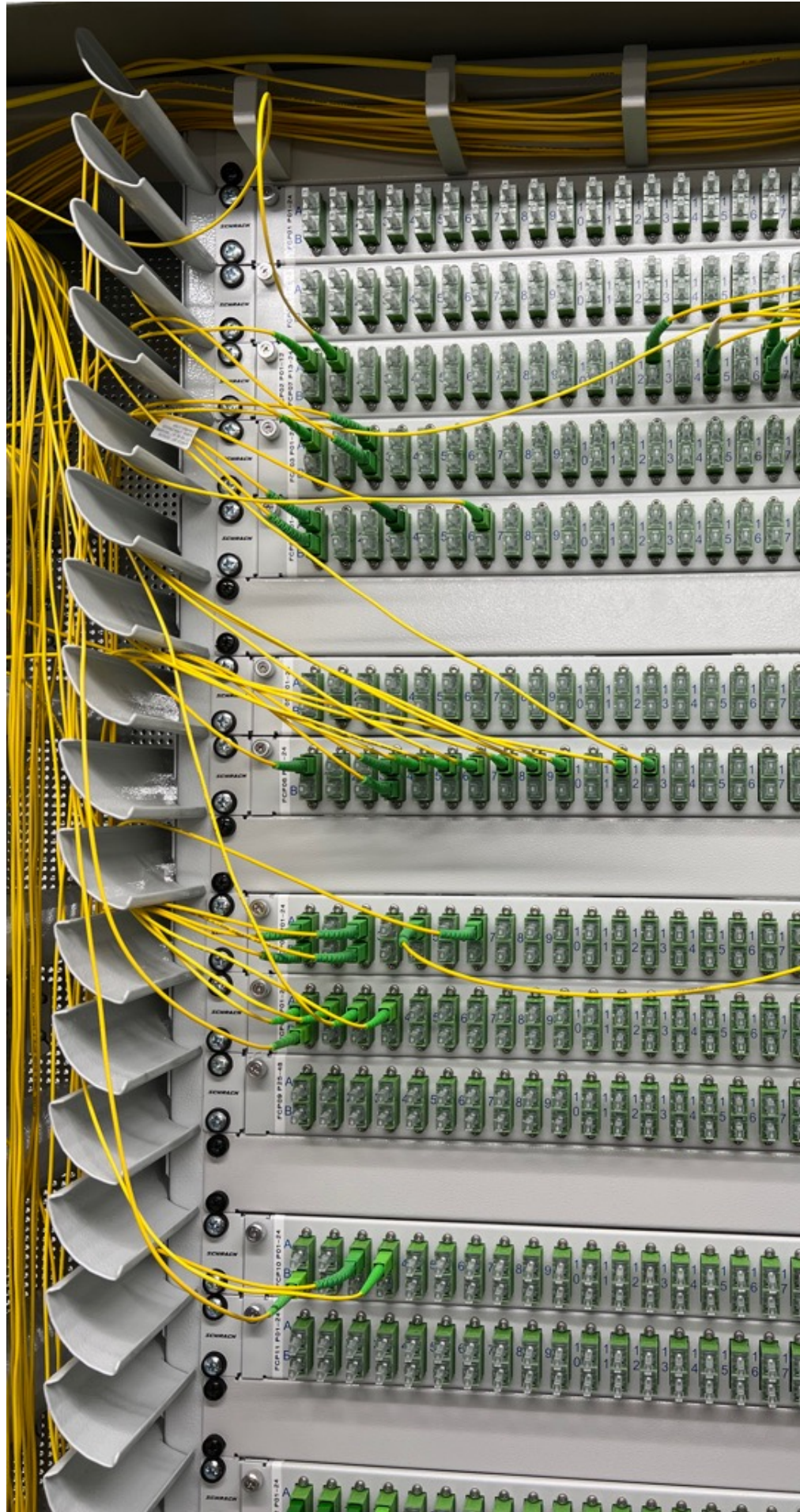










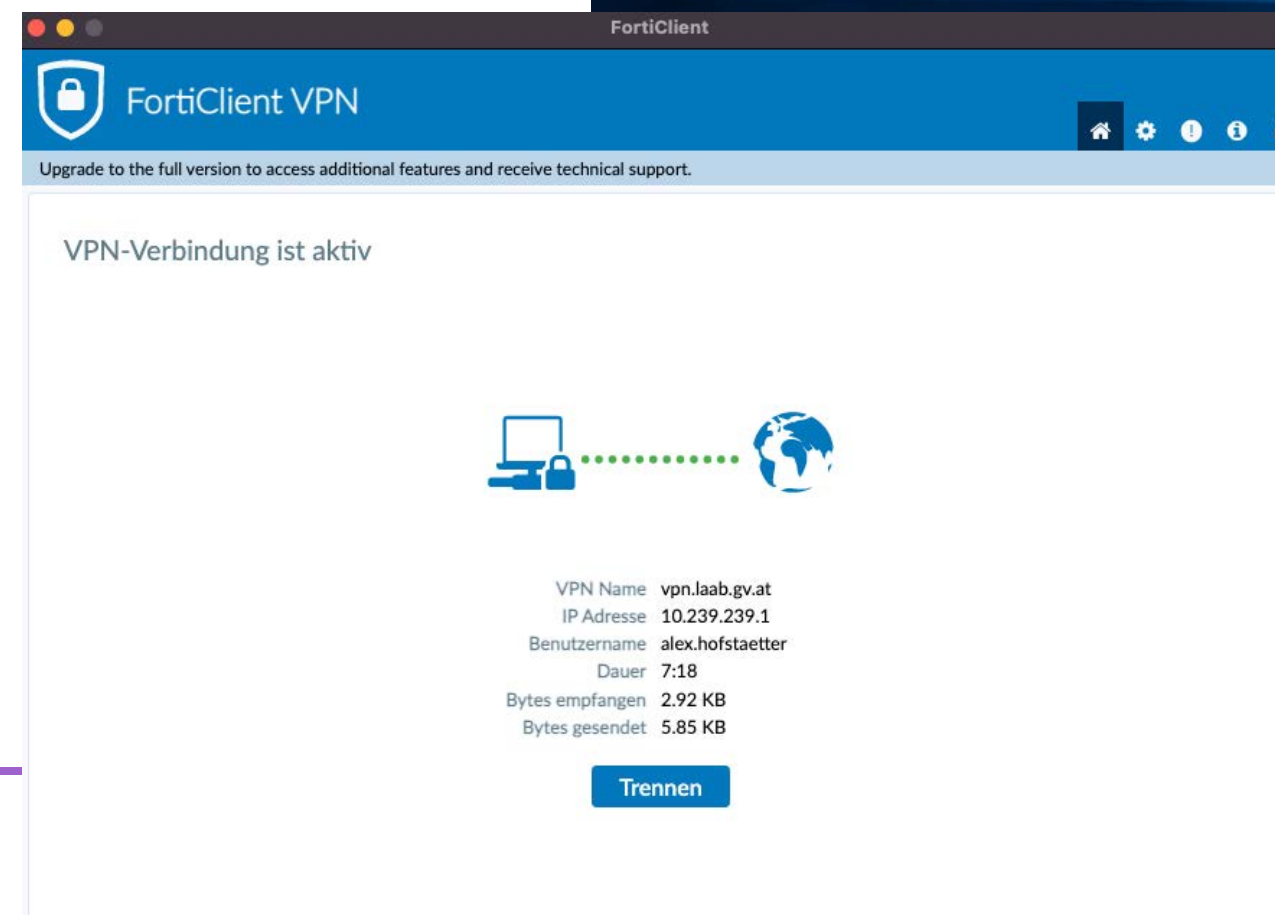
