

# Firewall-Regeln für Security Server Setup

## Ursprüngliche Frage

**Frage:** "Für die Dienste die ich auf meinem Server laufen will (Pi-hole, Unbound, Tailscale, Suricata/Zeek, Fail2ban, Grafana), welche Firewall-Regeln soll ich zuerst bevor ich anfangen einzustellen, für mehr Sicherheit und keine Konflikte. Denke zweimal nach."

### System-Architektur umfasst:

- DNS-Security-Stack Implementation (Pi-hole, Unbound DNS-over-TLS)
  - VPN und Zero-Trust Network Access (Tailscale)
  - Intrusion Detection System (Suricata)
  - Network Analysis Platform (Zeek)
  - Advanced Security Features (DNS Sinkholing, Fail2ban)
  - Monitoring und Alerting (Grafana Dashboard)
  - Automation und Backup
- 

## Strategische Antwort: Präventive Firewall-Strategie

### Phase 0: Vorbereitung und Planung

```
bash
```

*# System-Interface identifizieren*

`ip a`

*# Notiere dir die Interface-Namen (z.B. eth0, ens3, etc.)*

*# WICHTIG: Dein lokales Netzwerk identifizieren!*

`ip route | grep default`

*# Beispiel: Wenn dein Router 192.168.178.1 ist → verwende 192.168.178.0/24*

*#     Wenn dein Router 192.168.1.1 ist → verwende 192.168.1.0/24*

*#     Wenn dein Router 10.0.0.1 ist → verwende 10.0.0.0/24*

*# IMMER dein echtes Subnetz in ALLEN Regeln verwenden!*

*# Aktuelle Firewall-Regeln sichern (falls vorhanden)*

`sudo ufw status numbered > ~/ufw_backup_$(date +%Y%m%d).txt`

*# Sicherstellen, dass du alternativen Zugang hast (KVM/Console)*

## Phase 1: Absolute Minimal-Konfiguration (ZUERST)

`bash`

```
# Komplettes Reset und härteste Einstellungen
sudo ufw --force reset
sudo ufw default deny incoming
sudo ufw default deny outgoing # <- WICHTIG: Auch ausgehend blockieren
sudo ufw default deny forward
sudo ufw default deny routed

# NUR absolute Notwendigkeiten (Loopback)
sudo ufw allow out on lo
sudo ufw allow in on lo

# Temporär für Installationen und Konfigurationen
sudo ufw allow out 53/udp comment 'TEMP DNS UDP'
sudo ufw allow out 53/tcp comment 'TEMP DNS TCP'
sudo ufw allow out 80/tcp comment 'TEMP HTTP'
sudo ufw allow out 443/tcp comment 'TEMP HTTPS'

# Temporärer SSH-Zugang (wird später durch Tailscale ersetzt)
# NUR wenn du physischen Zugang verlieren könntest:
# sudo ufw allow in 22/tcp from 192.168.1.0/24 comment 'TEMP SSH local'

# Aktivieren mit minimaler Konfiguration
sudo ufw --force enable
```

### Warum so restriktiv?

- Verhindert, dass Services "heimlich" Verbindungen aufbauen
- Zwingt dich, jeden Service bewusst zu konfigurieren
- Verhindert DNS-Leaks während der Installation
- Etabliert Zero-Trust von Anfang an

## Phase 2: Tailscale Installation (PRIORITÄT für Remote-Zugang)

```
bash
```

*# ===== WICHTIG: Installation-Strategie =====*

*# Die temporären Regeln sind NICHT für Konfliktvermeidung!*

*# Sie erlauben nur Downloads/Updates aus dem Internet.*

*# Ohne diese = keine Pakete können geladen werden (outgoing geblockt)*

*# Option A: EMPFOHLEN für Server-Setup*

*# Öffne die Ports EINMAL am Anfang für ALLE Installationen:*

`sudo ufw allow out 53/udp comment 'TEMP DNS UDP'`

`sudo ufw allow out 53/tcp comment 'TEMP DNS TCP'`

`sudo ufw allow out 80/tcp comment 'TEMP HTTP'`

`sudo ufw allow out 443/tcp comment 'TEMP HTTPS'`

*# → Lass diese offen während der gesamten Konfiguration*

*# → Lösche sie EINMAL am Ende nach ALLEN Installationen*

*# Option B: Nur wenn maximale Sicherheit wichtig ist*

*# Öffne/schließe für jede einzelne Installation (nervt aber)*

*# Tailscale installieren (falls noch nicht geschehen)*

`curl -fsSL https://tailscale.com/install.sh | sh`

`sudo tailscale up --ssh`

*# Tailscale-Konnektivität etablieren*

`sudo ufw allow out 41641/udp comment 'Tailscale DERP'`

`sudo ufw allow out 3478/udp comment 'Tailscale STUN'`

`sudo ufw allow out on tailscale0 to any comment 'Tailscale outbound'`

*# SSH NUR über Tailscale erlauben*

`sudo ufw allow in on tailscale0 to any port 22 proto tcp comment 'SSH via Tailscale only'`

