CRYSTOP

Satcom als Backup zur mobilen Breitbandkommunikation

CRYSTOP

Inhalt

1. Gründe für Nutzung von Satanlagen
2. Satellitenkommunikation und Netzarchitektur
3. Komponenten einer Satellitenanlage, Antennengrösse
4. Montage, Montageort
5. VPN, VoIP, Video
6. IP Architektur, Schnittstellen
7. Bedienung, Ablauf bis zur Internetverbindung
8. Antennensysteme
9. Internetzugang, Video Sessions
10. Kontakt

1. Gründe für Nutzung von Satanlagen

- Kein terrestrischer Zugang vorhanden
- Kein Mobilfunknetz vorhanden
- Mobilfunk Infrastruktur beschädigt
- Mobilfunknetz überlastet
- Mobilfunknetz aus Sicherheitsgründen (G8!) abgeschaltet

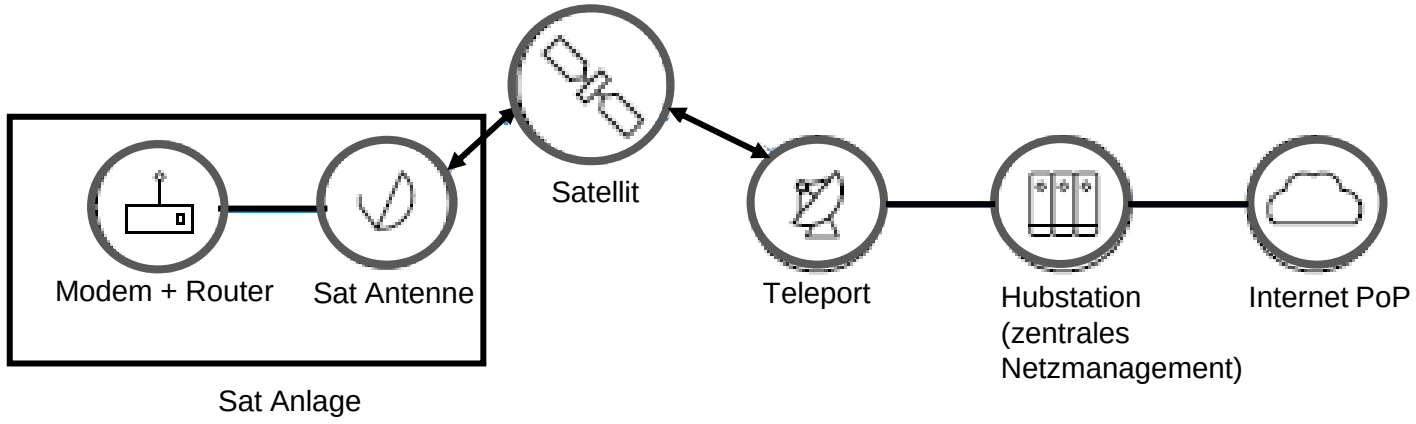
Wahrscheinlichkeit: Signifikant

Abhilfe für alle Anwendungen: Sat Anlage

Von Hawedi, CC BY-SA 3.0,
https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16072624

Abhilfe durch 5G: Unwahrscheinlich:
- Die 5G Zellen sind deutlich kleiner als die LTE Zellen. Die Infrastrukturkosten lohnen sich daher in ländlichen Regionen noch weniger als für LTE.
- Durch die kleinen Zellen sind viele neue Masten erforderlich. Da gegen den Aufbau sehr häufig geklagt wird, wird sich der Aufbau der Infrastruktur hinziehen
- Die Frequenzbänder waren sehr teuer. Deshalb werden die Betreiber zunächst nur die Ballungsgebiete ausbauen.

