



DMO-REDUNDANZ- KONZEPT

Sicherstellung der Kommunikation
innerhalb einer Kommune über
DMO

-Handlungshilfe-



Inhalt

1. Problembeschreibung	2
2. Herangehensweise.....	2
2.1. Testfahrten im Vorfeld	4
2.1.1. Rund um die FEZ	4
2.1.2. DMO-Sternpunkte	4
2.1.3. Ortschaften außerhalb FEZ- und Sternpunktzone	6
2.1.4. Ortschaften innerhalb Zonen, ohne Empfang	6
2.1.5. Ortschaften ohne Empfang	6
2.2. Übung	7
2.2.1. Vorbereitungen.....	7
2.2.2. Ablauf der Übung	9
2.2.3. Ergebnisse der Übung.....	10
3. Fazit	13
4. Anregungen.....	13

1. Problembeschreibung

Sollte es bei einem flächendeckenden Kommunikationsausfall in einer Gebietskörperschaft (hier beispielhaft einer Verbandsgemeinde) zu einem medizinischen Notfall oder einer anderen Einsatzlage zur Gefahrenabwehr kommen, stellt sich die Frage: Wie kann, durch den Betroffenen, ein Notruf abgesetzt werden und an die entsprechende Stelle (z.B. FEZ oder ILS) weitergeleitet werden.

Entsprechend den Vorgaben des Landes [Ausgabe vom Ministerium des Inneren, für Sport und Infrastruktur Rheinland-Pfalz „Einsatzmaßnahmen bei Stromausfall“ –Checkliste- Stand: 10.04.2013] sind die Feuerwehrgerätehäuser spätestens nach 30-minütigem Stromausfall zu besetzen, sodass der Bevölkerung anstelle der üblichen Festnetz- oder Mobilfunkalarmierung der Weg über die Ortsfeuerwehr gewährleistet wird.

Als Redundanz zur TMO-Kommunikation im Tetra-Digitalfunk BOS wurde im Rahmen dieser Abschnittsarbeit ein zweiter Weg über einen reinen DMO-Betrieb [Direct-Mode – netzunabhängiger Betrieb] ausgearbeitet.

Im DMO-Betrieb sind keine externen Einrichtungen notwendig. Die jeweiligen Funkgeräte kommunizieren hier auf direktem Weg miteinander.

2. Herangehensweise

Im DMO-Betrieb ist eine sogenannte Funkkette zu bilden, sodass der Notruf von einem zum nächsten Ort abgesetzt werden kann. Dies ist solange zu wiederholen, bis der Notruf in der FEZ angekommen ist. Die Weiterleitung der z.B. Notrufe von der FEZ aus in Richtung Leitstelle ist in der angenommenen Lage als redundant sichergestellt (in RLP durch die gehärtete 4m Gleichwelle des Rettungsdienstes) anzunehmen und wird in dieser Ausarbeitung nicht weiterverfolgt.

Zunächst muss man sich einen Überblick der einzelnen Feuerwehrgerätehäuser innerhalb der betroffenen VG verschaffen. Hierzu eignet sich beispielsweise die Kartendarstellung der FWH aus dem BKS-Portal <https://bks-portal.rlp.de/>, welche für jeden angemeldeten Nutzer in seiner Gebietskörperschaft frei zur Verfügung steht.