`sudo ufw allow in on tailscale0 from 100.64.0.0/10 comment 'Tailscale subnet'`

*# TEMP Regeln entfernen → SIEHE "PHASE 7: FINALISIERUNG"*

## Phase 3: DNS-Foundation etablieren

### 3.1 Pi-hole Installation und Konfiguration

```
bash

# WICHTIG: Ersetze 192.168.1.0/24 mit DEINEM Netzwerk!
# Beispiele: 192.168.178.0/24, 10.0.0.0/24, 192.168.0.0/24

# DNS für lokale Clients erlauben (Pi-hole)
sudo ufw allow in on eth0 to any port 53 proto udp from 192.168.1.0/24 comment 'DNS UDP Pi-hole local'
sudo ufw allow in on eth0 to any port 53 proto tcp from 192.168.1.0/24 comment 'DNS TCP Pi-hole local'

# Pi-hole Admin Interface (nur lokal)
sudo ufw allow in on eth0 to any port 80 proto tcp from 192.168.1.0/24 comment 'Pi-hole Admin local'

# Alternative: Pi-hole Admin nur über Tailscale
# sudo ufw allow in on tailscale0 to any port 80 proto tcp comment 'Pi-hole Admin Tailscale'
```

### 3.2 Unbound Integration (NACH Pi-hole Tests)

```
bash

# Unbound upstream DNS-over-TLS
sudo ufw allow out 853/tcp comment 'DNS-over-TLS upstream'

# Falls Unbound auf anderem Port läuft (z.B. 5335)
# Keine zusätzliche Firewall-Regel nötig (localhost only)
```

## Phase 4: Monitoring und IDS

### 4.1 Suricata IDS

```
bash
```

```
# Suricata braucht keine eingehenden Ports
```

```
# Nur Promiscuous Mode auf dem Interface
```

```
# Updates für Suricata-Regeln
```

```
sudo ufw allow out 443/tcp to any comment 'Suricata rule updates'
```

## 4.2 Zeek Network Monitoring

```
bash
```

```
# Zeek läuft ebenfalls im Promiscuous Mode
```

```
# Keine zusätzlichen Firewall-Regeln erforderlich
```

## 4.3 Grafana Dashboard

```
bash
```

```
# Grafana nur über Tailscale
```

```
sudo ufw allow in on tailscale0 to any port 3000 proto tcp comment 'Grafana via Tailscale'
```

```
# ODER mit alternativem Port bei Konflikt
```

```
# sudo ufw allow in on tailscale0 to any port 3001 proto tcp comment 'Grafana alt port'
```

## Phase 5: Sicherheits-Härtung

```
bash
```

*# Rate Limiting aktivieren*

`sudo ufw limit in on tailscale0 to any port 22 proto tcp comment 'SSH rate limit'`

`sudo ufw limit in on eth0 to any port 53 comment 'DNS rate limit'`

*# Explizite Deny-Regeln für gefährliche Services*

`sudo ufw insert 1 deny out 25 comment 'Block SMTP'`

`sudo ufw insert 1 deny out 587 comment 'Block SMTP submission'`

`sudo ufw insert 1 deny out 465 comment 'Block SMTPS'`

`sudo ufw insert 1 deny in 445 comment 'Block SMB'`

`sudo ufw insert 1 deny in 139 comment 'Block NetBIOS'`

`sudo ufw insert 1 deny in 135 comment 'Block RPC'`

`sudo ufw insert 1 deny in 3389 comment 'Block RDP'`

*# Logging aktivieren*

`sudo ufw logging on`

`sudo ufw logging high` *# Für initiale Debugging-Phase*

## Phase 6: Fail2ban Integration

`bash`

*# Fail2ban arbeitet mit iptables/ufw zusammen*

*# Konfiguration in /etc/fail2ban/jail.local*

*# Sicherstellen, dass Fail2ban UFW nutzt*

`sudo systemctl enable fail2ban`

`sudo systemctl start fail2ban`

*# Fail2ban-Status prüfen*

`sudo fail2ban-client status`



## Phase 7: FINALISIERUNG - Temporäre Regeln entfernen

```
bash

# ===== WICHTIG: ERST NACH ALLEN INSTALLATIONEN =====
# Wenn du ALLE Services installiert hast und alles läuft:

# 1. Check welche TEMP Regeln aktiv sind
sudo ufw status numbered | grep TEMP

# 2. Lösche alle temporären Regeln
sudo ufw delete allow out 53/udp
sudo ufw delete allow out 53/tcp
sudo ufw delete allow out 80/tcp
sudo ufw delete allow out 443/tcp

# 3. Verifiziere, dass keine TEMP Regeln mehr existieren
sudo ufw status | grep TEMP # Sollte leer sein

# Ab jetzt: System-Updates nur noch mit temporärem Öffnen/Schließen
```