2. Übersicht Satellitenkommunikation und Netzarchitektur



Die Grafik soll das Prinzip der Satellitenkommunikation erläutern: Die nomadische Sat Anlage besteht aus der sich automatisch ausrichtenden Antenne, dem Sat-Modem und einem Router als Verbindungsglied zu den IT Komponenten des Nutzers. Von der Sat Antenne werden die Daten zum geostationären Satelliten übertragen. Der Satellit ist transparent: Das empfangene Signal wird nur in der Frequenz umgesetzt und zum Teleport gesendet. Dort wird das Sat-Signal in Datenströme umgewandelt.

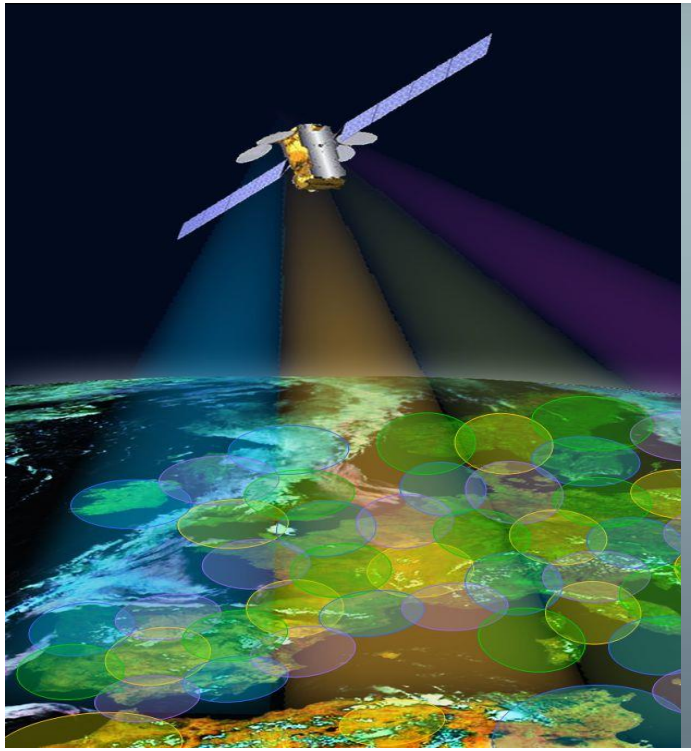
Die Hubstation beinhaltet das Netzmanagement und sorgt somit dafür, dass die Datenpakete effizient übertragen werden und an den richtigen Stellen ankommen. Die Schnittstelle zum Internet ist der PoP (Point of Presence) z.B. in Frankfurt.