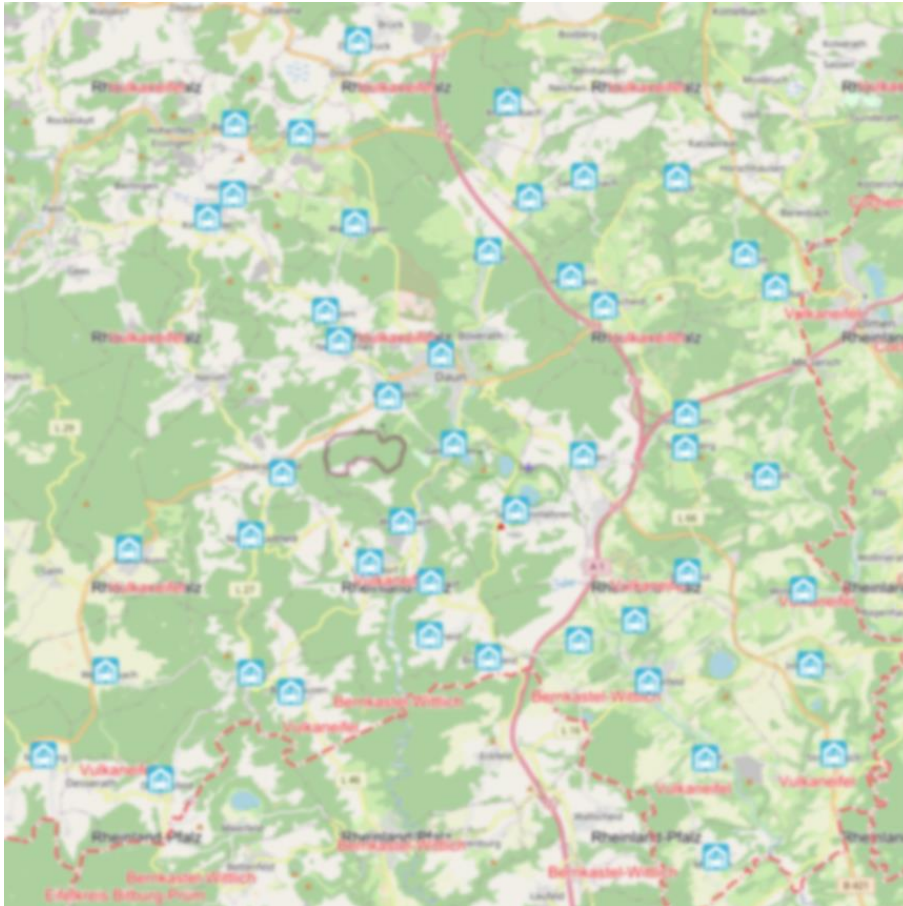


Abbildung 1; bks-portal.rlp.de/.../map

Aufgrund von Erfahrungswerten sollte man mit Hilfe von z.B. Topografischen Karten oder vergleichbaren geografischen Systemen erkennen, ob Gerätehäuser aufgrund ihrer Lage leicht, schwierig oder eher gar nicht über DMO-Betrieb erreicht werden können.

Schon bei dieser Betrachtung wird man erkennen, dass es im späteren Verlauf wichtig sein kann, sich markante Geländepunkte als zusätzliche Standorte herauszusuchen.

Um dieses redundante DMO-Netz dann zu definieren sind im Vorfeld entsprechende Testfahrten sowie eine abschließende Übung aller Wehren der VG durchgeführt worden.

2.1. Testfahrten im Vorfeld

2.1.1. Rund um die FEZ

Zunächst wurde ein Funkarbeitsplatz in der FEZ besetzt, was jedoch nur im Probe- und Einsatzfall zulässig ist. Hierbei ist zu beachten, dass wegen möglicher Überreichweiten mit einem möglichst niedrigen Antennenstandort gearbeitet werden soll. Es darf nur auf einen höheren Standort ausgewichen werden, wenn anders keine ausreichende Abdeckung erreicht werden kann. Die Koppler und Antennen müssen DMO-tauglich sein. Zudem wurde ein Fahrzeug, welches beim Großteil der Fahrten mit MRT [Mobile-Radio-Terminal] bzw. HRT [Handheld-Radio-Terminal] in Aktivhalterung ausgestattet war, besetzt.

Als nächstes wurden die umliegenden Gerätehäuser angefahren, um von dort aus einen Funk-spruch abzusetzen bzw. empfangen zu können. Der Empfang wurde entsprechend positiv bzw. negativ festgehalten.

