

# Dokumentation Freifunkinstallation an der Bezirksregierung Münster

Förderverein freie Infrastruktur e. V.  
Sebastian Danek, Matthias Walther

25. Januar 2017



## Danksagung

Im Namen des Förderverein freie Infrastruktur e. V. geht ein ganz herzliches Dankeschön an alle, die am Projekt „Freifunk am Domplatz in Münster“ mitgewirkt haben. Zunächst gilt unser großer Dank Herrn Henning Albrecht von der Staatskanzlei NRW, der mit seinem Team uns beraten und durch die Mittelvergabe das Projekt überhaupt ermöglicht hat. Neben der Staatskanzlei war unser zweiter wichtiger Partner bei diesem Projekt das IT-Team der Bezirksregierung Münster, allen voran Herr Josef Flögel, der mit seiner Begeisterung für Freifunk uns Türen geöffnet hat und dem wir sicherlich die ein oder andere Überstunde verursacht haben.

Im Namen des FFI Vorstands möchte ich mich außerdem bei allen Mitgliedern des Organisations- und Aufbauteams bedanken: Kevin Chiang, Sebastian Danek, Till Jannis Dören, Marius Hellmann, Ingomar Otter, Timo Schmitt, Christian Ullitzny und Simon Wüllhorst. Ihr seid ein tolles Team und das Ergebnis dieses anstrengenden Projektes, in das wir alle unzählige Stunden unserer Freizeit gesteckt haben, kann sich sehen lassen!

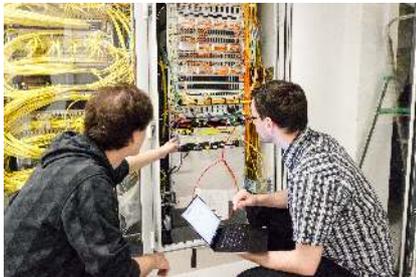
Und für die gesonderte technische Beratung in Sachen räumlicher Kompatibilität von Funkanlagen in verschiedenen Frequenzbereichen ein herzliches Dankeschön an Tobias von Hebel.

*Matthias Walther*

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Aufbauergebnis</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Technische Dokumentation</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Reflexion</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Anhang Rechnungen</b>	<b>13</b>

# 1 Einleitung



Sebastian Danek und Matthias Walther bei der Serverkonfiguration

Dieses Dokument beinhaltet zum einen die technische Dokumentation der Antennenanlagen aber auch die die Belege zur ordnungsgemäßen Verwendung der durch die Staatskanzlei erfolgten Förderung nach Aktenzeichen IB 4-01.07.06.02. Bevor es in die Details geht, zunächst ein kleiner Überblick über die Installation. Diese erfolgte auf drei verschiedenen Ebenen.

Im Rechenzentrum im Keller wurde ein separater Hypervisor installiert, der das Verbindungsglied zum Netz der Bezirksregierung bildet, durch welches die benötigte VPN-Verbindung aufgebaut wird. Von dort gibt es eine Verbindung über Glasfaser zum Antennenmasten auf dem Dach des Gebäudes, das im weiteren als „obere Ebene“. Hier befinden sich die Richtfunkantennen, die eine Verbindung zu anderen Standorten ermöglichen.

Zwei Stockwerke darunter befindet sich die das vom Domplatz aus sichtbare Flachdach, im weiteren „untere Ebene“ genannt. Dort wurde ein zusätzlicher kleiner Mast mit Ausleger installiert, an dem sich die Sektorantennen befinden, mit denen sich die Geräte verbinden, die auf dem Domplatz das Freifunk-Netz nutzen. Verwendet werden hier NanoStations der Herstellers Ubiquity. Je eine im 2,4 GHz und 5 GHz-Band mit Originalfirmware und eine mit der Freifunksoftware, um eine Erweiterung des Netzes durch eine Vermaschung (mesh) zu ermöglichen.



Richtfunkantennen



Sektorantennen zum Domplatz

Die ordnungsgemäße Einhaltung aller Blitzschutzvorschriften wurde durch die Firma Heuer & Löbel übernommen, die das Gebäude in allen Blitzschutzfragen

betreut.

Die Gesamtkosten betragen 2.548,73 €, somit haben wir von der ursprünglichen Fördersumme in Höhe von 7281 € nur rund ein Drittel für diesen Standort aufgewendet.

Ein Zeitraffervideo des Aufbaus auf der unteren Ebene am 12.08.2016 findet sich auf YouTube: [https://www.youtube.com/watch?v=a2VKx\\_dkU1o](https://www.youtube.com/watch?v=a2VKx_dkU1o).

## 2 Aufbauergebnis



Untere Ebene

Die vom Team geplante Installation funktioniert wie erdacht und auf weiten Teilen des Domplatzes ist die kostenlose, und unbegrenzte sowie unlimitierte Nutzung von Freifunk und somit dem Internet möglich. An Markttagen verbinden sich über 400 Endgeräte gleichzeitig mit dem Netz. Eine kurzer Test ergab, dass in der Nähe des Gebäudes trotz dieser intensiven Nutzung dann noch eine Nutzung mit einem Durchsatz von über einem Mbit möglich ist.



Obere Ebene



Ansicht Straße

### **3 Technische Dokumentation**

*Auf den folgenden Seiten findet sich die als separates Dokument konzipierte technische Dokumentation des Aufbaus.*

# Richtfunknetz Münster – Bezirksregierung

## Inhalt

1. Allgemeines
  - 1.1 Antrag
  - 1.2 Aufbau
- 2 Technische Übersicht
- 3 Remotezugriff / Wartung
- 4 Technische Details
  - 4.1 Untere Ebene
    - 4.1.1 Toughswitch
    - 4.1.2 Funk-Anlagen / Client-Netze
  - 4.2 Obere Ebene
    - 4.2.1 Toughswitch
    - 4.2.2 Richtfunk-Netz
  - 4.3 Keller
    - 4.3.1 LWL-Wandler
    - 4.3.2 Switch Netgear GS105Ev2
    - 4.3.3 Server

## 1. Allgemeines

Die Bezirksregierung Münster (BEZ) hat dank der Vermittlung der Staatskanzlei NRW Kontakt mit Ingomar Otter (vax) aufgenommen. Die Liegenschaften der BEZ befinden sich im Landesbesitz, sie ist eine Behörde des Landes. Im Zuge des Landtagsbeschlusses vom 25.06.2015, nachdem in und auf Landesimmobilien Freifunk-Installationen einfach einrichtbar gemacht werden sollen, sollen auch die Gebäude am Domplatz zu Münster vernetzt werden. Die erste Begehung des Gebäudedaches am münsteraner Domplatz fand mittags am Mittwoch, des 30.09.2015 statt. Siehe auch Vorbereitungen.

### 1.1 Antrag

Die Kosten für die Installation wurden von der Staatskanzlei übernommen. Das Projekt wurde am 28.12.2015 beantragt und am 26.02.2016 genehmigt. Der Antrag bezieht sich nicht nur auf diesen Standort.

