

Headsets



CT-ClipCom Digital mit Ohranpassteilen und Lamellenstöpseln



CeoTronics CT-Neckband



3M Peltor WS ProTac XPI



3M Peltor ComTac XPI



3M Peltor CH-3

CeoTronics Headsets

CT-ClipCom Digital: Das CT-ClipCom Digital ist ein Im-Ohr Headset und nach EN 352 als aktiver Gehörschutz zertifiziert. Es kann mit individuell angefertigten Ohrpassteilen oder mit Ohrstöpseln getragen werden und ist nach IP54 geschützt (gegen Staub und allseitiges Spritzwasser). An beiden Ohrteilen befinden sich Außengeräuschmikrofone, die ein räumliches Hören bei gleichzeitig vollem Gehörschutz ermöglichen. Durch die schlanke Bauweise ist es auch unter Arbeitshelmen zu tragen. Das Headset ist auch mit einem Ohrmikrofon anstelle des Schwanenhalsmikrofons erhältlich. Das Ohrmikrofon nimmt die Sprache direkt im Gehörgang ab, wodurch das sichere Tragen (und Sprechen) unter Atemschutzmasken möglich ist.

CT-Neckband: Das CT-Neckband ist ein Nackenbügel-Headset, das über einen Schalleitschlauch das Lautsprechersignal direkt in einen der beiden Gehörgänge führt. Wie das CT-ClipCom Digital ist es nach IP54 geschützt (gegen Staub und allseitiges Spritzwasser) und kann unter einem Helm mit Gehörschutzkapseln getragen werden. Es kann durch den formbaren Haltebügel individuell an die Kopfform angepasst werden.

3M Peltor Headsets

WS ProTac XPI: Das WS ProTac XPI ist ein aktiver Gehörschutz (nach EN 352) mit einer FLX2 Buchse für den kabelgebundenen Anschluss und einer integrierter Bluetooth Schnittstelle. Über Bluetooth kann es mit Funkgeräten und

Handys verbunden werden. An der linken Halterung ist ein lärmunterdrückendes Sprechmikrofon angebracht, das an der Gehörschutzkapsel eingesteckt wird und dem Schutzstandard IP68 entspricht. An dieser Kapsel ist auch der austauschbare Akku angebracht. Rückseitig befindet sich an der Kapsel eine Bluetooth Taste zum Verbinden von Geräten und zur Organisation von Anrufen über Bluetooth, unterseitig die FLX2 Buchse für den kabelgebundenen Anschluss. Wie beim WS Lite-Com Pro III sind an der rechten Gehörschutzkapsel drei Tasten zur sprachgeführten Menüsteuerung angeordnet und auf der Rückseite befindet sich die PTT Taste zum Wechsel zwischen hören und sprechen. Auch sind an beiden Kapseln Außenmikrofone angebracht, wodurch ein räumliches Hören mit vollem Gehörschutz möglich ist. Die Platine und die Steckverbindungen sind beim WS ProTac XPI genau vergossen wie bei dem WS ComTac XPI.

dem Funkgerät verbunden. Die Steuerung durch das sprachgeführte Menü erfolgt über zwei an der Unterseite der linken Kapsel angebrachten Tasten. An der linken Halterung ist ein lärmunterdrückendes (nach IP68 geschützt) Sprechmikrofon angebracht, das an der Gehörschutzkapsel eingesteckt wird. Die Außenmikrofone an beiden Kapseln ermöglichen ein räumliches Hören bei gleichzeitigem vollem Gehörschutz. Durch die austauschbaren Batterien an der rechten Kapsel kann das ComTac XPI auch ohne Funkgerät als aktiver Gehörschutz genutzt werden. Da das ComTac XPI für Militär und Polizei entwickelt ist, wurden nur Angaben zum MIL Standard gemacht. Es entspricht dem Militärstandard MIL-STD-810F und ist extrem resistent gegen Wasser, Schweiß und Staub.

CH-3: Das CH-3 von 3M Peltor ist ein in den Gehörschutzkapseln integriertes, kabelgebundenes Headset mit Lautsprechern in beiden Kapseln. Es ist nach EN 352 als passiver Gehörschutz zertifiziert und wahlweise mit oder ohne integrierte PTT-Taste lieferbar. Die Stromversorgung wird über das Kabel von dem Funkgerät gewährleistet, das an der FLX2 Buchse an der linken Gehörschutzkapsel eingesteckt wird. Das lärmunterdrückende Sprechmikrofon ist direkt an der linken Kapsel befestigt und hat einen Schutz nach IP68. Die Teile des CH-3 sind in der Kapsel eingeklippt, die Kabel mit Steckern verbunden. Daher können Anwender*innen Teile bei Bedarf leicht selbst austauschen.