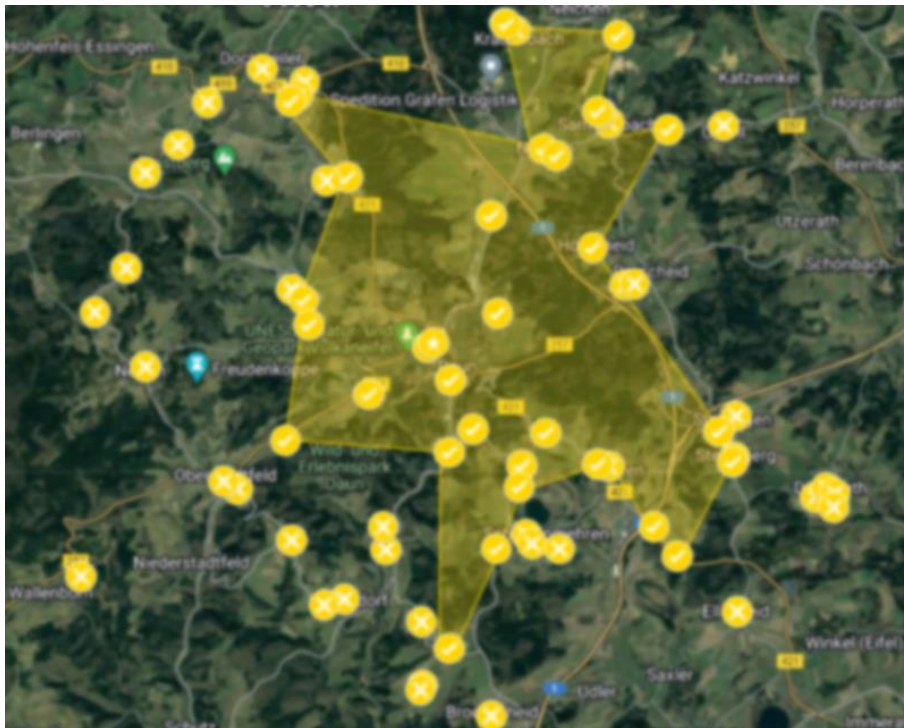


Abbildung 2; Ausleuchtung FEZ

Diese Daten der gewonnenen Erkenntnisse wurden grafisch auf einer GIS -Karte hinterlegt und quasi als eine Art „Zone“, vgl. eines U-Bahn-Fahrplanes dargestellt. Dies kann aber auch ganz klassisch auf einer Papierkarte erfolgen. Hinweis: bei der Verwendung von Online- GIS-Karten ist der Datenschutz zu beachten!

2.1.2. DMO-Sternpunkte

Am Rande einer Zonengrenze wurde an einem markanten Ort ein weiterer Zwischenpunkt eingerichtet, welcher in Folge „DMO-Sternpunkt“ genannt wird. Von diesem Punkt aus soll ein Funk-spruch aus einer Zone in die nächste weiterverteilt werden.

Zunächst wurde hier ein MRT mit eingeschalteter Repeaterfunktion verwendet. Beim Anfahren der nun neu zu erreichenden Gerätehäuser erkennt man am dargestellten Repeaterlogo des Funkgerätedisplays ob man sich in Reichweite des Sternpunktes befindet.

Der Repeatereinsatz wurde weiter intensiv betrachtet, jedoch für die hier erprobte Flächengemeinde als ungeeignet erachtet.

Zur Besetzung der Sternpunkte wurde somit eine möglichst ortsnahe Wehr mit mehr als einem Fahrzeug in seinem Bestand ausgesucht. Weiter wurde festgelegt, dass dieser Sternpunkt auch mit einem MRT und nicht nur mit einem HRT bzw. HRT in Aktivhalterung ausgestattet sein sollte.

Die Sternpunkte sind so zu wählen, dass sie über ganzjährig befahrbare Wege zu erreichen sind.

Die zu wählenden Sternpunkte müssen auch nicht zwingend in der eigenen Verbandsgemeinde liegen. Es stellte sich bei einem der wichtigsten Punkte heraus, dass dieser außerhalb der VG-Grenze liegt, uns aber mit DMO-Reichweiten von bis zu 15km sehr weiterhelfen kann.