### 1.2 Aufbau

Der Standort wurde im August 2016 aufgebaut. Ein Video vom Aufbau ist hier zu finden. Fotos von der Vorbereitung sind hier, und die Fotos vom Aufbau sind hier im Forum gespeichert.

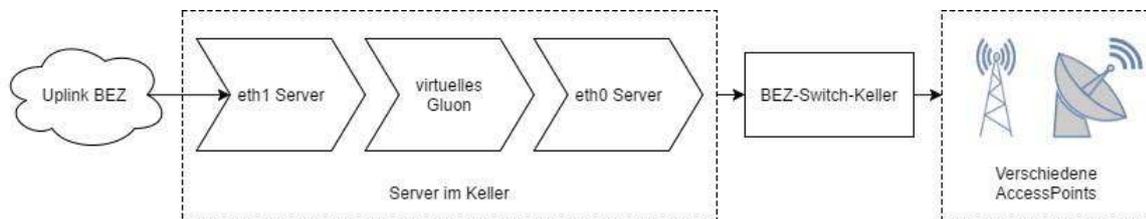
## 2 Technische Übersicht

Der Standort ist in 3 Bereiche aufgeteilt:

- Keller Uplink, Server und Verteiler zur oberen und unteren Ebene
- Untere Dach-Ebene mit Accesspoints für die Clients auf dem Domplatz und unbekannte Mesh-Partner
- Obere Dach-Ebene mit Richtfunkanlagen zu entfernten Standorten

Es wird mit verschiedenen VLans gearbeitet, die auf der globalen Seite für das Richtfunknetz Münster dokumentiert sind.

Der Uplink erfolgt von einer Security Appliance der Bezirksregierung an Port eth1 des Freifunk-Servers. Hier laufen mehrere virtuelle Gluons, die auf dem jeweils passendem Vlan über Server-Interface eth0 das Netz an einen Netgear-Switch weiterreichen, der wiederum auf die unterschiedlichen Komponenten "verteilt"



In dieser Minimal-Übersicht sind die Unterverteilungen der Übersicht halber nicht aufgeführt.

## 3 Remotezugriff / Wartung

Es besteht keine direkte Zugriffsmöglichkeit. Eine Fernwartung des Servers, Gluon-Knoten oder AccessPoints ist zurzeit nur über 3 Wege möglich:

1. Vor Ort über das Management-Port einer der Switche
2. Remote über das Richtfunknetz (z.B. vom Hawerkamp)
3. Remote über das Freifunknetz auf einen der virtuellen Gluon-Knoten verbinden und von dort aus per SSH-Port-Redirect in die lokale Umgebung

## 4 Technische Details

### 4.1 Untere Ebene

Die innenliegenden Komponenten der unteren Ebene sind in Raum C31. Es besteht ein eigener Strom- und Netzwerk-Anschluss. Die

Strom-Dose ist beschriftet mit "EDV 1.08". Die Netzwerk-Dose ist beschriftet mit "D14.03.21/22". Der linke Anschluss (also 21) wird genutzt.

#### 4.1.1 Toughswitch

Es handelt sich um einen TOUGHSwitchPRO Build 27935 mit Firmware SW.v1.3.2.

##### *System-Einstellungen*

<b>IP-Adresse</b>	192.168.201.11/16
<b>Gateway</b>	192.168.1.1
<b>Hostname</b>	BEZ-Switch-Unten
<b>Management-Nutzer</b>	„freifunkms“ - Passwort hat unter anderem Ingomar
<b>Management-Interface</b>	Vlan 100
<b>SSH</b>	enabled und Key von MPW und Parad0x hinterlegt
<b>Spanning Tree</b>	Enabled auf allen Ports (RSTP)
<b>NTP-Client</b>	deaktiviert

##### *Port-Konfiguration*

Port	Bereichs-Name	Vlan	PoE	Bemerkung
1	"Alle"	5T, 100T, 216T, 316T	Nein	Uplink aus Keller
2	Clientnetz	216 Untagged, 100 Tagged	Nein	
3	Clientnetz	216 Untagged, 100 Tagged	Nein	
4	Clientnetz	216 Untagged, 100 Tagged	Nein	
5	Clientnetz	216 Untagged, 100 Tagged	Ja 48V	Lora-Gateway
6	Meschnetz	316 Untagged, 100 Tagged	Ja 24V	Nanostation Loco M2 - Freifunk-Knoten (192.168.201.12)
7	Clientnetz	216 Untagged, 100 Tagged	Ja 24V	Nanostation Loco M2 - Clientnetz 2 GHz (192.168.201.14)
8	Clientnetz	216 Untagged, 100 Tagged	Ja 24V	Nanostation Loco M5 - Clientnetz 5 GHz (192.168.201.13)

## 4.1.2 Funk-Anlagen / Client-Netze

### *5 GHz - Nanostation Loco M5*

#### Allgemein

- Version: v5.6.8 (XW)
- Management-Nutzer: „freifunkms“
- Management Vlan 100 (nur auf Lan-Interface)

#### Netzwerk

- IP: 192.168.201.13/16
- Gateway: 192.168.1.1
- MAC Wlan 80:2A:A8:34:B3:69
- MAC LAN 80:2A:A8:35:B3:69

#### Wlan-Configuration

- SSID: Freifunk
- Security: none
- 40MHz Channel Width
- Frequency 5580 MHz (DFS)
- IEEE 802.11 Mode A/N mixed
- Output Power 17dBm

### *2,4 GHz - NanoStation Loco M2*

#### Allgemein

- Version: v5.6.8 (XM)
- Management-Nutzer: „freifunkms“
- Management Vlan 100 (nur auf Lan-Interface)

#### Netzwerk

- IP: 192.168.201.14/16
- Gateway: 192.168.1.1
- MAC Wlan 68:72:51:4E:96:48
- MAC LAN 68:72:51:4F:96:48

#### Wlan-Configuration

- SSID: Freifunk
- Security: none
- 20MHz Channel Width
- Frequency 2437 MHz (Channel 6)
- IEEE 802.11 Mode B/G/N mixed
- Output Power 12dBm

### *Gluon - Nanostation Loco M2*

- IP 192.168.201.12
- SSH-Schlüssel von MPW und wurmi aufgespielt
- 6A:74:52:4E:97:AE
- IPv6 im Freifunk: 2a03:2260:115:1600:6a72:51ff:fe4e:97ae/64

## 4.2 Obere Ebene

### 4.2.1 Toughswitch

#### System-Einstellungen

<b>IP-Adresse</b>	192.168.201.24/16
<b>Gateway</b>	192.168.1.1
<b>Hostname</b>	BEZ-Switch-Oben
<b>Nutzeraccount</b>	„freifunkms“ - Passwort hat unter anderem Ingomar
<b>Management-Interface</b>	Vlan 100
<b>SSH</b>	Enabled mit Key von MPW und Parad0x
<b>Spanning Tree</b>	Enabled auf allen Ports (RSTP)
<b>NTP-Client</b>	deaktiviert