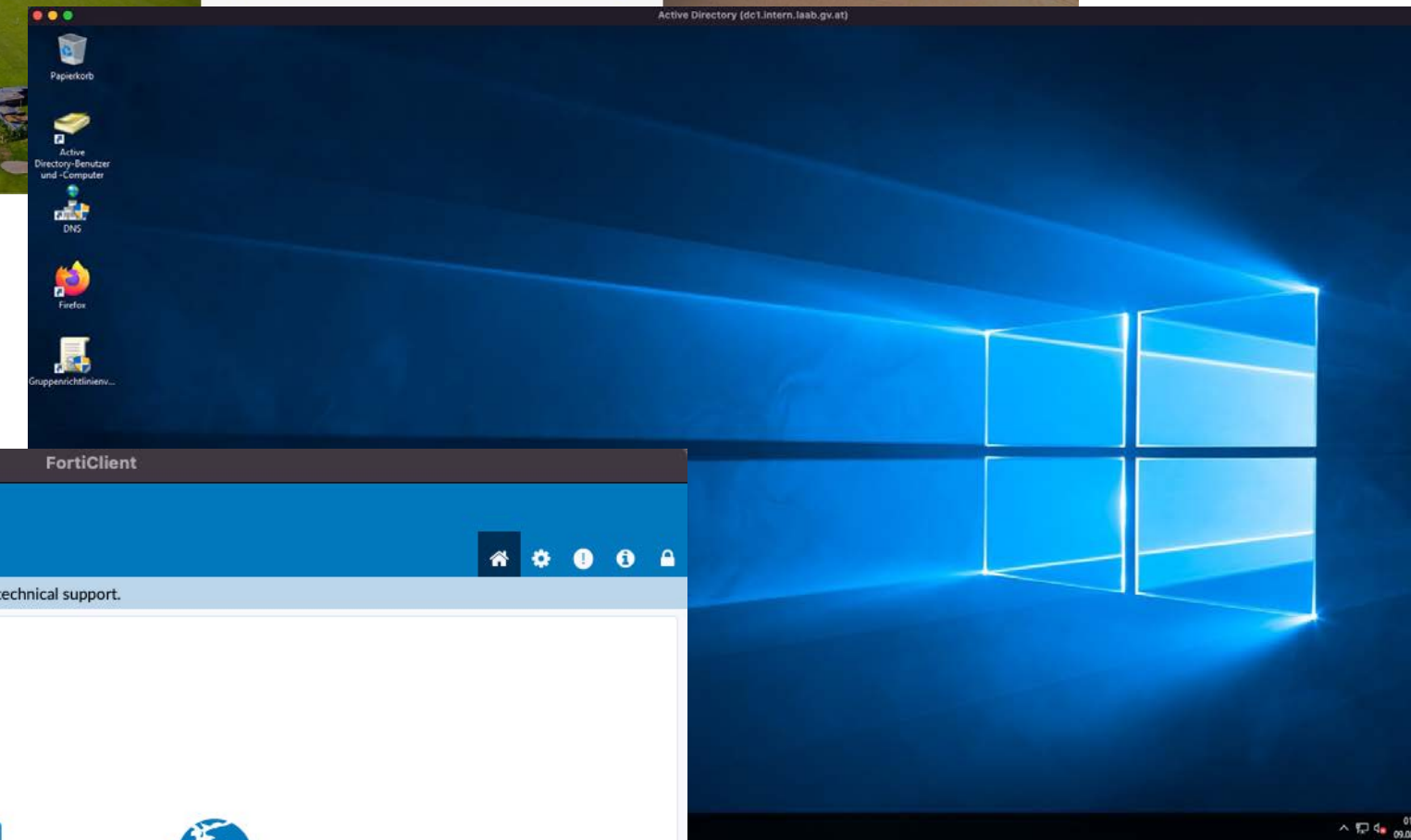
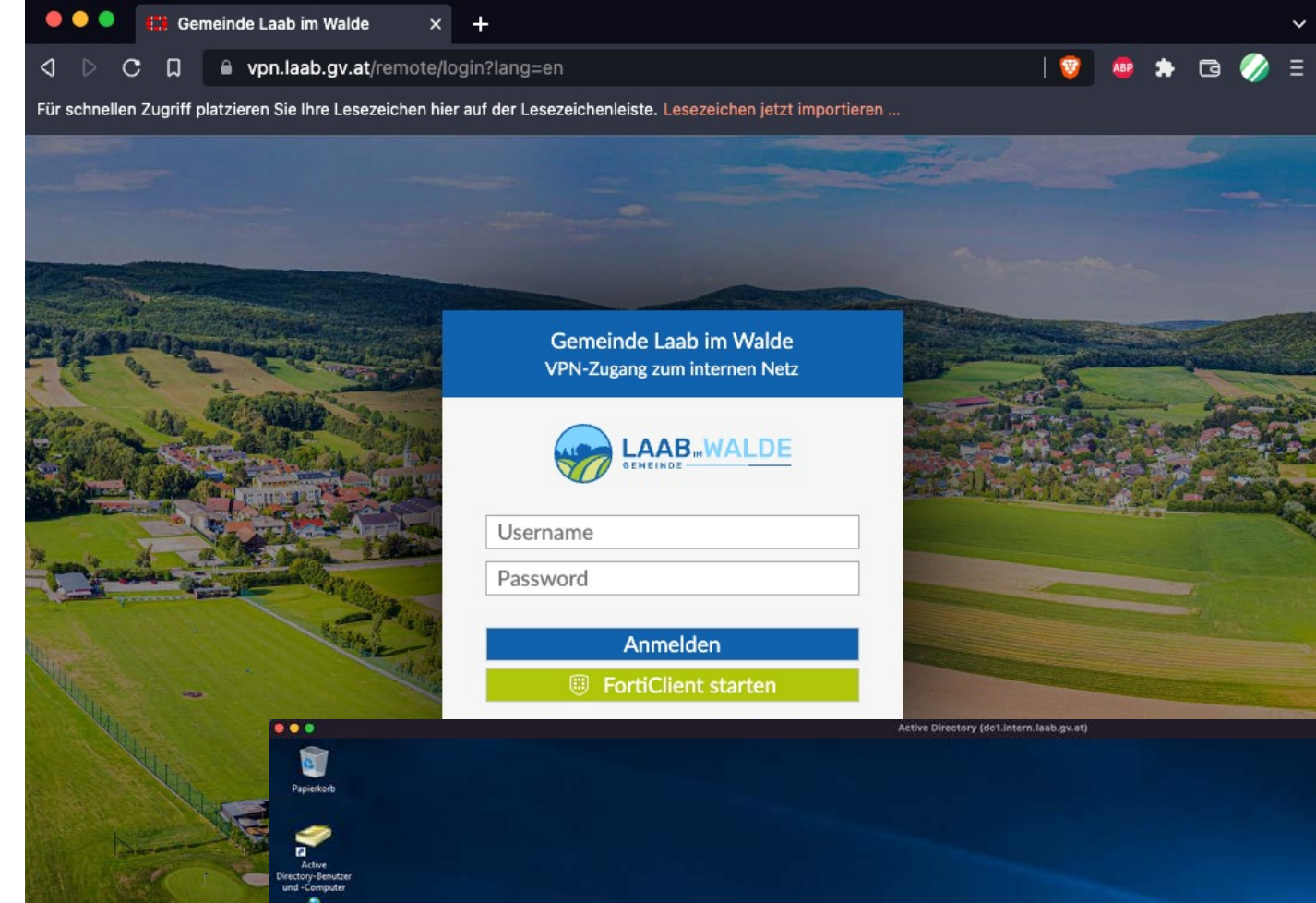




