



Stefan Schaurich, DD6UBS
Notfunkreferent Distrikt Westfalen-Süd (O)
Notfunkreferent OV-002

Am Knick 38
59846 Sundern

Handbuch für den Not- und Katastrophenfunk

Dieses Handbuch soll Ihnen als Informationsquelle für den Funkbetrieb in Not- und Katastrophenfällen dienen. Es wird ein Konzept zur Zusammenarbeit mit den Behörden, sowie die wichtigsten Grundlagen der Notfallkommunikation vorgestellt.

Die Kommunikation ist der Lebensnerv unserer Gesellschaft. Ohne Kommunikation kann im Notfall keine Hilfe organisiert und dringend notwendige Maßnahmen können nicht abgestimmt werden.

Es ist nicht unsere Aufgabe, die staatlichen BOS-Funknetze zu ersetzen, sondern auf Anforderung offizieller Stellen den erforderlichen Nachrichtenverkehr zu ergänzen. Und genau hier können wir als Funkamateure effektiv helfen.

Bei der Sicherung oder beim Ersatz der evtl. völlig überlasteten oder teilweise ausgefallenen Nachrichtenverbindungen zu den Einsatzleitungen und Krisenstäben der BOS (**Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben**) können vorbereitete Amateurfunkstellen einspringen.

Amateurfunkstellen werden im Not- und Katastrophenfall als Notrufstellen in unseren Städten und Gemeinden ausgewiesen.

Es gibt sehr verschiedene Möglichkeiten, mit seiner Amateurfunkstelle die Notkommunikation zu unterstützen.

1. Der Funkamateurl **arbeitet von zu Hause** mit seiner Heimstation und seinen stationären Antennen auf UKW und Kurzwelle.
Bedingung :
 - Vorhandene Notstromversorgung für > 72 Stunden
 - Richtantenne zu Notfunk-Leitstellen für 2 m und 70 cm
2. Der Funkamateurl **arbeitet mit seiner Portabelausrüstung** auf UKW und Kurzwelle.
Bedingungen sind kongruent mit denen, bei der Arbeit von zu Hause.
3. Der Funkamateurl **arbeitet mit seiner Portabelausrüstung an einer der folgenden Einrichtungen** :
 - in der Leitstelle des THW
 - in der Rettungsleitstelle
 - im Krankenhaus
 - bei den örtlichen Feuerwehrennach deren Anforderung.

Bedingung :
 - Vorhandene Ausrüstung gemäß Checkliste
 - Vorhandene Notstromversorgung für > 48 Stunden
 - eigene Transportmöglichkeiten zu den Leitstellen
4. Der Funkamateurl **arbeitet allein oder mit anderen OMs an der Notfunk-Leitstation auf UKW oder Kurzwelle**. Sei es als aktiver Operator oder als Helfer beim aufbauen und bedienen der Technik. In diesem Falle sprechen wir von einer Notfunk- oder Leitstationscrew.

5. Checkliste für eine Basisausrüstung zum Mitnehmen

- 2 m / 70 cm Hand-Funksprechgeräte
- 2 m / 70 cm Magnetfußantenne
- ca. 20 m Kabel mit passenden Steckern zur Magnetfußantenne
- 2 m / 70 cm Richtantennen
- ca. 20 m Kabel mit passenden Steckern zu den Richtantennen
- Kabelbinder von 20 cm bis 50 cm
- Portabelantennenmast mit min. 6m Länge, Abspannmaterial und Zubehör
- Auffahrmastfuß und Bodeneinschraubhülse
- HF-Funkgerät mit Automatik-Antennentuner (Kombigeräte sind ungeeignet, da man auf Kurzwelle und UKW gleichzeitig QRV sein sollte!)
- Allmode VHF/UHF-Funkgerät
- Kopfhörer, Adapter von 6,3 mm auf 3,5 mm und umgekehrt
- Externe Mikrofone für die mitgeführten Geräte
- Erdungskabel für das Funkgerät (ca. 6 m Kupferlitze 4 mm² mit passenden Kabelschuhen)
- Dipol für 80 m und 40 m (NVIS)
- Kapazitiv Antennen mit einem Frequenzbereich für 80 m und 40 m.
- ca. 20 m Antennenkabel mit passenden Steckern für alle Antennen und FuG
- Adapter für N zu PL und umgekehrt
- Mehrere Bleiakkus 12 V, um damit jeweils 12V oder 24V breitzustellen, **ständig** gepuffert und mit Akku-Refresher gepflegt.
- Automatik-Ladegerät mit IUoU-Kennlinie für die Bleiakku's
- passende Anschlußklemmen für den Blei-Akku
- Niederspannungsverteiler
- Kabelsatz für Stromversorgungen von UKW- und Kurzwellenstation
- Ladegerät für die Hand-Funksprechgeräte
- Alkaline-Batterien für die Hand-Funkgeräte (3 komplette Sätze)
- Papier / mehrere Bleistifte (HB, B)
- Wetterfeste warme Kleidung
- Wetterfeste Schuhe
- Woll-Decken
- Verpflegung und Mineralwasser für 48 Stunden
- Besteck, Tasse, Teebeutel, löslicher Kaffee
- LED-Taschenlampen, Petroleumlampen, Feuerzeug
- Campingkocher und geeignetes Kochbehältnis, Brennstoffvorrat für den Kocher
- erforderliches Werkzeug

