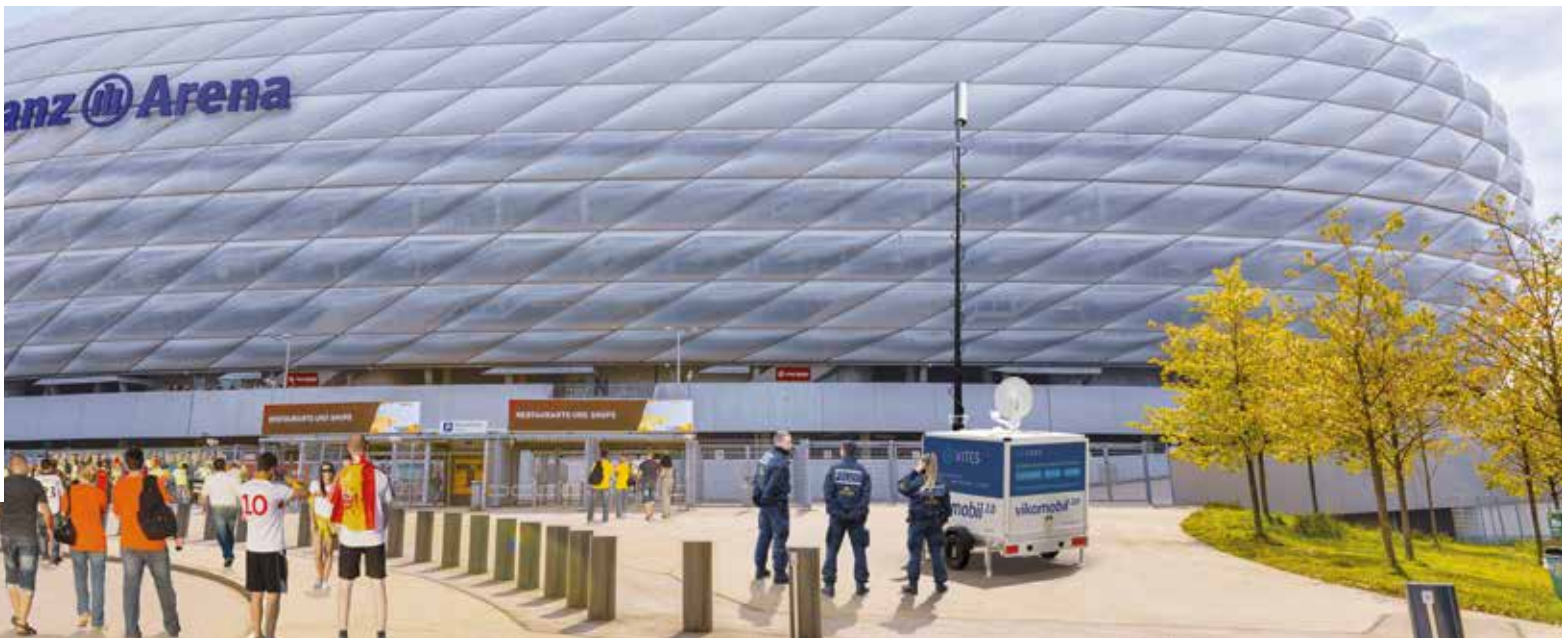




extend your range

Mobile Breitbandkommunikation
für die BOS

Mobile Breitbandkommunikation. Heute.



Vor dem Hintergrund vermehrt auftretender Großschadenslagen und einer veränderten Bedrohungslage im Bereich der inneren Sicherheit besteht über die Notwendigkeit der Nutzung von breitbandigen und intelligenten Datenanwendungen durch die BOS Konsens. Diese Dienste auch dann nutzen zu können, wenn die derzeit dafür genutzten öffentlichen Mobilfunknetze im Einsatzgebiet ausgefallen oder überlastet sind, macht innovative mobile Lösungen erforderlich, die den Einsatzkräften die erforderliche Konnektivität überall dort zur Verfügung stellen, wo diese benötigt wird.