ComTac XPI: Das ComTac XPI ist ein sehr flacher aktiver Gehörschutz mit zwei in den Kapseln integrierten Lautsprechern und ist nach EN 352 zertifiziert. Zur Erhöhung der Dämmleistung kann es in einem Earplug-Modus betrieben werden. Dabei wird das Headset kombiniert mit EAR classic Ohrstöpseln getragen. Die Lautstärke der Funksignale, Umgebungsgerausche und der Sprachführung wird in diesem Modus um ca. 6 dB angehoben und die Dämmleistung deutlich erhöht. Sie übertrifft damit trotz der flachen Bauweise alle hier vorgestellten Gehörschützer. Das Headset wird über einen J11 Peltor/Nexus TP-120 Stecker kabelgebunden mit

Quellen:

TASPO Baumzeitung 04/2020 und 04/2021, Fotos: Peter Dehlinger/Herstellerfotos (© 3M, AKE, CeoTronics, Vokkero)
© Peter Dehlinger, Kontakt: baumpflege@dehlinger.biz



FISAT – DAS GÜTESIEGEL FÜR HÖHENZUGANG
FACH- UND INTERESSENVERBAND FÜR SEILUNTERSTÜTZTE ARBEITSTECHNIKEN e.V.
SITZ: Berlin · GESCHÄFTSSTELLE: Plautstraße 80 · 04179 Leipzig

Infos: fisat.de und auf Facebook
E-Mail: info@fisat.de



Sonderveröffentlichung FISAT-Technikseminar® 2021



Foto: Peter Dehlinger

Abdruck des Artikels aus TASPO BAUMZEITUNG 04/2021

PRAXIS: Funkgeräte im Vergleich

Wie stabil oder wasserfest ist ein Funkgerät? Mit Blick auf die Bedienung, Dämmwerte, Bluetooth und Co. sind die Eigenschaften verschiedener Funkgeräte und Headsets gegenüber gestellt und die verwendeten Funksysteme in einer Tabelle zusammengefasst.

Text Peter Dehlinger

Welches Funkgerät passt für meine Einsätze, was muss es können und was für ein Funkgerät soll ich nun kaufen? Diese und ähnliche Fragen werden bei der Suche nach Funkgeräten oft gestellt. Ein Funkgerät, das nach wenigen Einsätzen den Dienst durch eingedrungene Feuchtigkeit quittiert wird für die meisten Baumpfleger*innen und Höhenarbeiter*innen uninteressant sein. Weitere Eigenschaften wie Gewicht, Modularität, Bedienungsfreundlichkeit, Sprachqualität, Batterielaufzeit, Durabilität, Schalldämmung, Zulassung an Helmen sowie der Preis können Faktoren für bestimmte Einsätze sein.

Die verschiedenen Funksysteme und ihre rechtlichen sowie technischen Besonderheiten wurden in der Taspo Baumzeitung 4/2020 gegenübergestellt. Bei Funkgeräten, die mittels Bluetooth, DECT oder auf dem SRD-Band senden können Gespräche in Vollduplex (gleichzeitiges Sprechen und Hören) geführt werden. Bei Funkgesprächen mit PMR446-Geräten ist eine Nutzung nur in Semiduplex (entweder Sprechen oder Hören) sinnvoll möglich. Zum Senden ist eine Push-to-Talk-Taste (PTT-Taste) nötig, die gedrückt werden muss, um mit dem Senden der Sprache zu beginnen. >>

Funksysteme im Überblick

| PMR446 | SRD-Band | Bluetooth-Funk | DECT-Funk |
|-----------------------------|-----------------------------|---|---|
| anmelde- und gebührenfrei | anmelde- und gebührenfrei | anmelde- und gebührenfrei | anmelde- und gebührenfrei |
| Kommunikation in semiduplex | Kommunikation in Vollduplex | Kommunikation in Vollduplex | Kommunikation in Vollduplex |
| Sendeleistung max. 500 mW | Sendeleistung max. 500 mW | Sendeleistung max. 100 mW | Sendeleistung max. 250 mW |
| erhöhte Kanalbelegung | niedrige Kanalbelegung | mögliche Störung durch andere Hochfrequenz-Geräte | durch eigenen Kanalbereich kaum Störung |

Funkgeräte

>> Verschiedene Funkgeräte und Headsets werden hier im Einzelnen beschrieben. Die Vergleichswerte sind tabellarisch dargestellt. Die Beschreibungen gehen ein auf:

- ➔ das verwendete Funksystem,
- ➔ die Zulassung als Gehörschutz,
- ➔ den Schutzstandard gegen Staub und Wasser,
- ➔ die vorhandenen Schnittstellen,
- ➔ die Bedienung und Menüführung,
- ➔ die modulare Erweiterbarkeit.