Beim Fieldday kann man diese Dinge schon mal austesten und nach eigenen Erfahrungen ergänzen. Auf keinen Fall sollte man erst im Notfall damit anfangen, die Stecker an die Kabel zu löten.

Betriebsdienst für den Not-Funkverkehr

- Prüfen Sie, ob sich Ihre Familie und Ihr Eigentum abgesichert sind, bevor Sie sich dem Notfunkdienst zur Verfügung stellen.
- Anmeldung bei der Notfunk-Leitstelle mit Rufzeichen und Standort und danach auf Empfang bleiben.
- Beobachten Sie die zugewiesenen Frequenzen sowie die Notruf-Frequenzen.
- Melden Sie sich bei der Leitstelle ab, wenn Sie weg müssen !
- Störpegel möglichst niedrig halten, nur wenn nötig auf Sendung gehen.
- Kleinstmögliche Sendeleistungen fahren.
- Bundesweit einheitlich wird die Frequenz **145.500,000 MHz in F3E** als Notruffrequenz in F3E genutzt.
- Bundesweit einheitlich wird die Frequenz **434,000,000 MHz in F3E** als Notruffrequenz in F3E genutzt.
- Falls keine Simplexverbindung aufgebaut werden kann, ist eine der nächstgelegenen Relaisfunkstellen zu benutzen.
- Für den Fall, daß keine UKW-Verbindung zustande kommt, ist auf einem dafür geeigneten Band **Kurzwellen-Betrieb** aufzunehmen.

Notfrequenzen UKW **144.260,00 MHz USB horizontal**
 145.500,00 MHz F3E vertikal
 434.000,00 MHz F3E vertikal

Notfrequenzen Kurzwelle **1.873 kHz LSB**
 3.643 kHz LSB
 3.670 kHz LSB
 7.060 kHz LSB
 7.085 kHz LSB
 10.138 kHz USB
 14.180 kHz USB
 14.300 kHz USB
 18.160 kHz USB
 21.360 kHz USB

- **Große Umschaltpausen lassen.**
- Melden Sie sich mit Ihrem Rufzeichen und ihrem Standort in Abständen von 30 Minuten.
- Klar, deutlich und mit normaler Stimme sprechen.
- **Ausschließlich Klartext sprechen !**
- Keine Q-Gruppen oder Abkürzungen verwenden !
- Die in Not befindliche Station ist meist die Schwächste !
- **Alle anderen Stationen halten Funkstille, bis sie angesprochen werden.**
- Jede adressierte Meldung muß **Wort-für-Wort** weitergegeben werden.
- **Authentifizieren Sie alle Nachrichten, die "angeblich" von offizieller Stelle kommen.**
- Wir sichern nur die Nachrichten-Übertragung. Für die Nachrichten-Inhalte sind ausschließlich die offiziellen Stellen zuständig !

Nicht vergessen, daß man die Station in Not wieder erreichen muß.

Deshalb unbedingt Datum, Uhrzeit und Frequenz für den Rückruf vereinbaren!

Not- und Katastrophenfunkverkehr auf Kurzwelle mit NVIS

Der Amateurfunk ist in der Regel bestrebt, möglichst weit reichende DX-Verbindungen zu realisieren. Dazu verwenden wir Antennen, die möglichst flach abstrahlen.