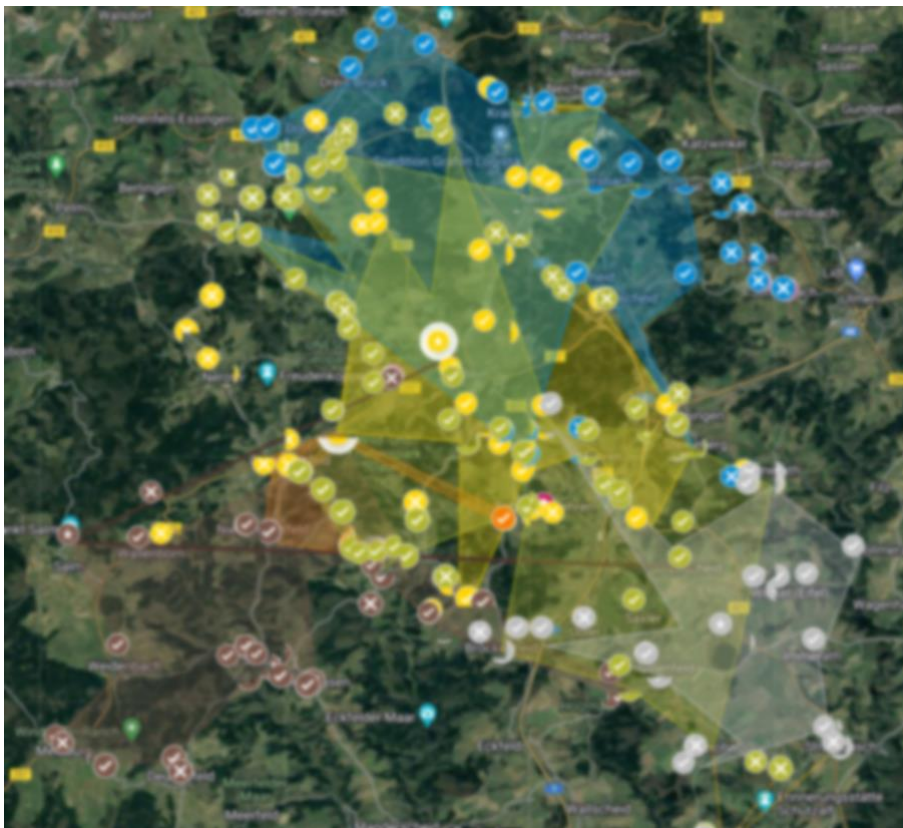


Abbildung 3; Ausleuchtung DMO-Sternpunkt

Wie auch schon beim ersten Schritt „Rund um die FEZ“ wurden dann um den Sternpunkt herum die zu erreichenden Feuerwehren ermittelt und in einer weiteren „Zone“ festgelegt und dargestellt.

2.1.3. Ortschaften außerhalb FEZ- und Sternpunktzone

Mit Hilfe dieser neuen Zonen konnte man nun ein annähernd flächendeckendes DMO-Empfangsnetz darstellen.

Vereinzelte Feuerwehrgerätehäuser lagen am Randbereich der Verbandsgemeinde und außerhalb jeglichen Sternpunktempfanges. Extra für solche Orte einen weiteren Sternpunkt zu erzeugen und mit Gerät und Personal zu besetzen erschien hier nicht sinnvoll.

In diesem Fall war dann gesondert zu prüfen, ob diese außenliegende Wehr nicht sogar schon eine direkte Verbindung zu einer mit DMO abgedeckten Feuerwehr hat. So kann dann quasi die Nachbarwehr als eine Art Sternpunkt bzw. Verteiler fungieren.

2.1.4. Ortschaften innerhalb Zonen, ohne Empfang

Auch innerhalb von Zonen, bei Ortschaften von denen man sich im Lageplan Empfang versprochen hatte kam es vor, dass keine Verständigung über die Funkgeräte möglich war.

Hier ist analog zum vorherigen Schritt die direkte DMO-Verbindung mit einer der Nachbarwehren zu prüfen. Ist dies der Fall, kann diese Nachbarwehr dann wieder als quasi Sternpunkt die Weiterleitung der z.B. Notrufinformationen durchführen.

2.1.5. Ortschaften ohne Empfang

Sollten all die zuvor beschriebenen Varianten fehlgeschlagen, bleibt nichts Anderes übrig, als den Standort des eigenen Feuerwehrhauses zu verlassen und sich einen geeigneten Hilfspunkt zu suchen.

Dieser kann beispielsweise eine Grillhütte oder eine Kreuzung oberhalb des Ortes sein. Er sollte natürlich so gewählt und definiert werden, dass ein Dritter diesen jederzeit anfahren kann. Der Standort ist in einem abzulegenden Ablaufplan genauso zu beschreiben.