#### Port-Konfiguration

Port	Bereich-Name	Vlan	PoE	Bemerkung
1	"Alle"	5T, 100T, 201T, 216T, 301T, 316T	Nein	Uplink aus Keller
2	Management	100 Untagged	Nein	Wartungsport für das Management-Netz
3	Management	100 Tagged	Nein	Reserve
4	Management	100 Tagged	Nein	Reserve
5	Richtfunk	100 Tagged 301 Tagged	Ja 24V	NanoBeam 5AC 19 - Richtfunk zur Geiststraße (GEI)
6	Richtfunk	100 Tagged	Ja 24V	NanoBeam 5AC 19 - Richtfunk
7	Richtfunk	100 Tagged	Ja 24V	NanoBeam 5AC 19 - Richtfunk
8	Richtfunk	100T, 201T, 216T, 301T	Ja 24V	PowerBeam M5 - Richtfunk zum Hawerkamp (HAW)

## 4.2.2 Richtfunk-Netz

### *NanoBeam 5AC 19 - BEZ-RF-GEI*

- 192.168.201.21/16
- Access Point PtP, "Freifunk Backhaul 2.1", WPA-PSK
- Ausgerichtet in Richtung Geiststraße 81 - Siehe auch Richtfunknetz Münster - Standort Geiststraße 81 (GEI)

### *NanoBeam 5AC 19 - BEZ-RF-SH2*

- 192.168.201.22/16
- Access Point PtP, "Freifunk Backhaul 2.2", WPA-PSK
- Ausgerichtet in Richtung Ludgeriplatz 4a (Stadthaus 2)

### *NanoBeam 5AC 19 - BEZ-RF-Reserve*

- 192.168.201.23 (Ehemals Tippfehler 192.167.201.23)
- Access Point PtP, "Freifunk Backhaul 2.3", WPA-PSK
- Ausgerichtet in Richtung (grob) Stadthaus1 / Rauthaus / Prinzipalmarkt.

### *PowerBeam M5 (BEZ-RF-HAW) von kgbvax?*

#### Allgemein

- Model NanoBeamM5 19
- Firmware: v5.5.9 (XW)
- Hostname: BEZ-RF-HAW
- Management-Nutzer: „freifunkms“
- Management Vlan 100 (auf Bridge 1 = Lan0.100 + Wlan0.100)
- Ausgerichtet in Richtung Am Hawerkamp 31 (warpzone) - Siehe auch Richtfunknetz Münster - Standort Hawerkamp (HAW)

#### Netzwerk

- IP: 192.168.201.25/16
- Gateway: 192.168.1.1
- MAC Wlan 04:18:D6:5A:8E:9C
- MAC LAN 04:18:D6:5B:8E:9C
- Gegenstelle 192.168.202.30/16
- Verfügbare VLans: 100, 201, 216, 301

#### WLAN-Configuration

- Modus: Station
- SSID: HAW-BEZ
- Security: WPA2-AES
- IEEE 802.11 Mode A/N mixed Output Power 17dBm

### 4.3 Keller

Im Keller ist im ganz rechten Rack im sogenannten "Außenbereich" (des Netzes) ein 1HE-Boden und der 1HE-Server eingebaut.

#### 4.3.1 LWL-Wandler

- Typ MC200CM
- Version 2.23
- Modus Auto
- Seriennummer 2161415002674

#### 4.3.2 Switch Netgear GS105Ev2

##### Systemkonfiguration

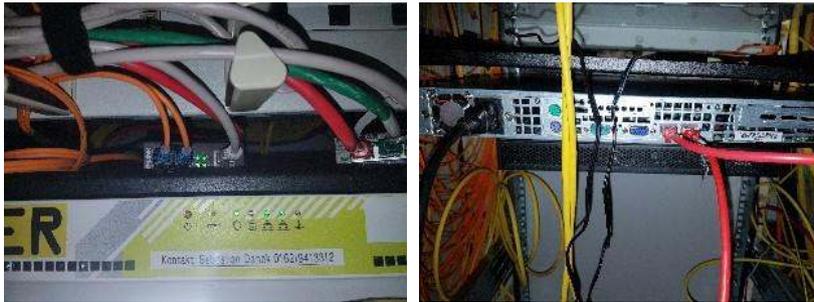
<b>Hostname</b>	BEZ-Switch-Keller
<b>Typ</b>	GS105Ev2
<b>Seriennummer</b>	4JG16154075CD
<b>IP</b>	192.168.201.1
<b>MAC</b>	B0:7F:B9:36:D4:14
<b>Firmware</b>	V1.4.0.9
<b>Kennwort</b>	Bei MPW und Parad0x im Safe

Die aktuelle Konfiguration wurde gesichert. Dateiname im Wiki: 20161023-bez-switch-keller.zip

##### Port-Konfiguration

Port	Vlan-Name	Vlan	Funktion
1	"Alle"	5T+100T(PVID)+201T+216T+301T+316T	Zum Server Lan-Port 1 eth0
2	Mesch+Client Dom16	100T(PVID)+216T+316T	Zur unteren Dach-Ebene
3	Richtfunk	5T+100T(PVID)+201T+216T+301T	Zur oberen Dach-Ebene
4	Clientnetz	216 Untagged (PVID)	Wartungsport für Clients
5	Management	5T+100U(PVID)+201T+216T+301T+316T	Wartungsport für das Management-Netz

### 4.3.3 Server



#### Systemkonfiguration

<b>Hostname</b>	bezreg-srv
<b>RAM</b>	2 GB
<b>HDD</b>	WD2503ABYX-0 (250 GB Enterprise HDD)
<b>Partition</b>	227 GB Haupt-Partition
<b>CPU</b>	3,07 GHz i3-540 4-Core
<b>eth0</b>	192.168.201.20/24
<b>eth1</b>	172.16.0.7/24
<b>br3 (eth0.3)</b>	2a03:2260:115:1600:225:90ff:fe39:ccd4/64
<b>br301 (eth0.301)</b>	2a03:2260:115:100:225:90ff:fe39:ccd4

Anmerkung: 172.16.0.1 ist die Adresse des Cisco Meraki (Default-Gateway).

Die IPs werden dynamisch vergeben und können sich ändern. Der Server wurde mit ansible-hypervisor grundlegend vorkonfiguriert. Derzeit sind ein Gluon für Dom01 und Dom16 konfiguriert und es gibt eine Debian-8-VM die zu Testzwecken genutzt werden kann. Auf dem Server läuft Debian 8 (jessie).

#### Virtuelle Umgebung

Auf dem Server laufen mehrere virtuelle Gluon-Knoten um nach belieben passende Netze auf das Richtfunk zu verteilen. Ein "richtiges" Routing wird in einer zweiten Ausbaustufe angestrebt. Auf den Gluon-VMs sind alle Keys der Admin-Team-Mitglieder und die von Kevin konfiguriert.