Im Folgenden werden heute lieferbare Lösungen beschrieben, mit denen die zeitliche und technische Lücke bis zur Verfügbarkeit eines breitbandigen BOS-Netzwerks kurzfristig geschlossen werden kann.





» Mobile Funkzellen und IP-Mesh-Netzwerke gewährleisten auch bei ausgefallener Infrastruktur oder Blackouts die Datenkommunikation der Einsatzkräfte«

Die Nutzung der öffentlichen Mobilfunknetze z.B. für dienstliche Smartphones mit BOS-Anwendungen bietet insbesondere bei Großschadenslagen oder Großeinsätzen weder ausreichende Verfügbarkeit noch genügend Laufzeitreserve im Schwarzfall. Durch die Verbringung von mobilen LTE-Funkzellen ins Einsatzgebiet, lässt sich die Konnektivität von BOS-Mobilfunkterminals sicherstellen und erlaubt die Nutzung der dienstlichen Apps auch dann, wenn kein öffentliches Netz verfügbar ist. VITES bietet zu diesem Zweck mit der **ViCell**-Produktlinie die erforderliche Netzwerktechnik als verlegefähige LTE- oder auch 5G-Zellen an. Diese können z.B. in BefKW, ELW oder andere Fahrzeuge eingerüstet werden. Alternativ bietet VITES mit dem **vikomobil 2.0** schlüsselfertig und nach Kundenanforderungen ausgerüstete mobile energieautarke Kommunikationsknoten als Fahrzeuganhänger an.

Abhängig von Anforderungen und Budget bieten sich als Alternative oder Ergänzung der mobilen LTE-/5G-Funkzellen mobile Ad-Hoc-Netzwerke an, die schnell im Einsatzgebiet ausgebracht werden können. Diese Netzwerke bestehen aus mobilen Knoten, die sich automatisch miteinander vernetzen und auch die Verbindung in das Weitverkehrsnetz herstellen können. Dies kann entweder mit Relaisknoten realisiert werden, die die Konnektivität mit einer weiter entfernten, funktionsfähigen Infrastruktur aufbauen oder mit Hilfe von SATCOM-Verbindungen. VITES bietet hierzu mit **ViMesh / HiMoNN** eine seit Jahren bei den BOS etablierte und bewährte Produktlinie an.

Zellular. Mobil. Autark.



Verlegefähige LTE-/5G-Funkzellen

Verlegefähige Mobilfunkzellen müssen bei Großeinsätzen oder Großschadenslagen schnell an den jeweiligen Einsatzort verbracht und dort einfach in Betrieb genommen werden können. Zudem muss der Netzwerkzugriff für die Einsatzkräfte nutzerfreundlich gestaltet und für den Einsatz praktikabel sein. All dies ist bei den ViCell-Systemen gewährleistet.

Die Netzwerktechnik einer Mobilfunk-Zelle (LTE/5G) besteht aus einer Funk-Basisstation (eNodeB/gNB), den zugehörigen Antennen und einem Netzwerk-Kern, dem sogenannten Core-Server (EPC Enhanced Packet Core / 5G-Core). Durch die in den letzten Jahren stark fortgeschrittene Miniaturisierung lässt sich die Netzwerktechnik für eine oder mehrere Funkzellen problemlos z.B. in Fahrzeuge der Sprinter-Klasse oder einen Anhänger mit höchstens 1,5t zGG einrü-

sten. VITES bietet mit der ViCell Produktlinie entsprechende Netzwerkkomponenten in verschiedenen Leistungsklassen an. Alternativ ist auch eine energieautarke Komplettlösung als Fahrzeuganhänger mit 1,3 t zGG lieferbar (vikomobil 2.0), der entsprechend der jeweiligen Kundenspezifikation ausgerüstet wird.