# Remotezugriff

VPN + Remotedesktop

- Zugriff auf internes Gemeinde-Netz für bestimmte Nutzergruppen von überall erlaubt
- Remotedesktop auf Windows-Rechner via Gateway von überall aus möglich.
- Eigene Terminalserverfarm (Virtuelle Desktops)






# Ausblick Netzwerk

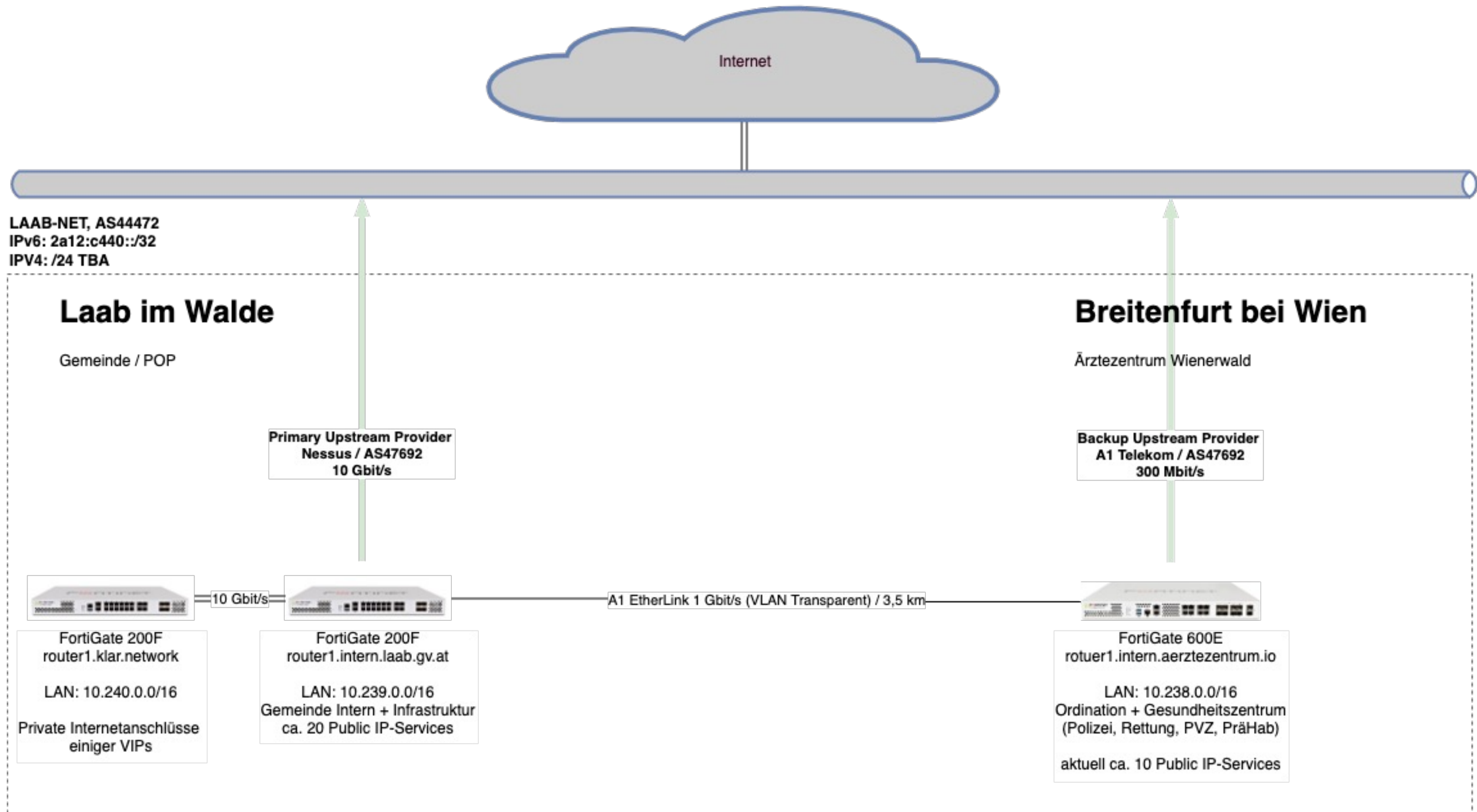
Lokales BGP-Routing des eigenen internen Netzwerks

- Laab als eigener ISP
- Eigenes Routing via BGP + AS
- Eigenes öffentliches IPv4 Subnetz + IPv6
- Schaffung eines lokale gerouteten Netzes
- Unabhängig von jedem ISP
- "Echter" Teilnehmer am dezentralen Internet
- An jede Upstream-Strategie anpassbar

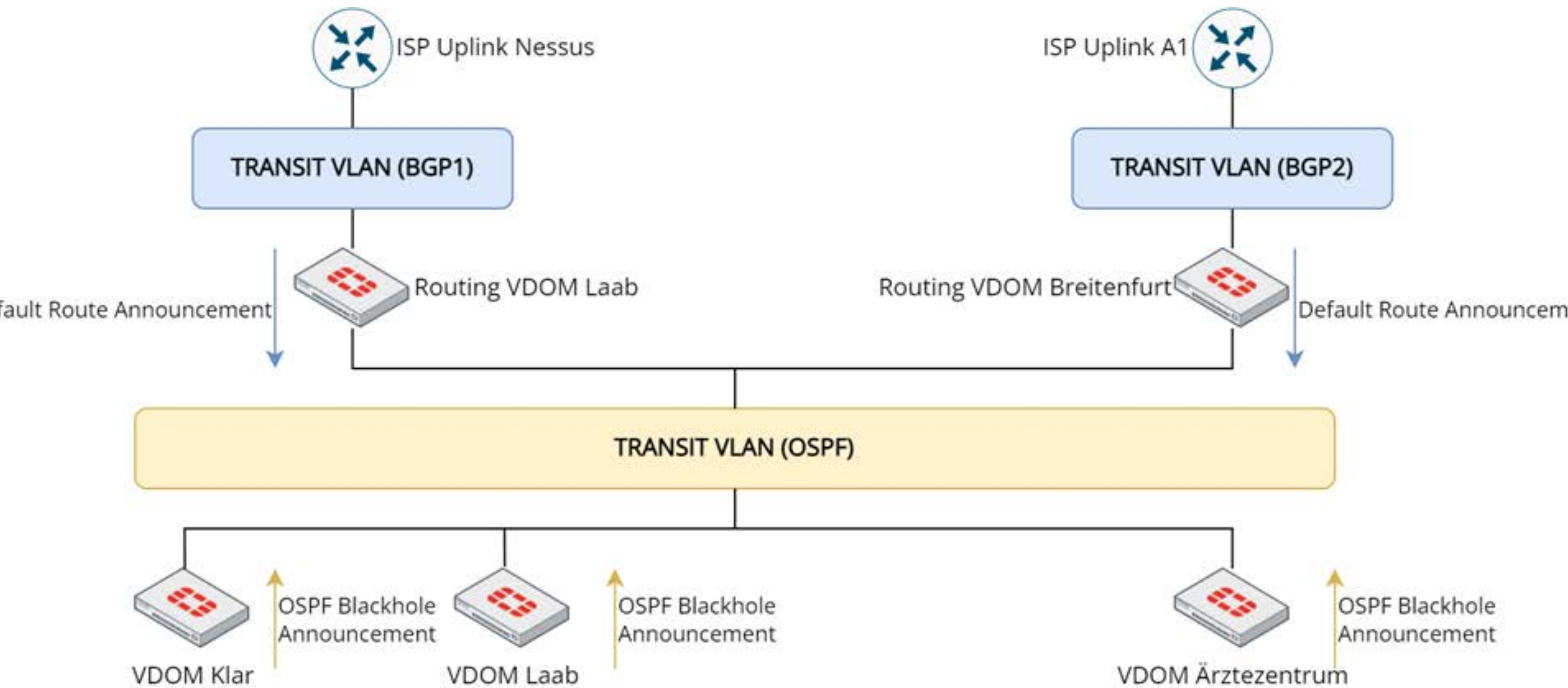
The screenshot shows the ipinfo.io website interface. The browser address bar displays 'https://ipinfo.io/AS60247'. The page title is 'AS number details' and the main heading is 'AS60247'. Below the heading, it says 'Gemeinde Laab im Walde · laab.gv.at'. A search bar at the top left contains the text 'Search an IP or AS number'. A navigation menu on the left includes 'Summary', 'IP Address Ranges', 'WHOIS', 'Hosted Domains', 'Peers', 'Upstreams', and 'Downstreams'. The main content area displays a table of details for AS60247 – Gemeinde Laab im Walde:

| AS60247 – Gemeinde Laab im Walde |   |
|----------------------------------|---|
| Country                          |  Austria |
| Website                          | <a href="https://laab.gv.at">laab.gv.at</a>   |
| Hosted domains                   | 0   |
| Number of IPs                    | 0   |
| ASN type                         | Inactive  |
| Allocated                        | 4 months ago on Apr 12, 2022  |

Below the table, there is a section for 'IP Address Ranges' with the text 'There are no known IP addresses belonging to this network'. At the bottom, there is a link 'Read More >' and a section for 'WHOIS Details'.









# Lokal betriebene IT-Anwendungen





# BookStack Wiki

Laaber Wiki

wiki.laab.gv.at

Suchen

Regale Bücher Einstellungen Alex

Kürzlich von mir angesehen

- Netzwerk
- Netzwerkdokumentation
- IT Dokumentation
- 0-Roadmap
- IKS System
- Laaber Account
- Anleitungen
- Glasfaser-Bestellprozess
- Ablauf (Flussdiagramm)
- Remotenzugriff Firmen
- Videoüberwachung
- Prozesse

Kürzlich aktualisierte Seiten

- Netzwerk

**Bücher**

Sortieren Name ↓

**Anleitungen**

Öffentliche Infos rund um die Gemeinde Laab im Walde für interne Benutzer, Mitarbeiter und Partner.

★ Erstellt: vor 1 Jahr  
✍ Zuletzt aktualisiert: vor 1 Jahr

**Glasfaser-Bestellprozess**

★ Erstellt: vor 1 Jahr  
✍ Zuletzt aktualisiert: vor 1 Jahr

**IKS System**

Internes Kontrollsystem

★ Erstellt: vor 2 Jahren  
✍ Zuletzt aktualisiert: vor 2 Jahren

**IT Dokumentation**

Konfigurationen und Setup der Server, Services und Anwendungen

★ Erstellt: vor 2 Jahren  
✍ Zuletzt aktualisiert: vor 1 Jahr

**Netzwerkdokumentation**

★ Erstellt: vor 1 Jahr  
✍ Zuletzt aktualisiert: vor 1 Jahr

Aktionen

- Neues Buch erstellen
- Listensicht
- Details zeigen/verstecken
- Dunkler Modus

Ablauf (Flussdiagramm) | Laab: x

wiki.laab.gv.at/books/glasfaser-bestellprozess/page/ablauf-flussdiagramm

Suchen

Regale Bücher Einstellungen Alexander

Details

Version #3

★ Erstellt: vor 1 Jahr von Alexander Hofstätter

✍ Zuletzt aktualisiert: vor 1 Jahr von Alexander Hofstätter

🔒 Buch-Berechtigungen aktiv

Aktionen

- Bearbeiten
- Kopieren
- Verschieben
- Versionen
- Berechtigungen
- Löschen
- Favoriten
- Exportieren

Buchnavigation

- Glasfaser-Bestellprozess
- Ablauf (Flussdiagramm)

**Ablauf (Flussdiagramm)**

**Interessensmeldung**  
(Von Interessenten zum Kunden)

```

    graph TD
      A[Kunde meldet Interesse an  
Via Website / Formular / Manuell] --> B[Status: #2 Interessensmeldung eingemeldet  
Interessensmeldung eingetragend und  
im Glasfaser-Portal angelegt]
      B --> C{Techn. Voraussetzungen  
für Adressobjekt erfüllt?}
      C -- JA --> D[Status: #3 Kundenbestätigung  
Kunde hat LAs erhalten und warte  
auf Öffnen der UfL]
      C -- NEIN --> E[Auto. Benachrichtigung  
E-Mail an Kunden: Danke für Interesse  
E-Mail an Team: neuer Interessent]
      D --> F{Komm. hat via Link die Angebotsanfrage  
geantwortet und Interesse bestätigt?}
      F -- JA --> G[Status: #4 Angebot in  
Verarbeitung  
Kunde hat Interesse bestätigt,  
Angebotsanfrage an Baufirma  
geht]
      F -- NEIN --> H[Auto. Benachrichtigung  
E-Mail an Kunden: Bestätigung des Angebot  
von Baufirma angeht! werden soll]
      G --> I{Gemeinde hat Angebot von Baufirma  
erhalten und geprüft?}
      I -- JA --> J[1. Im Portal „Angebot der Baufirma“ hochladen  
2. Kosten im Portal eintragen  
3. Dittos „Vertrag an Kunden senden“]
      I -- NEIN --> K[Auto. Benachrichtigung  
E-Mail an Kunden: Bauantrag: Ansuchen  
um Angebot für zugewiesenes Adressobjekt  
(ACHTUNG: wird nur einmalig pro Adressobjekt  
versendet)]
      J --> L[Status: #5 Angebot an Kunden  
versendet  
Kunde hat vorläufiges Angebot  
per E-Mail erhalten mit Ersuchen um  
Unterschrift und Retourenung]
      L --> M{Angebot angenommen  
und Vertrag unterschrieben an die  
Gemeinde retourniert?}
      M --> N[Status: #6 Glasfaser im Haushalt]
  