#### Gluon-Dom16 VM

- Hostname BEZ-Gluon-Dom16
- br-client 2a03:2260:115:1600:5054:ff:fe75:1a8d/64
- br-wan 172.16.0.17/24 (DHCP)  
76:8d:a0:13:d2:e8

#### Gluon-Dom01 VM

- Hostname BEZ-Gluon-Dom01
- br-client 2a03:2260:115:100:5054:ff:fece:edc5/64
- br-wan 172.16.0.16/24 (DHCP)  
52:55:00:ce:ed:c5

## 4 Reflexion

Diese Installation war für das gesamte Team die erste dieser Art. Wir sind mit dem Ergebnis mehr als zufrieden und das Projekt kann als voller Erfolg betrachtet werden. Trotzdem ist es wichtig, einmal Bilanz zu ziehen und zu überlegen, was noch besser gemacht werden hätte können.

Bei Planungsbeginn wurde nicht davon ausgegangen, dass sich letztendlich doch so viele Endgeräte gleichzeitig mit dem Netz verbinden würden. Es war davon ausgegangen worden, dass eher nur jeder zehnte Marktbenutzer Freifunk wirklich nutzen würde. Jedoch ist Freifunk als freies WLAN inzwischen sehr bekannt und viele Bürger haben es in ihren Telefonen eingespeichert, sodass sich schätzungsweise mehr als jedes zehnte Gerät mit dem Netz verbindet. Wie bei allen Funkinstallationen führt dies dazu, dass die Sendezeit durch die vielen Geräte stark beansprucht wird und somit der Durchsatz, der von einem Gerät erreicht werden kann, stark sinkt. Im Verhältnis zu den Gesamtkosten hatten die drei Accesspoints mit einem Anschaffungspreis von zusammen nur etwa 150 € einen sehr geringen Anteil an den Gesamtkosten. Mit noch hochwertigerer Hardware wie der Ubiquity Rocket M2 und dem Unifi AP AC Outdoor (Dualband) wäre eine noch bessere Ausleuchtung des Platzes möglich gewesen. Diese kosten etwa 120 € (Rocket) und 450 € (AC Outdoor). Bei der Planung des Standorts Oberverwaltungsgerichts, der durch Gelder aus dem 100xWLAN-Topfs finanziert wird, ist diese Erkenntnis bereits eingeflossen.

Außerdem ist der personelle Aufwand, den Freifunker in ihrer Freizeit leisten mussten, nicht zu unterschätzen. Daher wurde es sehr positiv aufgenommen, dass beim Folgeprojekt 100xWLAN auch die Handwerkerkosten für die Installation durch die Staatskanzlei getragen werden.

## 5 Anhang Rechnungen

Auf den Folgenden Seiten finden sich die Rechnungen der für das Projekt getätigten Anschaffungen.

**Bestellt von**  
Förderverein Freie Infrastruktur e.V.  
Vorsitzender Ingomar Otter  
Franz-Essink-Str. 3  
48147 Münster

**Empfänger (10161176)**  
Förderverein Freie Infrastruktur e.V.  
Vorsitzender Ingomar Otter  
Franz-Essink-Str. 3  
48147 Münster

**D**

## Rechnung

Zahlweise / Payment method:  
Rechnung

**Rechnung Nr. : 200845**

**Kunden Nr. :** 10161176  
**Rechnungsdatum:** 29.07.2016  
**Liefertermin:** 02.08.2016  
**Seite:** 1 / 3

Sehr geehrte Damen und Herren,  
wir berechnen Ihnen hiermit gemäß Ihrer Bestellung wie folgt:

Artikelnr.	Bezeichnung	Menge	Einzelpreis	G-Preis EUR
	für Freifunk Münster			
<b>TS-8-PRO</b>	TOUGHSwitch PoE PRO is an industrial-strength, 8-port Gigabit switch with 150 watts of power capable of powering 24V or 48V devices. Output voltage is controlled by the software. (Zolltarifnummer: 85176200900, Ursprungsland: China)	<b>2,00</b>	146,6564	293,31
<b>LOCOM2</b>	Ubiquiti Networks NanoStation M2 loco: 2.4GHz Hi Power 2x2 MIMO AirMax TDMA Station (Zolltarifnummer: 85176200900, Ursprungsland: China)	<b>2,00</b>	39,2400	78,48
<b>LOCOM5</b>	Ubiquiti Networks NanoStation M5 loco: 5GHz Hi Power 2x2 MIMO AirMax TDMA Station (Zolltarifnummer: 85176200900, Ursprungsland: China)	<b>1,00</b>	52,7818	52,78
<b>312494</b>	NanoBracket Universal (Zolltarifnummer: 85176200900, Ursprungsland: Taiwan)	<b>3,00</b>	3,1689	9,51
<b>NBE-5AC-19</b>	NBE-5AC-19 (Zolltarifnummer: 85176200900, Ursprungsland: China)	<b>3,00</b>	75,8188	227,46
<b>TC-CARRIER</b>	Ubiquiti Networks TOUHCABLE CARRIER LEVEL 2 (305m) (Zolltarifnummer: 8544492000, Ursprungsland: China)	<b>2,00</b>	153,7758	307,55
<b>312723</b>	Ubiquiti Networks TOUHCABLE CARRIER LEVEL 2 Meterware (Zolltarifnummer: 85444920000, Ursprungsland: China)	<b>610,00</b>		
<b>TC-GND-10</b>	Ubiquiti Networks TOUHCABLE Connectors (Zolltarifnummer: 85366990820, Ursprungsland: China)	<b>3,00</b>	8,0800	24,24
<b>TC-GND</b>	Ubiquiti Networks TOUHCABLE Connectors (Zolltarifnummer: 85366990820, Ursprungsland: China)	<b>30,00</b>		
<b>312722</b>	Ubiquiti Networks TOUHCABLE Connectors (10er Paket) (Zolltarifnummer: 85366990820, Ursprungsland: China)	<b>3,00</b>	4,4600	13,38
<b>Zw. Summe EUR:</b>				<b>1.006,71</b>

RE: 200845 | AN: 200088282 | AB: 300151632



**Bestellt von**  
Förderverein Freie Infrastruktur e.V.  
Vorsitzender Ingomar Otter  
Franz-Essink-Str. 3  
48147 Münster

**Empfänger (10161176)**  
Förderverein Freie Infrastruktur e.V.  
Vorsitzender Ingomar Otter  
Franz-Essink-Str. 3  
48147 Münster

**D**

<b>Zahlweise / Payment method:</b> Rechnung	
<b>Rechnung Nr. :</b>	<b>200845</b>
<b>Kunden Nr. :</b>	<b>10161176</b>
Rechnungsdatum:	29.07.2016
Liefertermin:	02.08.2016
Seite: 2 / 3	

Artikelnr.	Bezeichnung	Menge	Einzelpreis	G-Preis EUR
312721	Ubiquiti Networks TOUGHCABLE Connector p.p. (Zolltarifnummer: 85366990820, Ursprungsland: China)	30,00		
100201	Versicherter Versand	2,00	5,0000	10,00
300280	Transportversicherung für den nationalen Versand innerhalb Deutschlands	1,00	4,5000	4,50
		Summe in EUR:		1.021,21
Nettosumme 19% (1):		1.021,21	MwSt. 19% zzgl.	194,03
<b>Rechnungsbetrag inkl. MwSt in EUR</b>				<b>1.215,24</b>

**Zahlung innerhalb von 14 Tagen bis zum 12.08.2016 ohne Abzüge**

Zahlbar ohne Abzug.