Ob als Fahrzeuganhänger oder integriert in ein Einsatzfahrzeug, lassen sich die o.b. mobilen LTE-/5G-Zellen am Einsatzort innerhalb von Minuten in Betrieb nehmen. Damit wird sowohl für die Smartphones als auch für andere IP-fähige Endgeräte der Einsatzkräfte Konnektivität hergestellt.

Der Netzwerkzugang mit der klassischen Methode der Nutzerauthentifizierung mit vorgerüsteten physikalischen SIM-Karten ist meist nicht praktikabel. Die Verwendung von Dual-SIM-fähigen Smartphones/Terminals gewährleistet die Vorrüstbarkeit



»Das 700 MHz-Band (LTE-Band 28) kann von den BOS für die Notfallkommunikation exklusiv genutzt werden«

sowie das gleichzeitige Einbuchen in das Einsatz- und das öffentliche Netz. Dieses Vorgehen bietet jedoch keine Flexibilität, im Einsatzfall zusätzliche Kräfte mit einzubinden. Um dies zu ermöglichen und maximale Flexibilität zu gewährleisten, wird der in modernen Dual-SIM-Smartphones fest integrierte eSIM-Chip genutzt, auf dem die Nutzerdaten gespeichert werden können. Durch das innovative eSIM-Management wird den Einsatzkräften ein sehr einfacher, nutzerfreundlicher und dennoch sicherer Zugang zum Einsatznetzwerk ermöglicht. Dabei wird am Einsatzort durch das einfache Abscannen eines QR-Codes der eSIM-Chip des jeweiligen Endgeräts konfiguriert. Der Nutzer kann sich so für das Einsatznetzwerk authentifizieren. Dadurch entfallen die Verwaltung und Lagerung physikalischer SIM-Karten und das aufwändige Verteilen sowie fummelige Einrüsten.

Die Nutzung der für die BOS reservierten Frequenzkanäle im 700 MHz-Band werden von handels-

üblichen für Europa zugelassenen LTE-Endgeräten und LTE-Basisstationen (Band 28) unterstützt und bieten sich im Sinne einer günstigen Wellenausbreitung und damit einer hohen Reichweite an. Für Datendienste, die eine hohe Bandbreite benötigen, kann bei Bedarf zusätzlich das bei den BOS gebräuchliche 2,3 GHz-Band genutzt werden. Aktuelle Smartphones sind auch mit diesem Frequenzband kompatibel und es stehen ebenfalls dafür eNodeBs zur Verfügung.

Um die verlegefähigen LTE-/5G-Mobilfunknetzwerke an ein öffentliches Netz oder ein dediziertes BOS-Netz anzubinden („Backhaul“), sind i.d.R. einfach zu installierende Relais-Strecken auf IP-Mesh-Basis das Mittel der Wahl (siehe ViMesh).

Breitbandig. Flexibel. Sicher



HiMoNN-4M

ViMesh – IP-Mesh Ad-Hoc Netzwerke

Mit Hilfe von mobilen ViMesh / HiMoNN-Funkroutern, die bei den BOS seit Jahren als zuverlässige, robuste und ausgereifte Lösung bekannt sind, können entsprechende IP-Mesh-Netzwerke, auch bekannt als Mobile Ad-Hoc-Netzwerke (MANET) aufgebaut werden. Es sind damit Netze mit einer Fläche von mehreren Quadratkilometern realisierbar.

Festinstallationen als Vorrüstung, z.B. an BOS-Funkstandorte als Ankerpunkte sind genauso hilfreich wie die Einrüstung in mobile Befehlsstellen oder Einsatzleitwagen. Im BefKw oder ELW erübrigen sich zudem zusätzliche LTE- und WLAN Router.