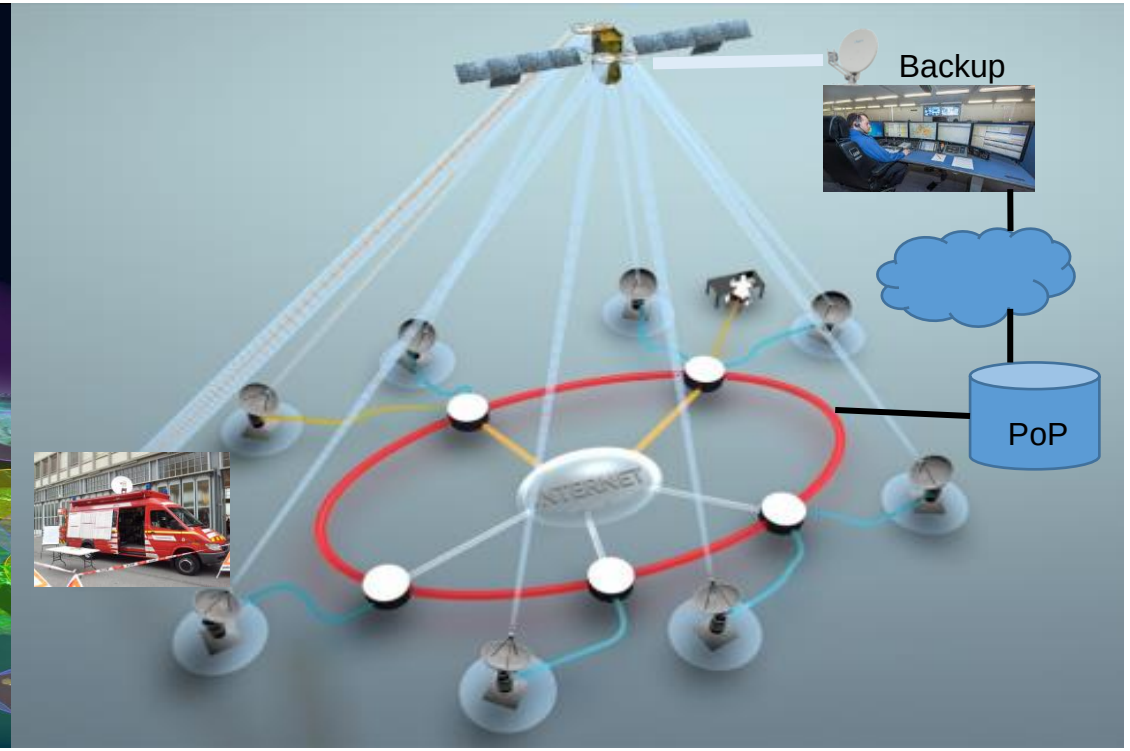
Die Kommunikation vom Internet zur Sat Anlage funktioniert analog: Die Internetpakete werden in der Hub verteilt und über die grosse Teleport Antenne zum Satelliten übertragen. Von dort geht es zur Sat Anlage.

2. Übersicht Satellitenkommunikation und Netzarchitektur

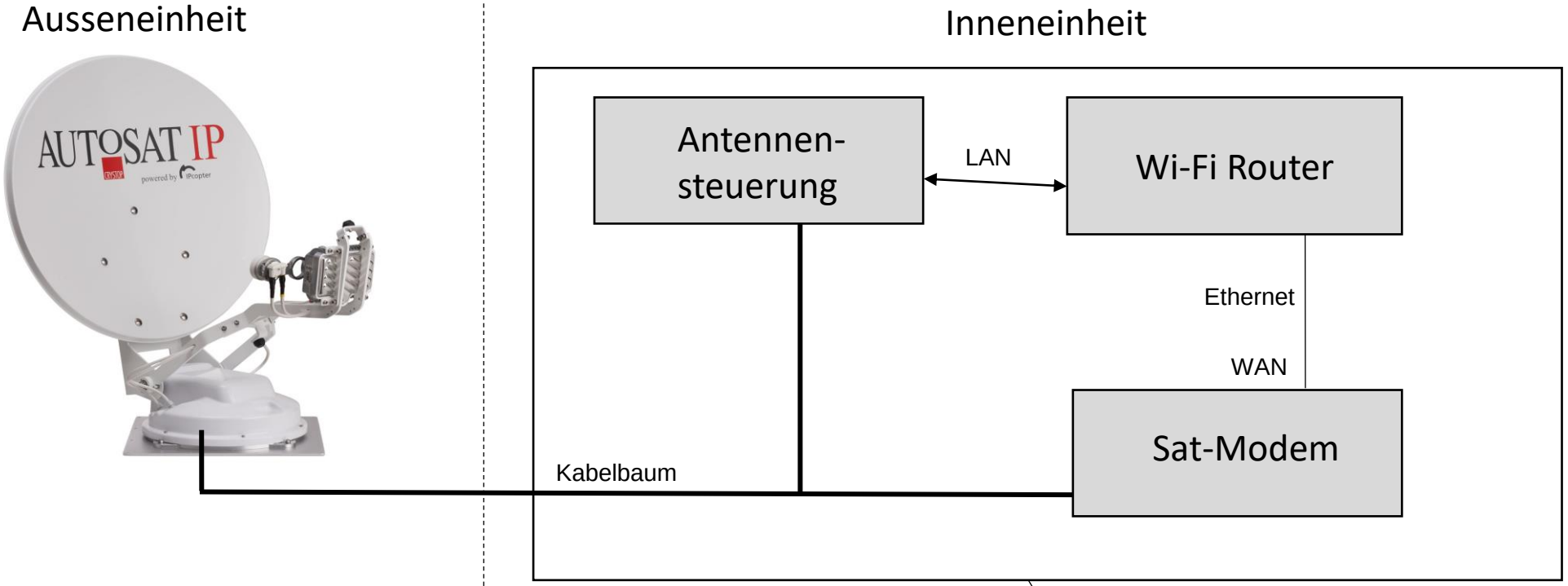
Der Aufbau des über den Satelliten Ka-Sat betriebenen Netzes ist speziell auf Internetverkehr ausgerichtet: Das Netz ist ähnlich einem Mobilfunknetz in Zellen, sog. Beams unterteilt. Der Gesamte Abdeckungsbereich umfasst 83 Beams. Der Verkehr wird von sieben Hubstationen gemanagt, die mit einem Glasfaserring verbunden sind. Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- Die Kapazität entspricht einem Vielfachen eines Astra Satelliten. Dadurch ist die Wahrscheinlichkeit von Engpässen kleiner.
- Mit der 77cm Antenne sind Uploadraten bis zu 10 Mbps möglich
- Die sieben Hubstationen resultieren in einer sehr hohen Redundanz und Diversity (wenn es an einer Hub heftig regnet wird auf eine andere Hub umgeschaltet)