```

**Adressobjekt**  
(Standardhäuser)

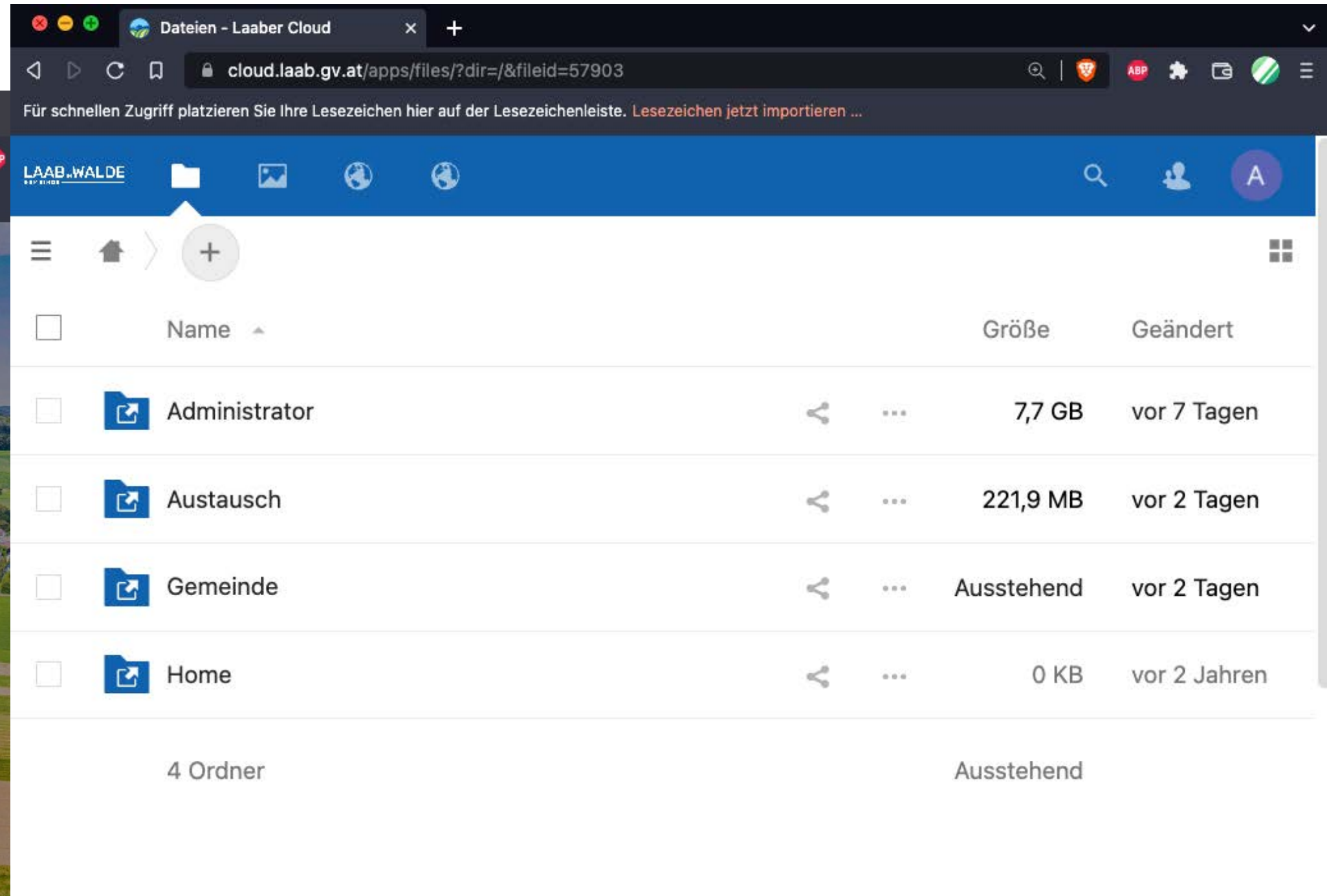
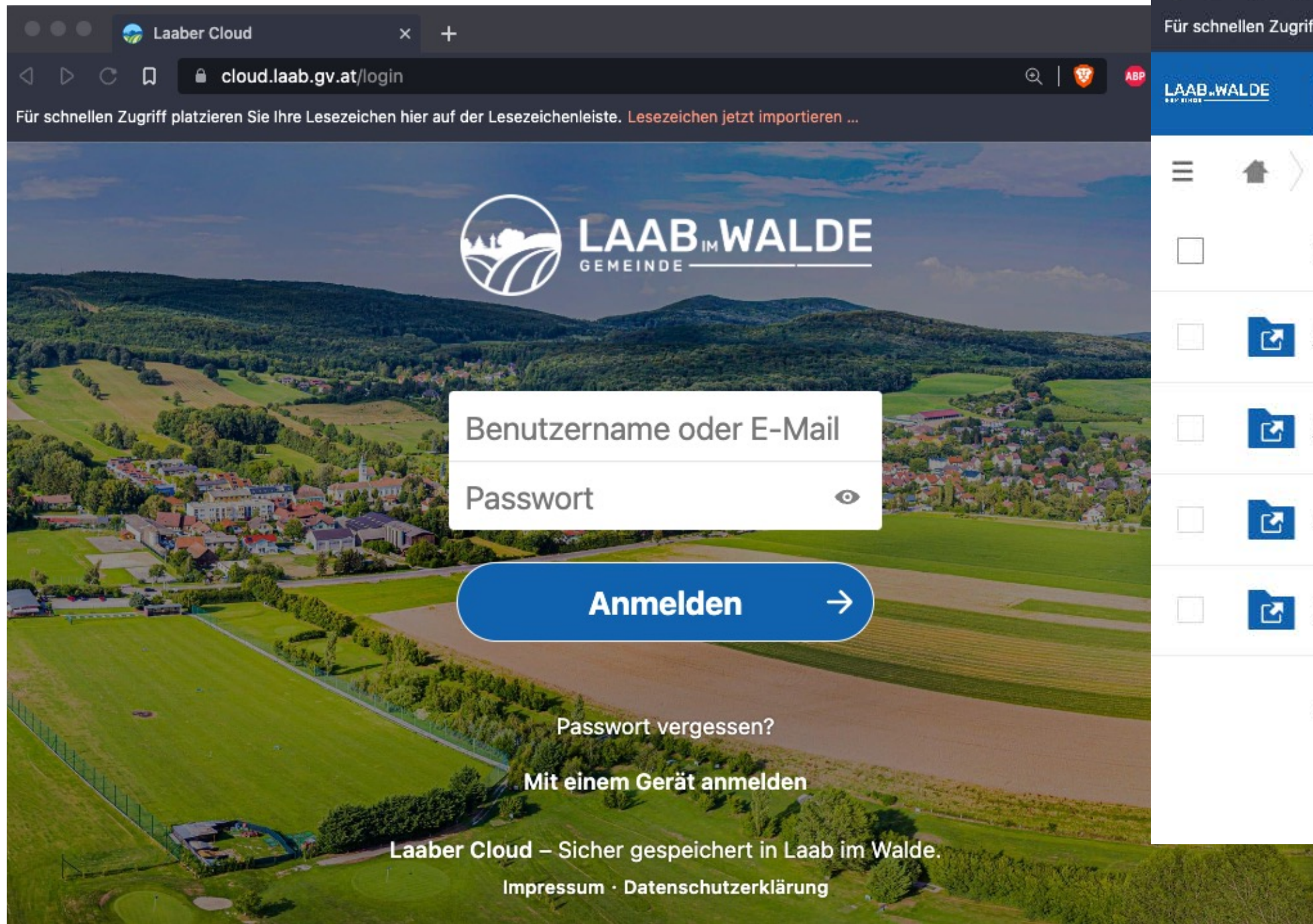
```

    graph TD
      O1[Status: #1 Anzahl gebildet  
(Standardhäuser)] --> O2[Status: #2 Glasfaser im Unterraum  
(K0000)]
      O2 --> O3[Status: #3 Glasfaser im Gehöft]
      O3 --> O4[Status: #4 Glasfaser im Privatgrund]
      O4 --> O5[Status: #5 Glasfaser im Haushalt]
  
```

Technische Voraussetzungen



# Nextcloud









# Milestone Video

The screenshot shows the XProtect Web Client interface. The browser address bar displays 'video.laab.gv.at:8082/index.html#view=3977c904-b0e4-4a98-b8d8-e7be507c05ca'. The main content area is titled 'Gesamtübersicht Laab' and contains a 3x3 grid of video feeds. Each feed includes technical details such as FPS, Codec (H264), Streaming (Direkt), and Auflösung (3840x2160). The feeds show various indoor and outdoor scenes, including a fire station, a pump station, and a building entrance.