HiMoNN-MANET

Ein HiMoNN-MANET arbeitet im BOS-Frequenzband (5,15-5,25 GHz) und unterstützt breitbandige

Video-, Audio- und IP-Datenkommunikation. Es besteht typischerweise aus drei oder mehr HiMoNN-Knoten, die im Einsatzgebiet ausgebracht werden. Diese vernetzen sich entsprechend der Vorkonfiguration automatisch und die Daten werden autark auf den optimalen Übertragungspfad geroutet. Eine sichere Kommunikation ist u.a. durch die Verwendung von IPSec und VPNs gewährleistet. Für einen eingestufteten Datenverkehr können externe Verschlüsselungsgeräte vorgeschaltet werden. Zur Anbindung an öffentliche Mobilfunknetze ist ein LTE-Modem integriert. Für Einsatzfälle, bei denen kein LTE-Netz zur Verfügung steht, lässt sich ein SATCOM-Modem problemlos per Ethernet an HiMoNN anbinden. Dadurch kann eine von öffentlichen Netzen unabhängige Weitverkehrsanbindung (WAN) für das HiMoNN-Netzwerk hergestellt werden. HiMoNN erkennt in diesem Fall automatisch, ob SATCOM oder LTE zur Verfügung steht und routet automatisch.



Auch die Verwendung als Relaisknoten ist möglich: HiMoNN-Netze sind selbststrutend, d.h. jeder Knoten erkennt selbst, ob er als Relaisknoten fungiert. Jeder HiMoNN-Knoten ist zusätzlich ein WLAN-Access-Point: er stellt in seiner direkten Umgebung ein WLAN zur Verfügung, das über spezielle Sicherheitsmechanismen verfügt.

Prinzipiell lassen sich über WLAN oder LAN alle IP-fähigen Einsatzterminals wie PCs, Tablets, Smartphones, etc. einbinden.

Darüber hinaus zeichnet sich HiMoNN durch extrem flexible Netzwerk-Konfigurations- und IP-Routingsmöglichkeiten aus. In vermaschten HiMoNN-Netzen wird durch einen optimierten Routing-Algorithmus automatisch der Pfad mit der jeweils besten Link-Qualität ausgewählt, um den Datendurchsatz zwischen zwei Endpunkten zu optimieren.

Zudem werden Layer-2- und Layer-3-Tunneling (durch IPSec und OpenVPN Protokolle), UDP Multicast und weitreichende Gateway-Funktionen u.a. mit automatischer WAN-Link-Auswahl unterstützt.

HiMoNN lässt sich komplett auf verschiedenste Einsatzszenarien vorkonfigurieren, so dass im Einsatzgebiet keine IT- oder Netzwerkexperten vor Ort

sein müssen. Die Vorkonfiguration lässt sich komfortabel am PC erzeugen und wird per USB-Stick auf die HiMoNN-Knoten übertragen. Dadurch sind HiMoNN-Netze in wenigen Minuten einsatzfähig: wenn die HiMoNN-Knoten nebst Antennen in das Einsatzgebiet verbracht und aufgestellt sind, müssen sie lediglich eingeschaltet werden und stellen sofort die Vernetzung der Einsatzkräfte untereinander und mit den mobilen sowie zentralen Leit-/Befehlsstellen und Lagezentren sicher. Die Netze lassen sich durch zusätzliche, per USB-Stick entsprechend konfigurierte HiMoNN-Knoten erweitern bzw. dem jeweiligen Einsatzfall anpassen.

Die mit HiMoNN-Netzen ermöglichte Übertragung von Videoaufnahmen vom Einsatzort zum Befehls-Lagezentrum in Echtzeit, kombiniert mit detaillierten Lage- und Sensordaten, ermöglicht jederzeit ein präzises Bild der aktuellen Situation und erhöht somit die Effizienz eines Einsatzes.

Desweiteren sind HiMoNN-Funkstrecken auch als Backhaul-Links für mobile TETRA-Basisstationen oder LTE-Funkzellen nutzbar und dafür schon seit einiger Zeit im Einsatz. Richtfunkstrecken lassen sich damit einfach und ohne deren aufwändige Konfiguration ersetzen.