3. Komponenten einer nomadischen Satellitenanlage, Antennengrösse

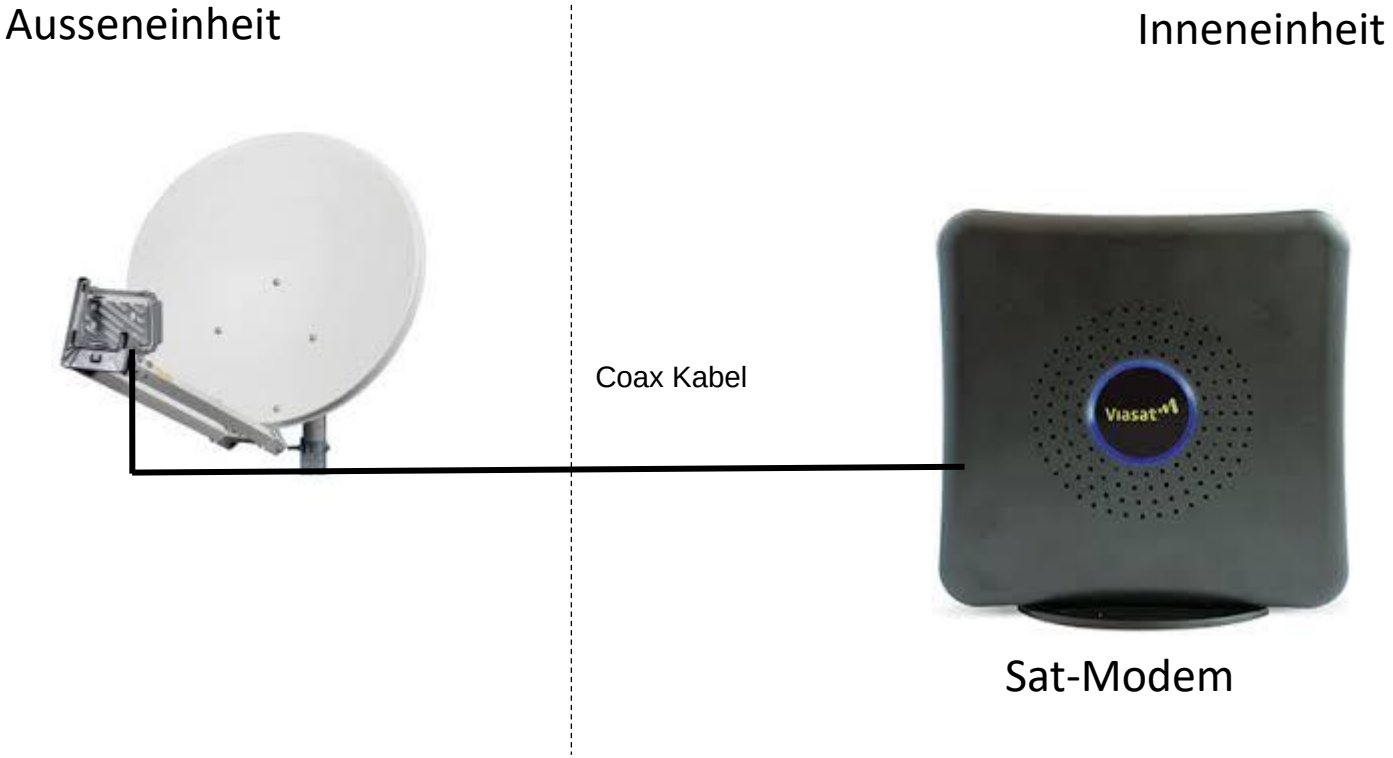


Empfohlener Antennendurchmesser: ca. 80cm

Grössere Antennen sind nicht sinnvoll:

- Höhere Stabilitätsanforderungen, Fahrzeug muss stabilisiert werden
- Kaum höhere Reserven: Die max. Upload Rate von 10 Mbps wird auch mit der 80cm Antenne erreicht
- Zulassung jeder einzelnen Anlage bei der BNetzA erforderlich

3. Komponenten einer stationären Satellitenanlage



Dachmontage oder Backup Box?

Dachmontage:
+ minimaler Aufwand bei Inbetriebnahme: Nur Einschalten
+ Keine Gefahr, dass vorbeigehende Personen die Verbindung unterbrechen
+ Saubere Integration der Inneneinheit

- Fahrzeug muss so stehen, dass die Sichtline zum Satelliten frei ist
- Installationsaufwand
- Anlage an Fahrzeug gebunden

Transportable Anlagen / Backup Box:
+ In verschiedenen Fahrzeugen einsetzbar
+ Mehr Freiheit bei Auswahl des Standortes mit freier Sichtline zum Satelliten
+ Geringer bis kein Installationsaufwand

- Anlage muss aufgebaut und verstaut werden, jew. unter 10 Minuten
- Erhöhte Aufstellung schwierig (Windlast!), ansonsten Abgrenzung sinnvoll, um Verbindungsabbruch durch vorbeigehende Personen zu vermeiden

4. Montage, Montageort stationäre Anlage

Einfache Montage an Mast o.ä.

Sat-Finder integriert

Zusätzliche Vereinfachung durch App Ka-Sat Finder

5. VPN, VoIP, Video

VPN:
VPN Tunnels sind möglich
Aufgrund der Laufzeit (Pingzeit) von etwa 700ms ist die max. Datenrate etwa 1 Mbps.

Remote Desktop:
Die Nutzung von Anwendungen auf einem zentralen Server ist möglich
Es wird empfohlen, solche Anwendungen auf das Minimum zu beschränken, da durch die Laufzeit z.B. bei der Eingabe Verzögerungen entstehen.