Die Tabelle umfasst außerdem das Gewicht am Gurt und am Helm, die Dämmwerte gegen Lärm und die maximale Sendeleistung. Neben modell- und herstellerspezifischen Eigenschaften der Funkgeräte haben die jeweils eingesetzten Funktechniken (PMR446-Funk, SRD-Band-Funk, Bluetooth-Funk, DECT-Funk) technisch und rechtlich bedingten Vor- und Nachteile.

Die hier beschriebenen Funkgeräte und Headsets sind entweder Eigentum des Verfassers oder wurden von Herstellern und Händlern zum Testen zur Verfügung gestellt. Sie wurden während des letzten Winters (2020/2021) mit Kolleg*innen

in verschiedenen Einsätzen verwendet. Die technischen Daten zu Dämmwerten und IP Schutzkategorien sind den offiziellen Datenblättern entnommen, das Gewicht mit Akku und, sofern nötig mit Helmhalterung, nachgewogen.

Zusätzlich zu den hier vorgestellten PMR446 Funkgeräten sind viele Handfunkgeräte von unterschiedlicher Qualität, Ausstattung und Preis erhältlich. Einige Kolleg*innen verwenden auch Kapselgehörschützer, die selbst mit einem Sena Bluetooth-Funkgerät versehen wurden. Diese gängigen Eigenbau-Lösungen sind durch die individuelle Fertigung unterschiedlich. Daher sind sie schwer vergleichbar und hier nicht dargestellt.

3M Peltor

WS LiteCom: Die Funkgeräte der LiteCom Serie von 3M Peltor sind schon viele Jahre in der Baumpflege etabliert. Sie sind in unterschiedlichen Varianten erhältlich und meistens als PMR446 Funkgerät in der Baumpflege verwendet. WS steht bei den 3M Peltor Headsets für eine zusätzliche Bluetooth Schnittstelle, wodurch eine Integration anderer Bluetooth



3M Peltor WS LiteCom Pro III



Protos BT-Com



AKE ECC silence

Geräte möglich ist. Das LiteCom stellt die Basisvariante dar und ist als rein passiver Gehörschutz ohne Außenmikrofone ausgestattet. Das LiteCom Plus PMR und das WS LiteCom Plus PMR sind aktive Gehörschützer mit zwei Außenmikrofonen. Für diesen Vergleich stand ein WS LiteCom Pro III mit PMR446 Programmierung zur Verfügung.

WS LiteCom Pro III: Das WS LiteCom Pro III ist ein Funkgerät das auf den PMR446 und auch digital auf den dPMR446 Frequenzen betrieben werden kann. Somit stehen neben den 16 analogen PMR446 Frequenzen auch die 16 digitalen zur Verfügung. Werksseitig können jedoch auch andere Frequenzen programmiert werden. Es ist mit einer Bluetooth Schnittstelle sowie einer FLX2 Buchse für den kabelgebundenen Anschluss von anderen Geräten ausgestattet. Das WS LiteCom Pro III ist nach EN 352 als aktiver Gehörschutz zertifiziert. Im PMR 446 Funk wird in semiduplex gesprochen, daher kann mit beliebig vielen Teilnehmer*innen gesprochen werden.

An der rechten Kapsel sind drei Tasten zur Menüführung angeordnet. Auf der Rückseite dieser Gehörschutzkapsel ist die PTT-Taste zum Wechsel zwischen hören und sprechen. Alternativ kann auch sprachgesteuert mit einer VOX-Steuerung (Voice Operated Exchange) gesendet werden. Unterseitig ist eine FLX2 Buchse zur Verbindung anderer Geräte über ein Kabel. An der linken Gehörschutzkapsel ist der austauschbare Akku angebracht, rückseitig befindet sich eine Taste zum Verbinden von Geräten und zur Organisation von Anrufen über Bluetooth. An der linken Halterung ist ein lärmunterdrückendes Sprechmikrofon angebracht, das den IP68 Standard (Staubdicht und gegen dauerhaftes Untertauchen geschützt) erfüllt. Das Mikrofon ist an der Gehörschutzkapsel angeschlossen. Somit kann das Funkgerät auch alternativ mit anderen Sprachabnehmern (etwa sogenannte Kehlkopf- oder Schädelmikrofonen) unter Atemschutzmasken verwendet werden. An beiden Kapseln sind Außenmikrofone integriert. Das sprachgeführte Menü wird in mehreren Sprachen, auch in deutsch, angesagt.