HiMoNN-4R

Gehäuse/Formfaktor/Umweltbedingungen

- Standard 19", 2 HE (z.B. für ELW, BefKW)
- Maße: 260x484x88 mm (LxBxH) ohne externen Verstärker
- RF-Verstärker wird separat mitgeliefert, zur Montage nahe an der Antenne
- Temperaturbereich: -20 °C bis +70 °C

Spannungsversorgung

- 100...230 V AC (integriert)
- 9 V...36 V DC
- Automatische Selektion der Versorgungsspannung
- Leistungsverbrauch: ca. 60 W (inkl. RF-AMP)

HiMoNN-4R und HiMoNN-4M

Wireless-/Funk-Schnittstellen

- HiMoNN-MANET Interface: 5,15-5,25 GHz (European Frequency for PPDR, ETSI EN 302 625) mit abgetrenntem geregelterm & einstellbarem RF-Amp (30 mW - 8 W = 39 dBm)
- RF-Amp: Die Speisung von RF und Betriebsspannung erfolgt gemeinsam über ein Koax-Kabel per integriertem DC-Injector
- WLAN Access Point für 2.4 GHz und 5.4–5.8 GHz, WLAN Client-Modus
- Mobilfunk: LTE/UMTS/EDGE/GPRS
- Positionsinformation: GPS

HiMoNN-4M

Gehäuse/Formfaktor/Umweltbedingungen

- IP65 Gehäuse, Schutz gegen Strahlwasser und Staub
- Maße: 307x220x141 mm (LxBxH) mit Verstärker
- Temperaturbereich: -200 °C bis +700 °C

Spannungsversorgung

- 9 V...36 V DC
- Leistungsverbrauch: ca. 60 W (normaler Betrieb, inkl. RF-AMP)
- Für den Betrieb an Netzspannung AC/230V wird ein externes Netzteil benötigt

Drahtgebundene Schnittstellen

- 2xEthernet 100Base-T (RJ45) mit 1xPoE (802.3af Type 1, Class 3=15.4 W @ 48V)
- 2xUSB 2.0 Type A

Datenübertragungsrate/Bandbreite auf dem MANET zwischen den HiMoNN Knoten

- 28 Mbit/s im Standard-Modus (kompatibel zu HiMoNN-Basis-3)
- 50 Mb/s im High Throughput-Modus (HT20)
- 100 Mb/s (HT40-Modus mit Kanalbündelung)

Datensicherheit

- WLAN: WPA2, WPA, WEP
- Ad-Hoc-Netzwerk (MANET): IPsec

Mobil. Energieautark. Robust.



HiMoNN-Koffer



HiMoNN-Fuelcase

Für den Einsatz von HiMoNN in ungeschützter Umgebung stehen verschiedene Kofferlösungen zur Verfügung, die über Stunden und Tage energieautarken Betrieb ermöglichen.

	HiMoNN-PCase	HiMoNN-FuelCase auf Basis des EFOY-ProEnergyCase 2020P
Koffer	Pelicase-Trolley modifiziert	Pelicase-Trolley modifiziert
Abmessungen	ca. 600 x 350 x 310 mm	795x615x444mm
Schutzgrad	IP-54	IP-33
Energieversorgung	Integrierter Li-Ion Akkupack	Methanol-Brennstoffzelle EFOY Pro 2400 Basic nebst 10 I-Tankpatrone und Blei-Gel-
Einsatzzeit ohne Eingriff von außen	ca. 6h unter Vollast	ca. 7 Tage unter Vollast mit 10l Methanol
Laden	Externes Netzteil	Nicht notwendig, da integrierte Brennstoffzelle
HiMoNN-Betrieb bei geschlossenem Koffer	✓	✓

Video. Daten. Funk.