## AXIS Device Manager



Geräteverwaltung

### Geräte verwalten

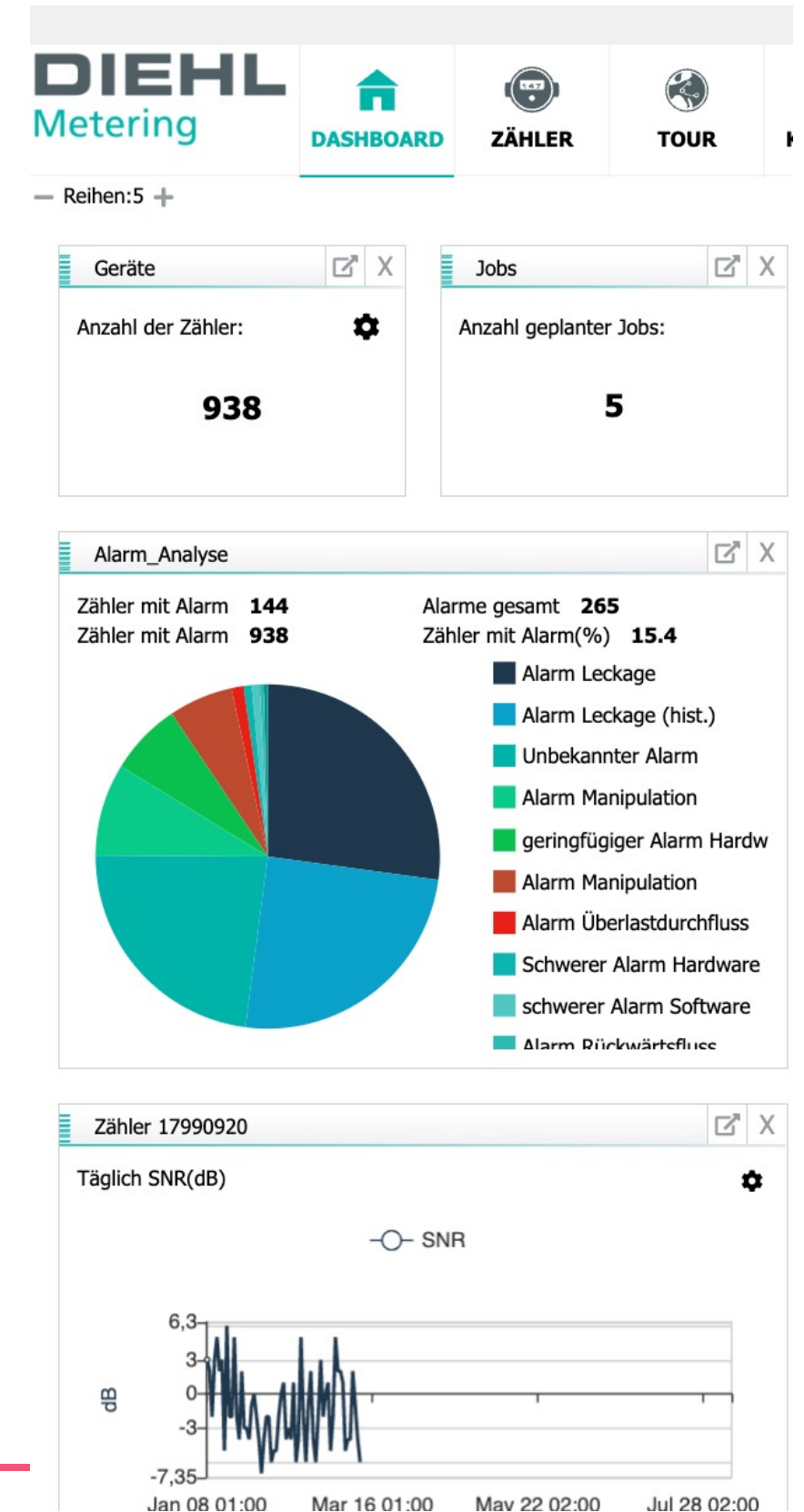
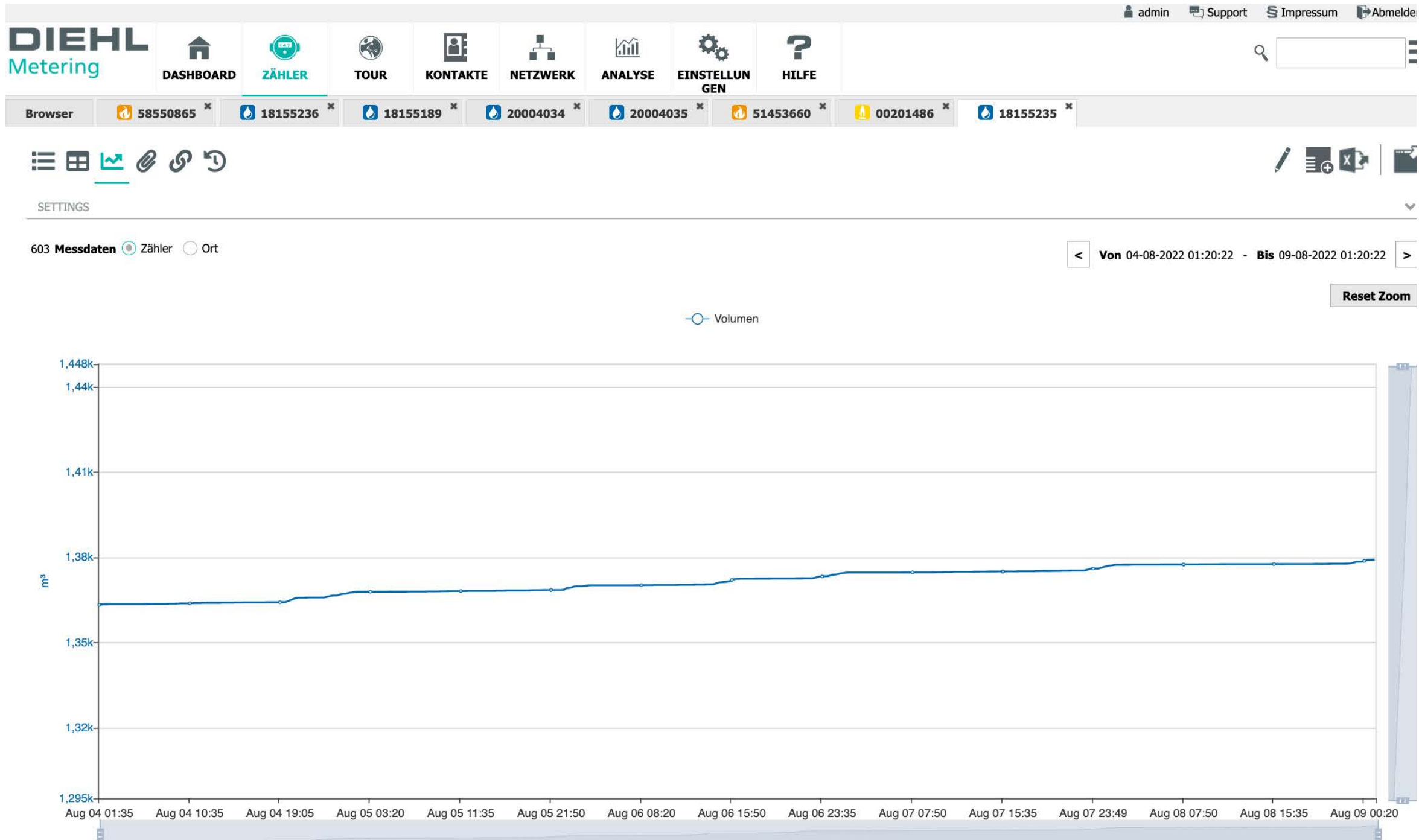