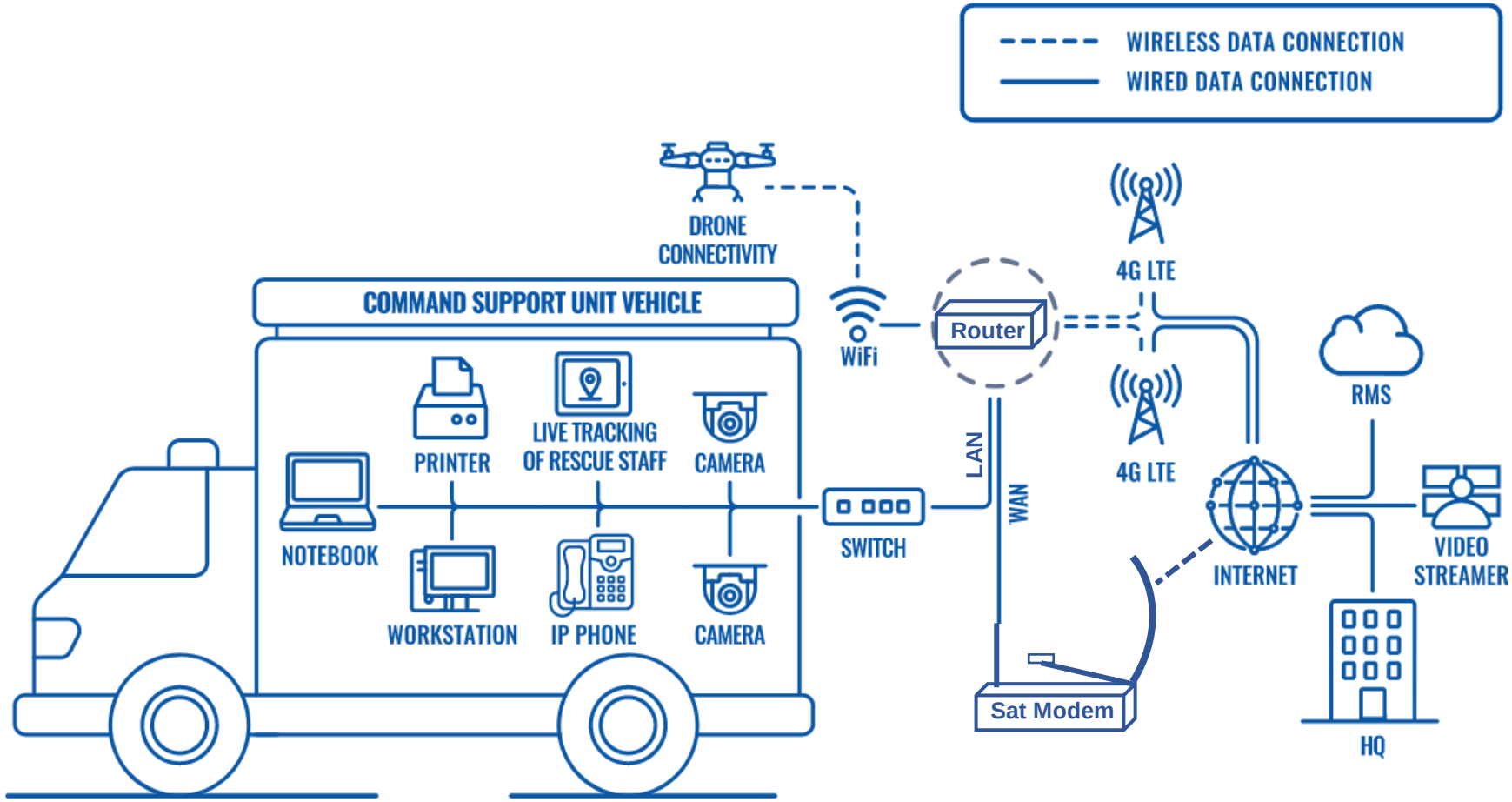
Ballerspiele:
Da hat man keine Chance gegen Mitspieler, die am terrestrischen Netz hängen

VoIP:
IPcopter bietet auch VoIP Zugänge an. Die Telefonqualität entspricht trotz der Laufzeit etwa einer Mobilfunkverbindung.