Benötigen wir im Rahmen des Notfunks jedoch sehr stabile Verbindungen **innerhalb** Deutschlands, müssen die Funkwellen steil abgestrahlt werden. Steil abgestrahlte Wellen werden je nach Zustand der

Ionosphäre im gleichen Winkel wieder reflektiert und ermöglichen somit den Funkverkehr von nahe zueinander liegenden Stationen im Umkreis von bis zu 500 km.

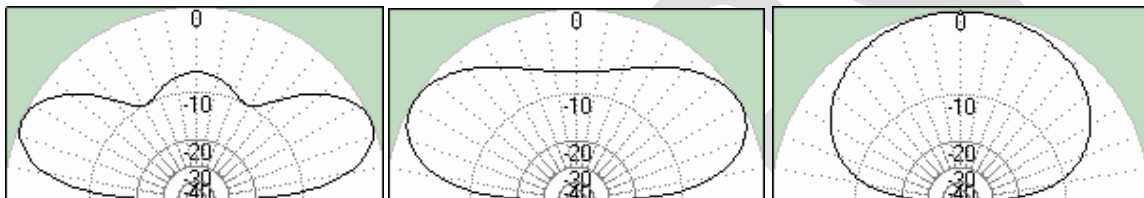
Die miteinander verkehrenden Funkstellen sollten dabei alle im NVIS-Modus arbeiten.

Sendeleistungen von 10 bis 50 Watt haben sich dabei als ausreichend erwiesen.

Diese Betriebsart wird als NVIS (**N**ear **V**ertical **I**ncidence **S**kywave) bezeichnet und hauptsächlich im Not- und Katastrophenfunkverkehr sowie beim Militär genutzt.

Bei einem Draht-Dipol mit einer Strahlerhöhe von etwa **0,12 λ - 0,15 λ** wird das Funksignal senkrecht nach oben abgestrahlt. Die Raumwelle trifft nahezu senkrecht auf die Ionosphäre auf.

Die jahreszeitlich und täglich geänderten MUF- u. LUF- Bedingungen sind zu berücksichtigen.



Vertikaldiagramm für 0,5 λ

Vertikaldiagramm für 0,25 λ

Vertikaldiagramm für 0,12 λ

Als optimale Betriebsfrequenz für NVIS gilt die MUF – 15 %

Die aktuelle MUF für Entfernungen von 100 km, 200 km, 400 km, 600 km, 800 km, 1.000 km, 1.500 km und 3.000 km kann man u.a. über die Lowell-Digisonde Pruhonice (Tschechische Republik) abrufen.

Die Messungen erfolgen alle 2 Minuten, die Aktualisierung des Ionogrammes erfolgt alle 15 Minuten.

<http://147.231.47.3/latestFrames.htm>

Bitte klicken Sie den Link an.

Im Ionogramm kann man bei foF2 die senkrechte Grenzfrequenz direkt ablesen.

Infolge der niedrigen Dipolhöhe ergeben sich im NVIS-Modus:

- weniger QRM
- weniger QRN
- weniger QSB
- keine tote Zone
- geringere Signaldämpfung als bei DX
- Das Signal kann im ganzen Land nahezu gleichlaut gehört werden

Für einen 24-stündigen NVIS-Betrieb sind jedoch Arbeitsfrequenzen in mindestens drei Amateurfunkbändern erforderlich.

Durch die niedrige Höhe der Antenne sinkt die Eingangsimpedanz der Antenne stark ab. Man kann dem entgegen, in dem man die Dipol-Äste etwas durchhängen läßt.

Verlegt man unter dem Dipol auf der Erde einen Draht mit einer Länge von $\lambda/2 + 5\%$ als Reflektor, lassen sich die Erdverluste erheblich reduzieren.

80 m Band optimale Dipolhöhe für NVIS = 10,0 m

60 m Band* optimale Dipolhöhe für NVIS = 6,8 m

40 m Band optimale Dipolhöhe für NVIS = 5,1 m

* Das 60 m Band (5280 / 5290 / 5332 / 5348 / 5368 / 5373 / 5400 / 5405 / 5410 / 5420 / 5680 kHz) ist in DL für Amateurfunk noch nicht zugelassen. Zulassungen gibt es u.a. in Norwegen, Finnland, Irland, Island, Großbritannien, USA, Kanada.