Protos: BT-Com

Die neuere Generation des Protos BT-COM Funkgeräts ist ein in der linken Gehörschutzkapsel integriertes Bluetooth-Funkgerät. Es kann somit in vollduplex mit maximal vier Funkteilnehmer*innen genutzt werden. Eine Zertifizierung als Gehörschutz nach EN 352 ist nicht erkennbar. Über den Schutz gegen Wasser und Staub werden in den mitgelieferten Unterlagen keine Angaben gemacht. Ein Blick in das Innere der Kapsel zeigt jedoch, dass die Elektronik unter der Absorbitionseinlage flächig in der Kapsel mit einer Folie abgeklebt ist. Das vergleichbar leichte Funkgerät hat einen fest eingebauten Akku und ein integriertes Nahfeldmikrofon. Der Akku wird, wie in der Abbildung gut zu erkennen, über einen separaten Ladebügel mit USB-Anschluss geladen. Die linke Gehörschutzkapsel des Protos-Helms kann gegen die Funkkapsel ausgetauscht werden. Gesteuert wird das Funkgerät durch drei in der Kapsel integrierte Tasten oder per APP mit einem Smartphone. Über eine LED an der Kapsel und mit eingespielten Tonsignalen werden Funktionen wie Koppelung und Verbindung angezeigt. Das BT-COM Gerät kann über die Bluetooth 4.2 Schnittstelle auch mit anderen Audiogeräten verwendet werden. So kann es auch als reines Headset beispielsweise am Handy oder an anderen Funkgeräten genutzt werden.

AKE ECC silence

Das Bluetooth-Funkgerät von AKE ist ein im Gehörschutz integriertes Funkgerät mit Lautsprechern in beiden Kapseln. Es ist nach EN 352 als aktiver Gehörschutz zertifiziert. In den mitgelieferten Unterlagen sind keine Angaben zu Schutz gegen Wasser und Staub zu finden. Nach dem Entfernen des Dichtungskissens und der Absorbitionseinlage zeigt sich eine zweite, fest mit der Kapsel verklebte Absorbitionseinlage. Ein Blick auf die Elektronik, die Anschlüsse sowie deren Schutz ist nicht möglich. Das Funkgerät wird mit Adapterstücken an den Kapselhaltern verschiedener Herstellersystemen



CeoTronics DECT Multi

befestigt. Der Akku ist fest eingebaut und wird über eine offene USB-Buchse an der linken Kapsel geladen. Ebenso sind dort drei Tasten zur Menüsteuerung, eine geschraubte Antenne und das fest eingebaute Nahfeldmikrofon. An der Unterseite dieser Kapsel ist ein Außenmikrofon integriert. Die Menüsteuerung erfolgt über die Tasten oder über eine App per Smartphone. Angezeigt wird die Steuerung durch eine LED und Signaltöne. Der Funkkreis kann in vollduplex aus maximal vier Teilnehmern*innen bestehen, weitere vier können gespeichert sein. Sofern ein Platz im Funkkreis frei wird (ein Funkgerät wird ausgeschaltet) kann eines der gespeicherten Geräte zugeschaltet werden. Auch das ECC silence kann über die Bluetooth 4 Schnittstelle mit einem anderen Gerät (Telefon, Funkgerät) verbunden werden. Dabei kann zwischen dem Funkkreis und dem Telefongespräch gewechselt werden.

CeoTronics DECT Multi

Bei dem CeoTronics CT-DECT Multi ist das Funkgerät vom Headset getrennt. Der Funkverkehr im DECT Funk erfolgt in vollduplex. Das CT-DECT Multi verfügt über einen integrierten austauschbaren Akku und ist nach IP66 und IP67 zertifiziert (Staubdicht, Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen sowie starkes Strahlwasser). Auch entspricht es dem militärischen Standard MIL-STD-810G. An der Vorderseite befinden sich zentral ein Display und darunter drei Menüsteuerungstasten. An der linken Seite sind zwei Taster zur Regulierung der Lautstärke angebracht, an der rechten Seite ist eine optional zu bedienende PTT-Taste. An der Oberseite befindet sich die Schnittstelle für das Headset und ein Stummmschalter für das Mikrofon.