Je nach Entfernung des Hilfspunktes vom eigenen Feuerwehrhaus kann es auch eine sinnvolle Lösung sein, komplett auf diesen Punkt zu verzichten und direkt die Nachbarwehr per Kfz anzufahren. Jedoch muss auch dieser Schritt als definierter Weg in einem Abfolgeplan verankert und für jeden erkennbar hinterlegt werden.

2.2. Übung

2.2.1. Vorbereitungen

Alle Feuerwehren innerhalb der betroffenen Verbandsgemeinde wurden zu einer gemeinsamen Funkübung eingeladen.

Damit die Kameraden in etwa einen Überblick über die Absicht dieser Übung erhielten, haben sie mit der Einladung auch eine kleine Präsentation per E-Mail weitergeleitet bekommen. In dieser Präsentation wurde neben dem Sinn der Übung auch die Vorgehensweise inkl. der einzustellenden Funkgruppen, sowie der Standorte der einzelnen Sternpunkte möglichst verständlich erklärt.

4. Ablauf der Übung

4.1 Vorbereitung, Beginn

Draußen, vor jedem Feuerwehrhaus ist folgendes Gerät vorzuhalten, einzustellen und durch geeignetes Personal zu betreiben:

- HRT in DMO-Gruppe und
- MRT¹ in DMO-Gruppe oder
- Alternativ HRT in Aktivhalterung in DMO-Gruppe
- Kontakt zur FEZ über HRT in TMO-Gruppe oder bei Fragen über die bekannte FEZ-Telefonnummer

Die Erreichbarkeit über den üblichen Alarmierungsweg bleibt von der Übung unberührt.

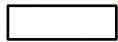
04. Oktober 2022 Christian Reck (KV Vulkaneifel, Abschnitt ADD Trier)

Folie 19

Abbildung 4; DMO-Übung der Feuerw...pptx

“Hardt Holzbank Mehren”

besetzt durch die FF



mit MRT aus dem MZF-2

neben der am Feldweg
aufgestellten Holzbank oberhalb
des



04. Oktober 2022

Christian Reck (KV Vulkaneifel, Abschnitt ADD Trier)

Folie 24

Abbildung 5; DMO-Übung der Feuerw...pptx

Bestmöglich ist den Unterlagen eine Kurzanleitung zur Verwendung der Funkgeräte beim Gruppen- oder Betriebsartwechsel beizulegen.

Der Einladung wurden weitere Vordrucke zum Ausfüllen angehängt. In diesem Vordruck waren drei Spalten mit den möglichen Funkgerättypen (MRT, HRT und HRT-Aktivhalterung) dargestellt, sodass man bei jedem Standpunkt (Gerätehaus, Sternpunkt) einen Haken setzen konnte.

Standort FWH in:		Fahrzeug:	Gerät:	Funkrufname:			
Nerdlen		TSF-W	MRT				
Funkverkehr möglich mit:	HRT	HRT mit Aktivhalterung	MRT		HRT	HRT mit Aktivhalterung	MRT
B				(DMO-Sternpunkte)			
B				FEZ			
B				Pulv			
B				Bac			
D				Sch			
D				Har			
D				Kup			
D							
D							
D							
E							
E							
G							
G							
G							
H							
H							
I							
K							
K							
M							
M							
M							
N							
N							
N							

Abbildung 6; DMO-Übung der Feuerw...pptx

Ein sogenannter Abfolgeplan wurde ausgearbeitet und versendet. Dort ist ein möglicher Weg beschrieben, wie man per Funkkette in wenigen Schritten von seinem Gerätehaus einen Notruf bis in die FEZ versenden kann.

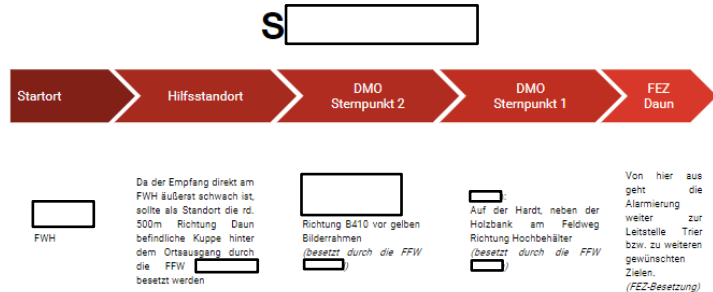


Abbildung 7; DMO Funkabfolgeplan FWH nach FEZ...pdf

Natürlich soll der Weg auch in umgekehrter Reihenfolge funktionieren. Bei der FEZ wurden DINA3-Kreuzlisten ausgelegt, auf denen von jedem einzelnen Standpunkt aus der Empfang zu allen anderen Standorten mit jeweils einem Kreuz markiert werden konnte.