15 Geräte, 1 ausgewählt

| MAC-Adresse   | Status | Adresse                                    |
|---------------|--------|--|
| ACCC8E10CC43  | OK     | <a href="#">kamera1.intern.laab.gv.at</a>  |
| ACCC8E59CD9B  | OK     | <a href="#">kamera2.intern.laab.gv.at</a>  |
| ACCC8E68D02E  | OK     | <a href="#">kamera3.intern.laab.gv.at</a>  |
| ACCC8E92AA... | OK     | <a href="#">kamera5.intern.laab.gv.at</a>  |
| ACCC8EAE9073  | OK     | <a href="#">kamera6.intern.laab.gv.at</a>  |
| ACCC8EAE9216  | OK     | <a href="#">kamera4.intern.laab.gv.at</a>  |
| ACCC8EBBB671  | OK     | <a href="#">kamera7.intern.laab.gv.at</a>  |
| ACCC8ED0D4... | OK     | <a href="#">kamera15.intern.laab.gv.at</a> |
| ACCC8ED0D6... | OK     | <a href="#">kamera8.intern.laab.gv.at</a>  |
| ACCC8ED0D660  | OK     | <a href="#">kamera11.intern.laab.gv.at</a> |
| ACCC8ED0D665  | OK     | <a href="#">kamera12.intern.laab.gv.at</a> |
| ACCC8ED0D6B4  | OK     | <a href="#">kamera9.intern.laab.gv.at</a>  |
| ACCC8ED0D6... | OK     | <a href="#">kamera14.intern.laab.gv.at</a> |
| ACCC8ED252E8  | OK     | <a href="#">kamera10.intern.laab.gv.at</a> |
| ACCC8ED265C7  | OK     | <a href="#">kamera13.intern.laab.gv.at</a> |



# Diehl IZAR@NET 2 / SmartMeter





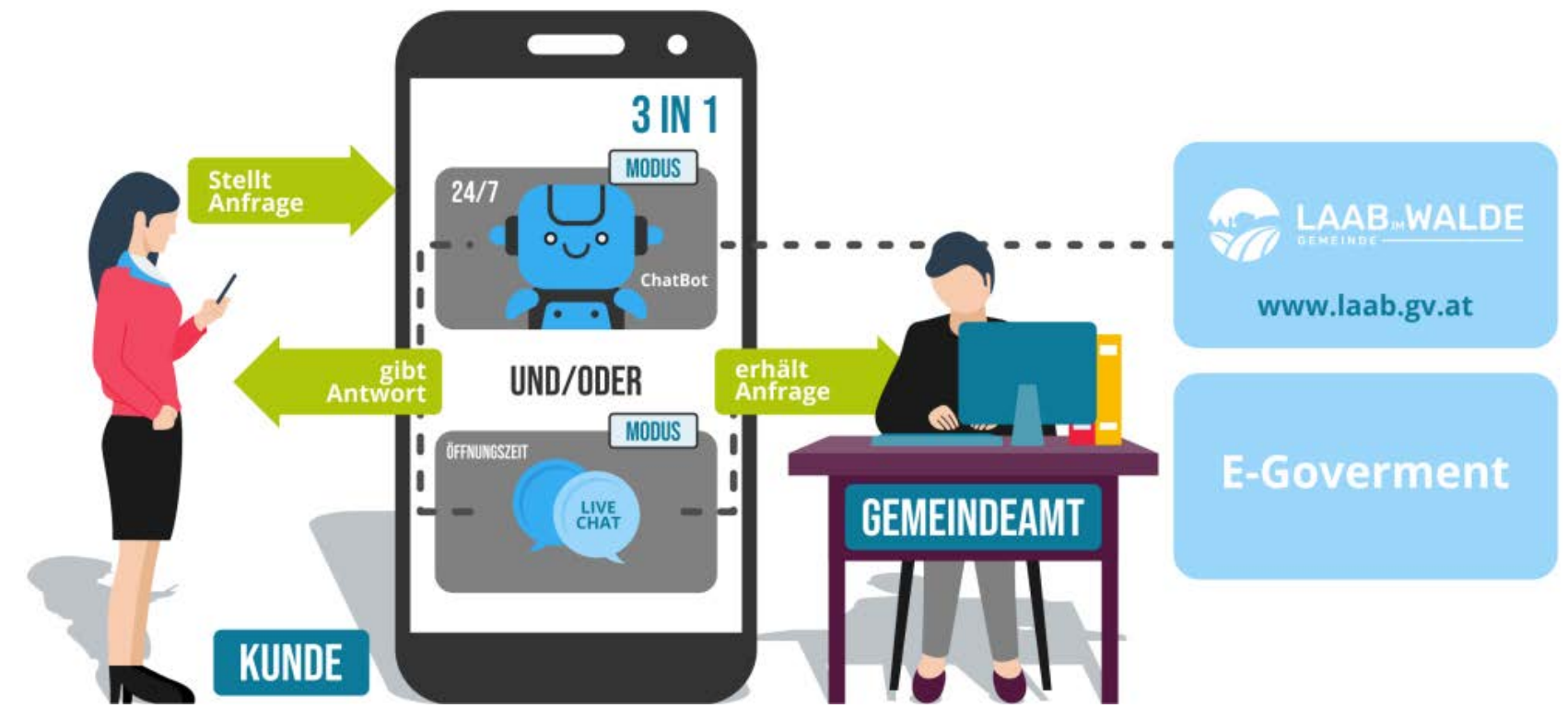


# Individuelle Software-Entwicklung





# Laaber Telegram Bot



- Text



# Interne Glasfaserverwaltung

Webanwendung zur vollständigen Abwicklung der Glasfaserbestellungen

- Interessenten
- Adressobjekte
- POP-Anschlussports
- Leitungsdokumentation

LAAB WALDE GEMEINDE

Suche...

GLASFASER-PORTAL

- Seiten
- Daten
  - Adressobjekte
  - Bauabschnitte
  - Gemeindeobjekte
  - Interessenten
  - [Doku] Faserverteiler
  - [Doku] Rohrverbände
  - [Status] Baustatus
  - [Status] Bestellstatus
  - [Typen] Einzelrohre
  - [Typen] Rohrverbände
- Anhänge
- Einstellungen

Sammlungen

- 584 Adressobjekte
- 2 Bauabschnitte
- 12 Gemeindeobjekte
- 138 Interessenten
- 16 [Doku] Faserverteiler
- 2 [Doku] Rohrverbände
- 7 [Status] Baustatus
- 7 [Status] Bestellstatus
- 2 [Typen] Einzelrohre
- 4 [Typen] Rohrverbände

Rohrverband **F18.RV1 (6er-Rohrverband)** Speichern

1 Einzelrohre zugeordnet | Zuletzt aktualisiert: 15. Juni 2020, 13:39:48 Uhr

**Bezeichnung \***  
Die eindeutige Bezeichnung (Nummer) für diesen Rohrverband (z.B. P2381.RV1, F18.SUB1.RV1, F01.RV2, ...). Feederleitungen aus dem POP müssen mit P2381 beginnen.

F18.RV1

**Quelle / Anspeisung \***  
Von welchem Faserverteiler wird dieser Rohrverband angespeist?

F18 (Petersiedlung, Weinpotzgasse) x

**Rohrverbandstyp \***  
Dimensionen/Abmessungen des gesamten Rohrverbands

6er-Rohrverband (3x7x1,5 + 3x14x2,0) x

**Mantel**  
Farbe des Außenmantels

**Einzelrohre (Zuordnungen)**  
Welches Mikrokabelrohr endet in welchem Ziel. Nummern und Farbcodes nach VDE 0888.

| Nummer / Farbcode | Einzelrohrtyp      | Anschlussdatum |
|-------------------|--------------------|----------------|
| #14 (Grün-Weiß)   | 7mm-Rohr (7x1,5) x | 07.04.2020     |

**Ziel (Adressobjekt/Faserverteiler)**  
Wo endet dieses Einzelrohr?

[Faserverteiler] F19 Tiergartenstraße/Eichengasse x

**Details**  
Besonderheiten dieses Einzelrohrs

Reserve-Rohr

LAAB WALDE GEMEINDE

Suche...

GLASFASER-PORTAL

- Seiten
- Daten
- Anhänge
- Einstellungen

GEMEINDEWEBSITE

- Zur Webseite >

WERKZEUGE

- Formulare
- Aktualisierung

POP Ports: Objekte

**FCP/Höheneinheiten**  
Hier können allen Höheneinheiten Details über die aufgespleißten Kabel hinterlegt werden. Weiters können die Zuordnungen einzelner Ports vorgenommen werden.