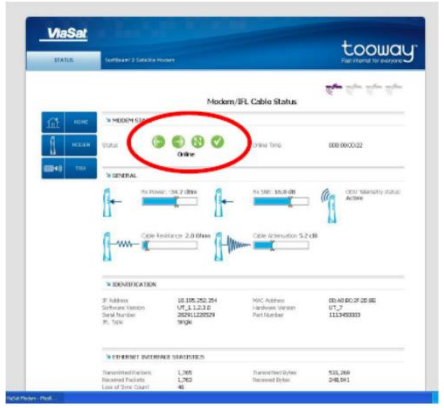
Video:
Video Empfang in HD Qualität ist kein Problem. Aufgrund der rein volumenbasierten Tarife können hier jedoch erhöhte Kosten entstehen.
Übertragung (Senden) von Video: Durch die hohe Sendedatenratet ist die Übertragung in HD TV Qualität möglich! So ist z.B. die live Übertragung von Drohnenbildern oder Videoconferencing möglich

Die Anlage zur Montage auf dem Fahrzeugdach, Dirve-Away, wird mit einem zusätzlichen „schielenden“ TV LNB ausgeliefert, der gleichzeitigen TV Empfang via Astra ermöglicht.

6. IP Architektur, Schnittstellen



7. Bedienung, Ablauf bis zur Internetverbindung



absetzbares Bedienpanel
mit beleuchtetem LCD
und Menüführung

Einknopfbedienung
Start / Stopp / Notaus

Kontrollanzeigen
Endschalter
Locksignal

LAN

optional WIFI
wird für die Satanlage
nicht benötigt

Hauptschalter 230 V AC

Den Netz-Einlogvorgang
kann man auf dem Web
Interface des Sat-Modems
verfolgen

8. Antennensysteme

Stationär KA-Sat ECO

660,00 €

Stationär KA-Sat PRO

1200,00 €

AutoSat IP DriveAway ESII PRO

7995,00 €

WebToGo Backupbox

6495,00 €

WebToGo FlyAway HC

6495,00 €

https://crystop.de/satellitenanlagen/satellitenanlagen-fuer-professionals

9. Internetzugang, Video Sessions

Internet BOS PRO: Download max. 20 Mbps; upload max. **6 Mbps Best Effort** Internetzugang, d.h., die verfügbare Bandbreite wird unter allen Nutzern aufgeteilt, wobei Nutzer mit dem in diesem Fall verwendeten professionellen Profil bevorzugt behandelt werden. Das spezielle BOS Internet PRO Paket mit einem Inklusivvolumen von 8 GByte und der Gültigkeit von 1 Jahr kostet 200,-- Euro.

Sollte das Inklusivvolumen z.B. während eines Einsatzes verbraucht werden, bekommen Sie von uns einen entsprechenden Hinweis und die Rechnung für ein neues Paket. Sie haben dann 6 Wochen Zeit, die Rechnung zu begleichen oder gleich mehrere Pakete zu bestellen, brauchen sich also während des Einsatzes nicht um Ihren Sat Internetzugang zu kümmern. **Unsere BOS Kunden werden nur in Ausnahmefällen, d.h. bei deutlicher Überschreitung der 6-wöchigen Zahlungsfrist abgeschaltet.**

Die einmalige Netz-Einrichtungsgebühr beträgt € 99,--

VoIP: Sie können bei uns auch einen VoIP Zugang buchen. Die Einrichtungsgebühr beträgt 65,54 Euro, in den Folgejahren beträgt die jährliche Grundgebühr € 36,-- Euro. Enthalten sind jeweils 5,-- Euro Gesprächsguthaben. Die Minute ins Festnetz kostet ansonsten 1,8 cent, ins Mobilfunknetz 18 cent.

Alle Preise zuzügl. MWSt.

11. Kontakt

Crystop GmbH
Martin Nierlich
Durlacher Allee 47
D 76131 Karlsruhe

+49 721 61 10 71
info@crystop.de
www.crystop.de