Zahlungsart: Rechnung

Lieferart: DHL

Bemerkung / Comment:

Es gelten unsere bereits per Mail übersandten oder unter [www.varia.org](http://www.varia.org) angegebenen AGB. Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum der VARIA System GmbH. Es gilt verlängerter Eigentumsvorbehalt.  
Thank you for your order. Our terms of business apply ([www.varia.org](http://www.varia.org)). The item(s) remain the property of VARIA Group until payed fully. Should the item(s) be resold before, the debt will be transferred to the principal seller.



VARIA STORE - Auftrag/Invoice:200845  
Serial numbers verification / Seriennummernbeleg

=====

Seriennummern zum Artikel NBE-5AC-19:  
(Ubiquiti Networks NBE-5AC-19, 5 GHz, 19 dBi)

802AA82444CF, 802AA8244562, 802AA8244502

Seriennummern zum Artikel LOCOM5:  
(Ubiquiti Networks NanoStation M5 loco)

802AA834B369

Seriennummern zum Artikel LOCOM2:  
(Ubiquiti Networks NanoStation M2 loco)

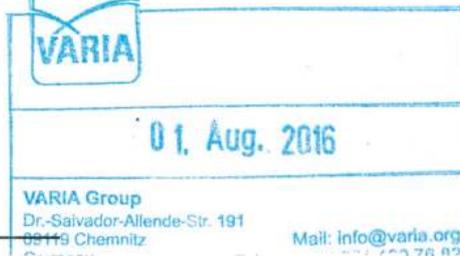
6872514E97AE, 6872514E9648

Seriennummern zum Artikel TS-8-PRO:  
(TOUGH Switch POE PRO)

802AA81D035D, 802AA81D016D

---

Achtung: Bitte bewahren Sie diesen Beleg zusammen mit der Rechnung sorgfältig auf.  
Er dient u.a. als Seriennummernnachweis.  
PAY ATTENTION: Please preserve this document accurately with your original invoice.  
For example it conduces to the verification of serial numbers.



Signature

Mercateo AG - Postfach 1460 - D-06354 Köthen

 Förderverein Freie Infrastruktur e.  
V.  
Sebastian Danek  
Franz-Essink-Str. 3  
48147 Münster

**Lieferadresse:**

 Förderverein f. Infrastruktur e.V.  
Richtfunk-Backbone 2016-1  
Ingomar Otter  
Franz-Essink-Str. 3  
48147 Münster

<b>Rechnung</b>	<b>96303299</b>
<b>Rechnungsdatum</b>	12.07.2016
<b>Bestellnummer</b>	76671540
<b>Ihre Bestellnummer</b>	Richtfunk-Backbone 2016-1
<b>Ihre Kundennummer</b>	61229161
<b>Ihr Mercateo Service</b>	089 12 140 777
<b>Gesamtbetrag in EUR</b>	<b>16,54</b>
<b>Einzug per SEPA_Lastschriftverfahren am 15.07.2016</b>	
<b>Mandat-ID</b>	MER127384
<b>Gläubiger-ID</b>	DE59ZZZ00000268082

Alle Preisangaben in EUR.

Pos.	Artikel Nr.	Bezeichnung	Menge	Einzelpr.	Total	MwSt
<b>Liefermonat Juli 2016</b>						
10	513-2092200	Käfigmutter Pack mit 50 Stück stat. Warennummer 73181900	1 Packun	10,76	10,76	19,0%
20	513-7094100	Kreuzschlitzschraube M6x16 mm stat. Warennummer 73181900	1 Packun	3,14	3,14	19,0%
<b>Summe Positionen</b>					<b>13,90</b>	
<b>MwSt</b>					<b>2,64</b>	
<b>Gesamtbetrag</b>					<b>16,54</b>	

**Rechnungsadresse:**

Ingomar Otter  
 Förderverein freie Infrastruktur e.V.,  
 Franz-Essink-Str. 3  
 Münster, 48147  
 DE

**Amazon EU S.à r.l., Niederlassung Deutschland**

**Marcel-Breuer-Str. 12**  
**80807 München**  
**Deutschland**  
**USt-ID: DE814584193**

**Lieferadresse:**

Ingomar Otter  
 Förderverein freie Infrastruktur e.V., Franz-Essink-Str. 3  
 Münster, 48147  
 DE

**Bestellnummer:** 302-4548867-7773955

**Rechnungsdatum/Lieferdatum:** 31.07.2016

**Bestelldatum:** 31.07.2016

**Rechnungsnummer:** EUVINS1-OFS-PL-200127928

Menge	Beschreibung	Stückpreis (ohne USt.)	USt. %	Stückpreis (inkl. USt.)	Gesamtpreis (inkl. USt.)
1	NETGEAR GS105E-200PES Gigabit Web Managed (Plus) Switch (5-Port)   B00GWKN1Q2	27,08 €	19%	32,23 €	32,23 €
<b>GESAMT:</b>					<b>32,23 €</b>

Zwischensumme (ohne USt.)	USt.	USt. Gesamt
19%	19%	
27,08 €	5,15 €	5,15 €

**Rechnungsadresse:**

Ingomar Otter  
 Förderverein freie Infrastruktur e.V.,  
 Franz-Essink-Str. 3  
 Münster, 48147  
 DE

**Amazon EU S.à r.l., Niederlassung Deutschland**

**Marcel-Breuer-Str. 12**  
**80807 München**  
**Deutschland**  
**USt-ID: DE814584193**

**Lieferadresse:**

Ingomar Otter  
 Förderverein freie Infrastruktur e.V., Franz-Essink-Str. 3  
 Münster, 48147  
 DE

**Bestellnummer:** 302-0126780-2541164

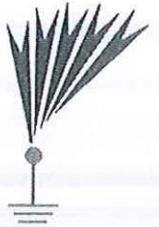
**Rechnungsdatum/Lieferdatum:** 31.07.2016

**Bestelldatum:** 31.07.2016

**Rechnungsnummer:** EUVINS1-OFS-PL-200127894

Menge	Beschreibung	Stückpreis (ohne USt.)	USt. %	Stückpreis (inkl. USt.)	Gesamtpreis (inkl. USt.)
2	TP-Link MC200CM Konverter (1000 Mbps, Multimode Fiber)   B001GWSMVU	35,61 €	19%	42,38 €	84,76 €
<b>GESAMT:</b>					<b>84,76 €</b>

Zwischensumme (ohne USt.)	USt.	USt. Gesamt
19%	19%	
71,22 €	13,54 €	13,54 €



**Aufmaß zur Abschlagsrechnung- / Schlussrechnung Nr. 3138 / OEFFL MÜNSTER**

Auftraggeber Ingomar Otter Förderverein Freie Infrastruktur e.V.