- FCP 1
- FCP 2 / 1A, 1B, f47db747-95f1-4f82-8988-19152c762ef5, , 3A, 3B, f59...
- FCP 3 / 1A, 1B, 2A, 2B, 0e5a75e2-2760-4127-83c4-ec4110605b7d, , 3...
- FCP 4 / 1A, 1B, 2A, 2B, 8820f533-a004-418d-a999-ca4a6b6dfe20, , 3...
- FCP 5





# Umfangreicher Datenbestand



# Bestandsdaten

Gemeinden sind im direkten oder indirekten Besitz vieler Daten.

- Wasserversorgung / Anlieferung / Netz
- Wasserverbrauch
- Stromerzeugung (PV)
- Beleuchtung, Stromverbrauch
- Wetterdaten
- Serverdaten (Monitoring)
- Netzwerk- und Internetdurchsatz
- Geschwindigkeitsmessungen
- Besuchszeiten / Häufigkeit WSZ
- SQL Server Gemdat (Akte, Verfahren, Meldedaten)
- Definetzwerk (WLAN)
- Alarmanlagen
- Alarmierungen Feuerwehr



# Grundthematik „Öffentliche Daten“

Kommunale Daten sollen zentralisiert gespeichert und sauber aufbereitet werden. Die Firmen müssen in die Pflicht gezogen werden, Ihre Daten standardisiert und offen zur Verfügung zu stellen. Es braucht eine koordinierte Instanz zur Datenaggregation und Speicherung auf Gemeindeebene. Einen Standard zur Langzeitarchivierung.

- Aktuelles Problem: Datenlieferanten sehen sich in der Pflicht Komplettlösungen anzubieten
- Hersteller sollen lieber nur strukturierte Daten liefern
- Gemeinde bzw. Verband in der Pflicht Daten sauber darzustellen und auszuwerten
- Fokus auf Daten in offenen (!) maschinenlesbaren (!) Formaten, nicht auf User-Interfaces
- Zentrale standardisierte Datenbank notwendig
- Gemeinde soll ein Langzeitdatenarchiv stellen (Data Warehouse)
- Zuerst Daten strukturiert speichern, dann überlegen wie anzeigen bzw. analysieren
- **Bisher nur mäßiges Projektverständnis der Firmen (Nachfrage-Abwärts-Spirale)**
- **Wenn Lösungen angeboten: Überteuert, Proprietär, Herstellerspezifisch, Schlechtes Interface, wenig Rohdaten, keine offenen Schnittstellen, Abhängigkeit**



# Data-Warehouse und Dashboard





SEARCH

## MENU

- Home
- Grafiken und Auswertung
- Kennzahlen
- Raumplan
- Benachrichtigungen
- Einstellungen

## PROJECTS

- Trinkwasseruntersuchung ▾
- Gewässermonitor ▾
- Energiebericht ▾

Dashboard &gt; Home



**Laab Tiergartenstraße** 10.11.2019 17:33 Uhr

| Linie | Ziel                          | Abfahrt   |
|-------|-------------------------------|-----------|
| 253   | Wolfgraben Kirche             | 2 min     |
| 253   | Wien Liesing                  | 18:19 Uhr |
| 253   | Tullnerbach-Pressbaum Bahnhof | 18:35 Uhr |
| 253   | Wien Liesing                  | 19:19 Uhr |
| 253   | Wolfgraben Kirche             | 19:35 Uhr |
| 253   | Wien Liesing                  | 20:18 Uhr |
| 253   | Tullnerbach-Pressbaum Bahnhof | 20:35 Uhr |
| 253   | Wien Liesing                  | 21:17 Uhr |
| 253   | Wolfgraben Kirche             | 21:34 Uhr |

ÖFFNUNGSZEITEN  
Übersicht

- Gemeindeamt
- Postpartner schließt in 15 min
- Wertstoffsammelzentrum



Wasserversorgung  
WIENER HOCHQUELLENWASSER  
NORMALBETRIEB - keine Störungen

- MA31 Wiener Hochquellenwasser (Aktiv)  
alle Systeme im Normalbetrieb
- Druckzone Wildsiedlung (Aktiv)  
alle Systeme im Normalbetrieb
- Pumpwerk Laab West (Aktiv)  
alle Systeme im Normalbetrieb
- Ordensquelle (Nicht aktiv)  
alle Systeme im Normalbetrieb
- Triestingtaler Wasserverband (Nicht aktiv)  
alle Systeme im Normalbetrieb

Müllabholung  
Termine

**Restmüll**

- Freitag, 29. November 2019
- Samstag, 28. Dezember 2019

**Biomüll**

- Freitag, 15. November 2019
- Freitag, 29. November 2019





Photovoltaik Strom  
5 kWh

Natürliches Gas  
10 kWh/a

CO<sub>2</sub>-Einsparung  
10.000 kg

### Laab Tiergartenstraße

| Uhrzeit | Abfahrt   |
|---------|-----------|
| 07:00   | 2 min     |
| 08:00   | 18:18 Uhr |
| 09:00   | 18:20 Uhr |
| 10:00   | 18:18 Uhr |
| 11:00   | 18:18 Uhr |
| 12:00   | 18:18 Uhr |
| 13:00   | 18:18 Uhr |
| 14:00   | 18:18 Uhr |
| 15:00   | 18:18 Uhr |
| 16:00   | 18:18 Uhr |
| 17:00   | 18:18 Uhr |
| 18:00   | 18:18 Uhr |
| 19:00   | 18:18 Uhr |
| 20:00   | 18:18 Uhr |
| 21:00   | 18:18 Uhr |
| 22:00   | 18:18 Uhr |
| 23:00   | 18:18 Uhr |
| 24:00   | 18:18 Uhr |



#### UMWELTMONITORING

#### OFFMANGSZEITEN

| Gerätschaft | Reparatur | Wartungsintervalle |
|-------------|-----------|--------------------|
| ...         | ...       | ...                |

#### Trenn- und Recyclingplan

| ... | ... | ... |
|-----|-----|-----|
| ... | ... | ... |

#### Witterung

NW

#### Maßnahmenplan

| ... | ... | ... |
|-----|-----|-----|
| ... | ... | ... |

#### Übersicht

| ... | ... | ... |
|-----|-----|-----|
| ... | ... | ... |



# Handlungsbedarf!

Kommunale Daten sollen zentralisiert gespeichert und sauber aufbereite werden. Die Firmen müssen in die Pflicht gezogen werden, Ihre Daten standardisiert und offen zur Verfügung zu stellen. Es braucht eine koordinierte Instanz zur Datenaggregation und Speicherung auf Gemeindeebene. Einen Standard zur Langzeitarchivierung.

- **Den Softwarelieferanten muss ein Werkzeug zur Datenspeicherung in die Hand gegeben werden! Ziel: Anhebung der Datenqualität und Förderung strukturierter Schnittstellen.**
- **Gemeinden müssen miteinander an einer Software arbeiten um Daten aufzubereiten und visualisieren zu können.**
- *Innovatives Pilotprojekt durch den einen gemeinsamen Verband?*

(z.B. Schaffung von Standards, Vertragstexte, Ausschreibungsvorlagen, Speicherkonzepte, Schnittstellenbeschreibungen, Datenstandards, Visualisierungs-Mockups, Open-Source Projekte)

# Kontakt

HA!

Rückfragen und weitere Information außerdem unter: [admin@laab.gv.at](mailto:admin@laab.gv.at)

## Alexander Hofstätter

[alex@hofstaetter.io](mailto:alex@hofstaetter.io)

+43 50 254 100

## Hofstätter IT GmbH

Birkengasse 53, 3100 St. Pölten