Das vikomobil 2.0 ist ein als Fahrzeuganhänger konzipierter Kommunikationsknoten für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), der Breitband-Kommunikation energieautark für Katastrophenfälle, Großschadensereignisse und Großveranstaltungen bereitstellt. Die operativen Vorteile des vikomobils 2.0 kommen insbesondere immer dann zum Tragen, wenn die öffentliche Kommunikationsinfrastruktur nicht vorhanden, zerstört oder überlastet ist, bzw. nicht mehr zuverlässig funktioniert. Mit verlegefähigen Mobilfunkzellen (LTE/5G), IP-Mesh und SATCOM wird den Einsatzkräften an jedem Ort breitbandige Konnektivität zur Verfügung gestellt und ihnen die Vernetzung untereinander sowie mit mobilen und zentralen Leit-, Befehlsstellen und Lagezentren ermöglicht.

Zentrale Elemente des vikomobils 2.0 sind zwei ViCell LTE-Funkzellen (700 Mhz & 2,3 GHZ) sowie ein

ViMesh-Funkrouter (HiMoNN-4R). Dieser routet die Datenströme der lokalen Einsatznetzwerke (LTE, MANET, WLAN, LAN) zum Weitverkehrsnetz über LTE, SATCOM oder MANET-Relaisstrecken und ermöglicht damit eine Anbindung an eine funktionierende Infrastruktur (Backhaul-Link).

Mit der 700 MHz Funkzelle (Band28=BOS-Frequenz) kann auf Grund der günstigen Wellenausbreitung eine flächendeckende Basisversorgung inkl. Gebäudedurchdringung erreicht werden, die zweite Funkzelle im 2.3 GHz-Band (Band 40) ist für Datendienste gedacht, die eine höhere Bandbreite benötigen, wie z.B. die Übertragung von HD-Videos oder die entsprechende Anbindung von Hubschraubern.

Aktuelle LTE-Endgeräte unterstützen die o.g. Frequenzbänder, wodurch bereits beschaffte Ausrüstung weiterhin verwendet werden kann.



»Mobiler Kommunikationskonten mit LTE-Funkzelle und HiMoNN als zentralem Router: über Wochen energieautark ohne Lärm und schädliche Abgase«

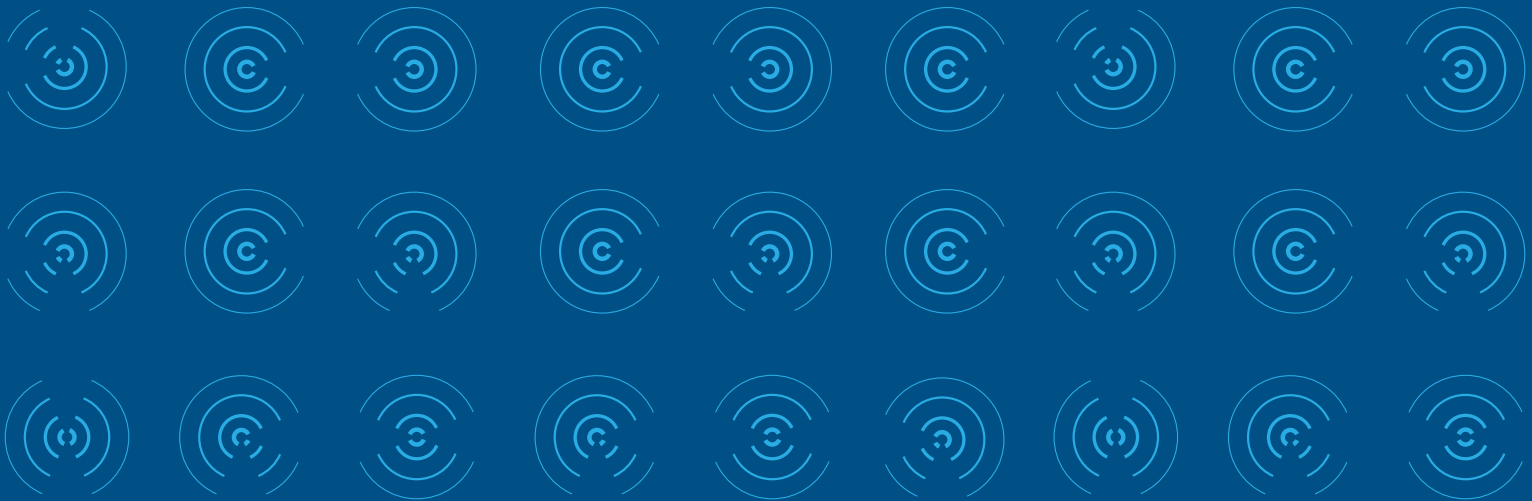
Es lassen sich jederzeit Funkzellen mit anderen Betriebsfrequenzen in das vikomobil 2.0 einrüsten, die entsprechende Funktechnik ist für alle gebräuchlichen LTE- & 5G-Bänder lieferbar. Sobald Funkanlagen für die zukünftigen BDBOS-Breitband-Frequenzen zur Verfügung stehen, können diese ebenfalls eingerüstet werden.