Franz-Essink-Straße 3

48147 Münster

Baustelle **Bezirksregierung in 48143 Münster, Domplatz 1-3**  
- Freifunkinstallation -  
(Auftrag vom 03.08.2016, Herr Walther)  
- Blitzschutzarbeiten -

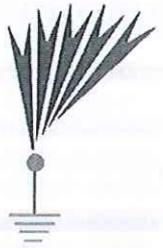
Auftrags-Nr. \_\_\_\_\_

Aufmaßdatum 18.08.16

**MASSENZUSAMMENSTELLUNG**

Monteur Kov

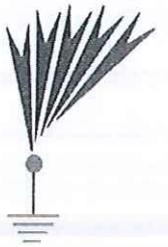
Position	Text	Einzelmaße Stck / m				Gesamt
1	Anschluss- und Verbindungsleitungen aus Rundaluminium (AlMgSi 0,5) Rd 8 mm nach DIN EN 50164 liefern und im Stundenlohn verlegen	1,6	6,4	4,2		10,20
2	Fangmast komplett mit Betonfuß und Unterleger, 3,50 m <sup>3.0m.</sup> liefern und im Stundenlohn einbauen	1				1



## Massenzusammenstellung

Seite 2

Position	Text	Einzelmaße Stck / m				Gesamt
3	Dachleitungsstützen mit Betonkern vollkunststoffummantelt mit glatter Bodenfläche nach DIN EN 50164, 1000 g für Flachdächer liefern und im Stundenlohn einbauen	4				4
4	Windstabilisatoren für Auffangstangen als Isolierstäbe incl. Grundplatte und Stangenhalter zur Befestigung liefern und im Stundenlohn einbauen	2				2
5	Stangenklemme DIN EN 50164 liefern und im Stundenlohn einbauen	1				1
6	Universal-Verbinder aus Aluminium mit VA-Schraube M10 und Federring für Rd 8 mm nach DIN 48837 B+C liefern und im Stundenlohn einbauen	3	2	3		8



## Massenzusammenstellung

Seite 3

Position	Text	Einzelmaße Stck / m				Gesamt
7	Isolierte Leitungshalter für Flachdächer, Isolierstück (Km = 0,7) bis .... cm zur Einhaltung des Trennungsabstandes incl. Betonfuß und Schutzmatte liefern und im Stundenlohn einbauen	4				4
8	Einteilige Verbinder verz. für Rd 8 mm nach DIN EN 50164 mit VA-Mutter und VA-Federring liefern und im Stundenlohn einbauen	2				2
9	Anschlussstücke aus Bandaluminium 30 x 3 mm mit Verbinder aus Aluminium für Rd 8 mm zum Anschluss von Metallabkantungen und Metallblechen liefern und im Stundenlohn einbauen	2				2
10	Entsorgung der Altmaterialien - Pauschal -	1				1



## Massenzusammenstellung

Seite 4

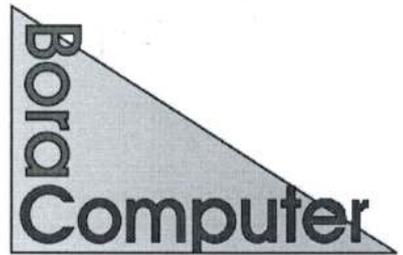
Position	Text	Einzelmaße Stck / m				Gesamt
----------	------	---------------------	--	--	--	--------

11	Lieferung von Klein- und Dichtungsmaterial -Pauschal-	7				7
12	Schraubverbindung/ Nietverbindung im Stundenlohn herstellen					
13	Monteurstunden als Fachkraft zum Nachweis für die Demontage, richten bzw. Wiedereinbau vorhandener Materialien sowie angebotene Materialien sowie für Sicherungsarbeiten zur Einhaltung der Arbeitssicherheit. Lohnkosten einschl. Unternehmerzuschlag und außertariflicher Zulagen.	4	4			8,0

klümmten, 19.08.2016

*[Handwritten signature]*





► Bora Computer GbR | Josef-Schregel Str. 17a | D-52349 Düren

Herrn  
Sebastian Danek  
Förderverein freie Infrastruktur e.  
Franz-Essink-Str. 3  
D - 48147 Münster

► BORA-COMPUTER GbR

Josef-Schregel Str. 17a  
D-52349 Düren  
Hotline: 01805 33 66 36\*  
Telefax: 02421 9 52 05 99  
E-Mail: service-dn@bora-computer.de  
Online: www.bora-computer.de

Rechnung Nr. 1683214 

Seite 1

Kunden-Nr. 464896  
Lieferdatum : 07.07.16  
028-0208184-5653970 DE2816266188016989.txt vom 07.07.16

07.07.2016  
12:26

Menge	Bezeichnung	ArtNr.	EUR/ Stück	EUR/ Gesamt
1	Fachboden DIGITUS 1HE 483x400x44mm, bis 15KG, schw, AM SN:E:4016032245704	71996	17.59	17.59

Versandanschrift:	Firma
	Ingomar Otter
	Förderverein freie Infrastruktur e.
	Franz-Essink-Str. 3
	DE-48147 Münster

Summe Brutto	EUR	17.59
<b>Gesamtbetrag Brutto</b>	<b>EUR</b>	<b>17.59</b>
Enthaltene Mehrwertsteuer 19,00%	EUR	2.81
Gesamtbetrag Netto	EUR	14.78

### Zahlungsbedingung: AMAZON DE

Versandart: Post / AB-Nr. B 4732664 vom 07.07.16

Unsere Service Hotline:

**0180 5 33 66 36 Montag - Freitag 9:30 bis 18:30**  
14 Cent/Minute aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunk max 42 Cent/Minute

25

Bora Computer GbR | Inhaber: Bora Bölc, Rene Hall, Ralph Servos

► Bankverbindung:  
SK Düren | BLZ 39550110 | Konto 126086

IBAN: DE50395501100000126086  
SWIFT-BIC: SDUEDE33XXX

► USt.ID-Nr:  
DE 196852606

Ware auf äußere Beschädigungen überprüft und ordnungsgemäß erhalten.  
Lieferungen und Leistungen erfolgen ausschließlich zu unseren Geschäftsbedingungen.  
Das Entfernen jeglicher Aufkleber oder Labels auf dem Produkt oder der Verpackung führt zum Garantieverlust



Gelitec UG (h.b.) | Straße der Nationen 99 - 101 | 09113 Chemnitz

Förderverein freie Infrastruktur e.V.  
Ingomar Otter  
Franz-Essink-Str. 3  
48147 Münster  
Deutschland

Gelitec  
GELiTEC UG (haftungsbeschränkt)  
Straße der Nationen 99 - 101  
D-09113 Chemnitz  
Tel: 0371 27557845  
E-Mail: gelitec@gmx.de  
USt-ID: DE287433530  
Geschäftsführer: Uwe Wischropp  
Amtsgericht: Chemnitz  
HRB Nr. 27932

## Rechnung

Seite: 1

02.09.2016

Rechnungs-Nr. 5310252  
Auftrags-Nr. 5312001  
Kunden-Nr. 5281450

Pos.	Menge	ArtNr	Bezeichnung	E-Preis	G-Preis
1	1	A-T92226	Aparoli 181873 Professionelle Kabelbinder 360 x 7.5 mm, 100 Stück (RAL9011) wetterfest, schwarz	10,20	10,20
				Gesamt Netto	8,57 EUR
				zzgl. 19,00% MwSt.	1,63 EUR
				<b>Gesamtbetrag</b>	<b>10,20 EUR</b>
				Zahlung (Amazon Payment) vom 02.09.2016	10,20 EUR
				<b>Offener Betrag</b>	<b>0,00 EUR</b>

Rechnungsdatum = Lieferdatum

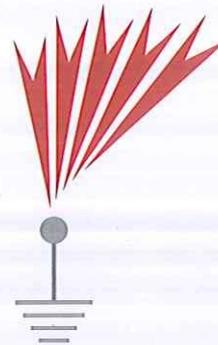
Zahlungsinfo: Rechnung bereits bezahlt.