## Konfliktvermeidungs-Strategien

### 1. Installation-Reihenfolge (KRITISCH):

```
bash
```

1. Tailscale (Remote-Zugang sichern)
2. Pi-hole (DNS-Foundation)
3. Unbound (DNS-Security)
4. Fail2ban (Brute-Force-Schutz)
5. Suricata ODER Zeek (nicht beide gleichzeitig!)
6. Grafana (Monitoring)

## 2. Port-Konflikt-Management:

bash

```
# Standard-Ports und Alternativen:  
# Service | Standard | Alternative  
# -----|-----|-----  
# SSH     | 22    | via Tailscale only  
# DNS     | 53    | -  
# HTTP    | 80    | 8080, 8888  
# HTTPS   | 443   | 8443  
# Grafana | 3000  | 3001  
# Pi-hole | 80    | 8080
```

## 3. Debugging und Logging:

bash

*# Live-Monitoring der Firewall*

```
sudo tail -f /var/log/ufw.log
```

*# Geblockte Verbindungen analysieren*

```
sudo grep -i 'block' /var/log/ufw.log | tail -20
```

*# Service-spezifische Logs*

```
journalctl -u tailscaled -f
```

```
journalctl -u pihole-FTL -f
```

## Test-Prozedur nach jeder Phase

```
bash
```

*# Firewall-Status detailliert prüfen*

`sudo ufw status verbose`

`sudo ufw status numbered`

*# Offene Ports verifizieren*

`sudo ss -tulpn | grep LISTEN`

`sudo netstat -tulpn | grep LISTEN`

*# Externe Sicht testen (von anderem System)*

`nmap -sT <server-ip> # TCP scan`

`nmap -sU <server-ip> # UDP scan`

*# Tailscale-Konnektivität testen*

`tailscale status`

`tailscale ping <andere-tailscale-ip>`

*# DNS-Funktionalität testen*

`dig @localhost google.com`

`dig @localhost +tcp google.com`

## Rollback-Strategie

`bash`

*# Bei Problemen: Spezifische Regel entfernen*

`sudo ufw status numbered`

`sudo ufw delete <nummer>`

*# Notfall: Firewall temporär deaktivieren*

`sudo ufw disable`

*# Kompletter Reset (nur im Notfall!)*

`sudo ufw --force reset`

`sudo ufw --force disable`

## Wartung und Updates

bash

```
# Regelmäßige Überprüfung (wöchentlich)
sudo ufw show added
sudo ufw show raw

# Backup der Regeln
sudo ufw status numbered > ~/ufw_rules_$(date +%Y%m%d).txt

# Update-Prozedur für Services
# 1. Temporär Updates erlauben
sudo ufw allow out 80/tcp comment 'TEMP updates'
sudo ufw allow out 443/tcp comment 'TEMP updates'

# 2. Updates durchführen
sudo apt update && sudo apt upgrade

# 3. Temporäre Regeln wieder entfernen
sudo ufw delete allow out 80/tcp
sudo ufw delete allow out 443/tcp
```

## Warum diese Strategie?

1. **Tailscale-First:** Sicherer Remote-Zugang hat Priorität
2. **Service-Isolation:** Jeder Dienst läuft in seiner eigenen "Sandbox"
3. **Minimal Attack Surface:** Nur notwendige Ports, nur notwendige Interfaces
4. **Defense in Depth:** Mehrere Sicherheitsebenen (UFW + Fail2ban + IDS)
5. **Audit-Fähigkeit:** Vollständiges Logging und Monitoring
6. **Rollback-Fähig:** Jede Änderung kann rückgängig gemacht werden

## Checkliste vor Produktiv-Betrieb

- ☐ Alle temporären Regeln entfernt?
- ☐ SSH nur über Tailscale erreichbar?
- ☐ DNS funktioniert lokal und über Pi-hole?
- ☐ Monitoring (Grafana) nur über Tailscale?
- ☐ Fail2ban aktiv und konfiguriert?
- ☐ IDS (Suricata/Zeek) läuft und loggt?
- ☐ Backup der finalen Firewall-Regeln erstellt?
- ☐ Notfall-Zugang (KVM/Console) verfügbar?

---

*Dokument optimiert für sichere Server-Konfiguration mit DNS-Security-Stack, Zero-Trust-VPN, IDS und Monitoring-Komponenten. Version: 2.0 - Mit Tailscale-First-Ansatz und verbesserter Struktur*