Ein nutzerfreundlicher Netzwerk-Zugang für die Einsatzkräfte wird per eSIM-Management durch das Scannen eines QR-Codes bereitgestellt (siehe ViCell).

Das integrierte IP-Mesh-System (HiMoNN) erlaubt es, ergänzend zu den LTE-Zellen, bei Verwendung zusätzlicher HiMoNN-Knoten ein MANET am Einsatzort aufzuspannen. Dieses ermöglicht es, per LAN oder WLAN auch Endgeräte einzubinden, die nicht LTE-fähig sind. Die Größe des Netzwerks skaliert mit der Anzahl der eingesetzten HiMoNN-Knoten.

Das vikomobil 2.0 ist durch die integrierte Methanol-Brennstoffzelle bis zu mehreren Wochen energieautark zu betreiben, ohne Lärm und schädliche Abgase zu erzeugen. Falls ein Langzeiteinsatz die geplante Laufzeit überschreiten sollte, kann diese durch den Austausch der Methanol-Patronen ohne großen Aufwand verlängert werden. Auch länger dauernde Blackouts können so ohne externe Energiezufuhr überbrückt werden. Alternativ ist auch eine externe Speisung möglich. Durch das geringe zGG von ca. 1,3t genügen Mittelklasse PKWs/SUVs als Zugfahrzeuge.

Die hier beschriebene Referenzkonfiguration wurde für Demonstrationszwecke so ausgelegt, dass möglichst viele Einsatzszenare im Bereich der öffentlichen Sicherheit und des Katastrophenschutzes exemplarisch abgedeckt werden können. Bei der Konzeption des vikomobils wurde dabei bewusst auf robuste und kosteneffiziente Komponenten geachtet. Das vikomobil 2.0 ist entsprechend Kundenwünschen anpassbar!



 **extend your range**

Kontakt:

VITES GmbH

Einsteinstr. 32
85521 Ottobrunn
Germany

Email: info@vites-gmbh.de
Telefon: +49 89 6088 4600

www.vites.de

Die VITES GmbH ("VITES") mit Standort Ottobrunn bei München ist ein innovativer Anbieter von breitbandigen High-Performance Funk-Kommunikationssystemen sowie kundenspezifischen Lösungen für professionelle Einsatzgebiete. Für die öffentliche Sicherheit und den Katastrophenschutz bietet VITES sowohl verlegefähige LTE-/5G Mobilfunktechnik als auch breitbandige IP-Mesh-Funknetze an. Als vikomobil 2.0 realisiert VITES mobile, energieautarke Kommunikationsknoten als kundenspezifische Komplettlösungen inklusive SATCOM.