FBA Amazon Order 028-0654959-5253146

# Heuer & Löbel GmbH

## Spezial-Blitzableiterbau

### Fundament- u. Tiefen-Erdungen



Im Südfeld 100  
48308 Senden-Bösensell  
Fon 02536/ 34401-0  
Fax 02536/ 34401-99  
info@heuer-loebel.de  
www.heuer-loebel.de

Registereintrag  
Amtsgericht Coesfeld  
HRB 11940

Geschäftsführer  
Bert Zirzow,  
Andrea Ackermann,  
Uwe Schröder

FA Lüdinghausen  
StNr. 333/5966/0641  
UStIDNr. DE 175572598

Sparkasse Münsterland Ost  
IBAN DE02 4005 0150 0000 2818 08  
SWIFT-BIC WELADED1MST

Volksbank Münster  
IBAN DE13 4016 0050 1702 2003 00  
SWIFT-BIC GENODEM1MSC

Heuer & Löbel GmbH · Im Südfeld 100 · 48308 Senden-Bösensell

Förderverein Freie Infrastruktur e.V.  
Franz-Essink-Straße 3  
48147 Münster

## SCHLUSSRECHNUNG

<b>Datum</b>	<b>Schlussrechnungs-Nr.</b>	<b>Projekt-Nr.</b>	<b>Akten-Nr.</b>
26.08.2016/Z./Wa.	RE243023	57483	3138 / OEFFL MUENSTER
<b>Ansprechpartner</b>	<b>Kd.-Nr.</b>		
Herr Schröder	37228	<b>Bitte immer die Belegnummer angeben !</b>	

**Gebäude:** Bezirksregierung in 48143 Münster, Domplatz 1-3  
- Freifunkinstallation -  
(Auftrag vom 03.08.2016, Herr Walther)  
- Blitzschutzarbeiten -

Position	Text	Menge	Einheit	Einzelpreis	Gesamtpreis
<b>Leistungszeitraum: 19.08.2016</b>					
<b>Für die fertiggestellten Blitzschutzarbeiten erlauben wir uns in Rechnung zu stellen:</b>					
1	Anschluß- und Verbindungsleitungen aus Rundaluminium (AlMgSi 0,5) Rd 8 mm nach DIN EN 50164 geliefert und im Stundenlohn verlegt	10,20 m		1,66 €	16,93 €
2	Fangmast komplett mit Betonfuß und Unterleger, 3,00 m geliefert und im Stundenlohn eingebaut	1,00 Stck		147,13 €	147,13 €
3	Dachleistungsstützen mit Betonkern vollkunststoffummantelt mit glatter Bodenfläche nach DIN EN 50164, 1000 g für Flachdächer geliefert und im Stundenlohn eingebaut	4,00 Stck		1,53 €	6,12 €
4	Windstabilisatoren für Auffangstangen als Isolierstäbe incl. Grundplatte und Stangenhalter zur Befestigung geliefert und im Stundenlohn eingebaut	2,00 Stck		19,09 €	38,18 €

Übertrag:

208,36 €



Mitglied des  
Verbands Deutscher Blitzschutzfirmen e.V.  
Gereonswall 103, 50670 Köln



Verband der Sachversicherer  
VdS anerkannter EMV-Sachkundiger  
Uwe Schröder



eingetragen beim Verein für die  
Präqualifikation von Bauunternehmen e.V.  
unter der Registernummer: 110.000 777

# Heuer & Löbel GmbH

Schlussrechnung #RE243023

Projektakte 57483

Seite 2

26.08.2016

Position	Text	Menge Einh	Einzelpreis	Gesamtpreis
	Übertrag:			208,36 €
5	Stangenklemme DIN EN 50164 geliefert und im Stundenlohn eingebaut	1,00 Stck	1,66 €	1,66 €
6	Universal-Verbinder aus Aluminium mit VA-Schraube M10 und Federring für Rd 8 mm nach DIN 48837 B+C geliefert und im Stundenlohn eingebaut	8,00 Stck	2,37 €	18,96 €
7	Isolierte Leitungshalter für Flachdächer, Isolierstück (Km = 0,7) bis .... cm zur Einhaltung des Trennungsabstandes incl. Betonfuß und Schutzmatte geliefert und im Stundenlohn eingebaut	4,00 Stck	17,31 €	69,24 €
8	Einteilige Verbinder verz. für Rd 8 mm nach DIN EN 50164 mit VA-Mutter und VA-Federring geliefert und im Stundenlohn eingebaut	2,00 Stck	2,37 €	4,74 €
9	Anschlußstücke aus Bandaluminium 30 x 3 mm mit Verbinder aus Aluminium für Rd 8 mm zum Anschluß von Metallabkantungen und Metallblechen geliefert und im Stundenlohn eingebaut	2,00 Stck	2,24 €	4,48 €
10	Entsorgung der Altmaterialien - Pauschal -	1,00 Stck	19,31 €	19,31 €
11	Lieferung von Klein- und Dichtungsmaterial -Pauschal-	1,00 Stck	13,50 €	13,50 €
13	Monteurstunden als Fachkraft zum Nachweis für die Demontage, richten bzw. Wiedereinbau vorhandener Materialien sowie angebotene Materialien sowie für Sicherungsarbeiten zur Einhaltung der Arbeitssicherheit. Lohnkosten einschl. Unternehmerzuschlag und außertariflicher Zulagen.	8,00 Std	39,50 €	316,00 €
	Zwischensumme Abschnitt			656,25 €
	Nettogesamtpreis			656,25 €
	Umsatzsteuer 19,0%			124,69 €
	<b>Zahlungsanforderung</b>			<b>780,94 €</b>

Inh. Ludger Seegers, Im Hamm 1  
D-46487 Wesel Büberich

Tel. 02803 80390  
Fax 02803 80390

[www.xmediasat.com](http://www.xmediasat.com)  
[info@xmediasat.de](mailto:info@xmediasat.de)

X-Mediasat · Im Hamm 15 · 46487 Wesel Büberich

--- 88127/R136847/A028-4794571-9069128 ---

Herrn  
**Ingomar Otter**  
Förderverein Freie Infrastruktur E.V.  
Franz-Essink-Str. 3  
48147 Münster  
Deutschland