Eine integrierte Bluetooth Schnittstelle erlaubt die Einbindung eines Handys. Eine Verbindung zu einem externen Headset wie dem WS ProTac XPI von 3M Peltor ist zukünftig vorgesehen. Ein Funkkreis mit dem CT-DECT Multi besteht aus maximal fünf Teilnehmer*innen, kann jedoch durch eine



Vokkero Guardian Performance Bluetooth

Erweiterung auf acht vergrößert werden. Zudem besteht die Möglichkeit, andere Funksysteme mit in den DECT-Funk zu integrieren. So ließ sich 2019 bei einer Helikopter unterstützten Fällung der DECT Funkkreis mit dem Betriebsfunk des Helikopters verbinden. Dadurch war eine Kommunikation zwischen Bodenpersonal, Kletterer*innen und Helikopter-team möglich. Durch den modularen Aufbau des Funkgeräts ist eine Anpassung an verschiedene Situationen und Bedürfnisse möglich. CeoTronics hat unterschiedliche Headsets im Sortiment, es können auch Headsets anderer Firmen, wie etwa das ComTac XPI und das CH-3 von 3M Peltor verbunden werden.

Vokkero Guardian Performance Bluetooth

Wie beim CT-DECT Multi von CeoTronics ist das Vokkero modular aufgebaut; Funkgerät und Headset sind getrennt, was eine flexible Anpassung auf Situationen und Bedürfnisse ermöglicht.

Das Guardian nutzt Frequenzen im SRD-Band, Gespräche können in vollduplex geführt werden. Über den Schutz gegen Wasser und Staub werden in den mitgelieferten Unterlagen keine Angaben gemacht. Das Standladegerät durch das integrierte Display auch zum Konfigurieren der Funkgeräte. An der Vorderseite des Funkgeräts befinden sich eine große PTT-Taste, darüber Kipptaster zum Einstellen von Lautstärke, Kanal und Setting. An der linken Seite ist ein Anruftaster, um ein Signal an alle andere Funkteilnehmer*innen zu senden. Unter dem An/Aus-Schalter ist an der rechten Seite eine Bluetooth Taste zum Verbinden von Geräten und zur Organisation von Handygesprächen. An der Oberseite ist neben der Antenne die Schnittstelle für das Headset und ein schmales Display angebracht. Über die integrierte Bluetooth Schnittstelle können andere Geräte oder Headsets wie das WS ProTac XPI von 3M Peltor eingebunden werden. Eine Kabelverbindung ermöglicht außerdem die Nutzung kabelgebundener Headsets. >>

| Funkgeräte | 3M Peltor WS LiteCom Pro III | Protos BT-Com | AKE ECC silence | CeoTronics CT-DECT Multi | Vokkero Guardian Performance Bluetooth |
|--|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| Funksystem | PMR446 dPMR446 | Bluetooth | Bluetooth | DECT | SRD-Band |
| Gesprächsart | semiduplex | vollduplex | vollduplex | vollduplex | vollduplex |
| Max. Teilnehmer | ohne Grenze | 4 | 4 | 5, mit Erweiterung 8 | 3 Untergruppen mit je max. 5 Teilnehmer sinnvoll |
| Gewicht am Gurt | 0 g | 0 g | 0 g | 325 g | 184 g |
| Gewicht am Helm mit 2 Kapseln und Halterung | 508 g | 260 g, einzeln 152 g | 364 g | 0 g | 0 g |
| Maximale Sendeleistung | 500 mW | 100 mW | 100 mW | 250 mW | Kanal 1: 500 mW; Rest: 10 bis 100 mW |
| Lautsprecher im Gehörschutz | R/L | L | R/L | je nach Headset | je nach Headset |
| Außengeräuschkraft, aktiv | R/L | Keine | L | je nach Headset | je nach Headset |
| Gehörschutz nach EN 352 | SNR 32 dB, HML 33/30/23 dB | keine Zulassung nach EN 352 | SNR 26, HML 31/22/17 dB | je nach Headset | je nach Headset |
| Bluetooth Schnittstelle | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Schutzkategorie | IP54 | Keine angegeben | Keine angegeben | IP66 IP67, MIL-STD-810G | Keine angegeben |
| Akku aus wechselbar | Ja | Nein | Nein | Ja | Ja |
| Koppelbar mit anderen Funksystemen | Ja, über Bluetooth und Kabel | Nein | Nein | Ja, über Kabel | bedingt |
| Erweiterbar | Ja | Nein | Nein | Ja | Ja |