### Rechnung Nr. R136847 (Bei Zahlung bitte immer angeben)

Unser Zeichen	: Dominik Kardel	Lieferung an
Datum	: 07.07.2016	Herrn
Kunde	: 88127 / USt.IdNr:	<b>Ingomar Otter</b>
Referer / Auftragsnummer	: A028-4794571-9069128	Förderverein Freie Infrastruktur E.V.
Zahlungsvereinbarung	: Die Zahlung wurde über AmazonPayments abgewickelt	Franz-Essink-Str. 3
		48147 Münster
		Deutschland

Pos	Bezeichnung	Artikelnr.	VE	Menge	Lager- fach	Einzelpreis	UsSt.
1.1.1	xm-line Solidy 415 Sat Standfuß, H: 150 cm, Ø: 60 mm, für 4-8 Betonplatten (50 cm), feuerverzinkt, Flachdachständer, Balkonständer, rostfrei	SOLIDY 415	Stück	<input checked="" type="checkbox"/> 1		147,29 €	19 %
	+ Rahmen für Standfuß, feuerverzinkt, XMSTFR/500/4EV / rostfrei	XM28683	Stück	<input checked="" type="checkbox"/> 1	H009		
	+ Sat Antennenmast mit Fuß, H: 150 cm, Ø: 60 mm, mit Grundplatte, feuerverzinkt, XMSTF-MAST 60 / 1500 / rostfrei	XM28686	Stück	<input checked="" type="checkbox"/> 1			
1.1.2	XM-Line Gummi Schutzmatte, 105 cm x 105 cm, für Balkon und Flachdachständer	XM28694	Stück	<input checked="" type="checkbox"/> 1		23,45 €	19 %
1.1.3	Versandkosten Die Zahlung wurde über <b>Amazon Payments</b> abgewickelt			<input checked="" type="checkbox"/> 1		17,40 €	19 %

Warenwert/Subtotal  
Netto: **188,13 €**

Mehrwertsteuer/Sales Tax:  
19,00% **35,74 €**

**Gesamtbetrag/Total 223,87 €**

Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum der Firma X-Mediasat. Für alle gegenseitigen Ansprüche aus und im Zusammenhang mit einem Vertragsabschluss zwischen dem Kunden und X-Mediasat beim Online-, Privatversandhandel sowie Verkäufe übers ebay-Portal gelten stets unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen in ihrer zum Zeitpunkt des jeweiligen Vertragsabschlusses gültigen Fassung. Diese sind einzusehen unter <http://www.xmediasat.com/shop/seite/agb.htm>  
Falls nicht anders angegeben, ist das Rechnungsdatum gleich Lieferdatum.

Inhaber: Ludger Seegers  
Niederrheinische Sparkasse RheinLippe Konto.-Nr.: 233122 BLZ: 356 500 00  
IBAN: DE78 3565 0000 0000 2331 22 BIC: WELADED1WES

USt-IdNr.: DE223938013



EG-SAT GmbH  
 Rimsinger Weg 20 - 79111 Freiburg  
 Tel.: +49 (0)761-45 89 40 - 0  
 Fax: +49 (0)761-45 89 40 - 40  
 Mail: info@eg-sat.de - www.eg-sat.net

EG-SAT GmbH - Rimsinger Weg 20 - 79111 Freiburg

Herrn  
 Ingomar Otter  
 Förderverein freie Infrastruktur e.V.  
 Franz-Essink-Str. 3  
 D-48147 Münster

**Rechnung Nr. :** 693279  
**Amazon Nr:** 028-1162696-0013924  
**Kunden Nr. :** 1021861  
**Rechnungsdatum:** 07.07.2016

Lieferdatum: 07.07.2016  
 Ihre Bestellung vom: 06.07.2016

Unsere Ust-IdNr.: DE 813802270  
 Unsere Steuernr.: 06420/43211

## Rechnung

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir berechnen Ihnen hiermit gemäß Ihrer Bestellung wie folgt:

Artikelnr	Bezeichnung	Einh.	Menge	Einzelpreis	G-Preis €
MZU00102	Mastausleger / Geländerausleger 55-60cm, Stahl verzinkt		1,00	14,90	14,90
	Versandkosten		1,00	4,90	4,90
				Summe in €:	19,80
				MwSt. 19%	3,16
				<b>Rechnungsbetrag €</b>	<b>19,80</b>

Nettosumme 19% : 16,64

Zahlweise: Bezahlen über Amazon  
 Lieferart: DPD

Sofern Sie Nichtunternehmer sind, sind Sie gemäß § 14 Abs. 4 Nr. 9 UStG verpflichtet, diese Rechnung zwei Jahre aufzubewahren.

# TERBRACK MASCHINENBAU GMBH

Terbrack Maschinenbau GmbH · Wesker 30 · 48691 Vreden

Förderverein Freie Infrastruktur e.V.  
Franz-Essink-Str. 3  
  
48147 Münster

Terbrack Maschinenbau GmbH  
Wesker 30  
48691 Vreden  
Tel. 02564/394487 - 0  
Fax. 02564/394487 - 99

Vreden, den 18.08.16  
Rechnung Nr. 1608075  
Kunde Nr. 000000

**15.08.16**

**Materialausgabe**

**Förderverein Freie Infrastruktur e.V.**

**Auftragsnummer: 16082038**

61754045	Lapp Leerrohr SILVYN FPAS PA6 28/22,8x28,5 BK	50	m	2,48 €	124,00 €
				Zwischensumme	124,00 €
				19% Mwst	23,56 €
				<b>Rechnungsbetrag</b>	<b>147,56 €</b>

Zahlungsbedingungen: Innerhalb 8 Tage nach Erhalt der Rechnung .

Anlage: Unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen

Vielen Dank für Ihren Auftrag.

31

Bankverbindung:

Sparkasse Westmünsterland BLZ 401 545 30, Konto Nr. 2008530 IBAN: DE92401545300002008530 BIC:WELADE3WXXX  
Volksbank Gronau-Ahaus eG BLZ 401 640 24 Konto Nr. 405 1354800 IBAN: DE07401640244051354800 BIC: GENODEM1GRN

USt. - Ident - Nr: DE 812 350 245 Steuer Nr: 30158480374 Sitz: Vreden - Amtsgericht Coesfeld HRB 3465 Geschäftsführer:  
Josef Terbrack; Berthold Terbrack

Danek-IT • Service vor Ort • Löffelstr. 12 • 48565 Steinfurt

Förderverein Freie Infrastruktur e.V.  
Franz-Essink-Str 3  
48147 Münster

Sebastian Danek

Löffelstr. 12  
48565 Steinfurt

Tel.: 02551/185987-0  
Fax: 0251 / 2024936  
Mobil: 0162 / 9413312  
Email: rechnung@danek-it.de

Rechnung : 2016049  
Kundennummer :

Seite : 1  
Datum : 24.09.16

Pos	Menge	Bezeichnung	Preis / Einheit	Gesamt
Lieferschein vom 12.08.2016				
1	1,00	Server 1HE 2x Gigabit, SATA-HDD, Intel-CPU	100,00 €	100,00 €
Zwischensumme				100,00 €
19 % MwSt.				19,00 €
<b>Rechnungsbetrag</b>				<b>119,00 €</b>

Zahlungsbedingungen: Sofort ohne Abzug