[illegible]

Abbildung 8; FW-HäuserEmpfang Übersichtstabellen...pdf

Wichtig bei den Listen war, dass die Ortschaften in alphabetischer Reihenfolge und nicht nach Funkrufnummern oder sonstigen weiteren Sortierungsmöglichkeiten geordnet waren.

2.2.2. Ablauf der Übung

Zur vereinbarten Uhrzeit wurden die Wehren über TMO in der üblicherweise in der VG eingestellten Gruppe angesprochen und ganz kurz begrüßt.

Zur Kontrolle, ob alle Wehren anwesend waren und auch ihre Sternpunkte besetzt haben, wurden per Rundruf alle aufgefordert, die TMO-Gruppe auf eine zuvor festgelegte Gruppe zu ändern. Anschließend sollten sie sich dort zurückmelden.

Alle Teilnehmer wurden aufgefordert, sich jeweils im Klartext mit dem ausgesprochenen Namen der Ortswehr bzw. des Sternpunktes zu melden. Dies stellte sich im Verlauf der Übung als besonders hilfreich dar, da es bei reiner Funkrufnummernbenennung sicherlich noch schneller zu Verwechslungen gekommen wäre.

Um sicher zu gehen, ob wirklich alle den Wechsel des zweiten Funkgerätes in die gemeinsame DMO-Gruppe verstanden haben, sollte auch dieser nacheinander der FEZ über TMO als vollzogen gemeldet werden.

Nur so konnte man sicher davon ausgehen, dass alle die gleichen Grundeinstellungen haben, wie sie für den Erfolg der Übung notwendig waren. Nacheinander wurden die einzelnen Wehren aufgefordert einen Rundspruch an alle über DMO abzusetzen, mit der Bitte um Rückmeldung falls dieser empfangen werden konnte.



Diese von den Wehren erhaltene Rückmeldung und Bestätigung wurde als Ergebnis in der vorbereiteten Liste vermerkt. Die Bestätigung ist zwingend erforderlich, da erst dann davon ausgegangen werden kann, dass alles verstanden wurde.

Die Ergebnisse sind dann via TMO an die FEZ zu übermitteln gewesen. Mit dieser Meldung konnte die FEZ dann die nächste Wehr auffordern ihren Rundruf zu starten. So ging es weiter bis alle Standorte mal an der Reihe waren.

Im Anschluss waren, zumindest exemplarisch vorgesehen, einzelne Funkfolgen entsprechend der ausgeteilten Funkfolgepläne zu testen, indem fiktive Einsatzsituationen in dieser definierten Reihenfolge an die FEZ oder umgekehrt durchgegeben werden. Hierzu fehlte uns an dem Übungstag etwas die Zeit. Der angedachte Zeitrahmen von 2,5 bis 3,0 Stunden reichte leider nicht aus um diese Funkabfolgen übungsweise durchlaufen zu lassen. Wichtig jedoch war, dass der erste Teil der Übung abgeschlossen werden konnte. Die weiteren Ketten konnten auch nachträglich noch im Büro nachgestellt werden.

2.2.3. Ergebnisse der Übung

Im Nachgang zur Übung sollten die Teilnehmer ihre Ergebnisse an die Übungsleitung übermitteln. Hierzu wurden in der Regel E-Mails verschickt oder die Papierlisten in der FEZ vorbeigebracht.

Diese Fremdergebnisse wurden dann zusammen mit den Daten der Übungsleiter in einer Tabelle dargestellt. Faktisch stimmten diese Daten größtenteils überein. Das Gesamtergebnis wich kaum von den zuvor im Vorfeld alleine bzw. zu zweit abgefahrenen Werten ab - sie bestätigten diese eher.

Neben der Tabelle wurden diese Ergebnisse anschließend in ein Organigramm übertragen. Hier werden sämtliche, möglichen Verbindungen auf einen Blick dargestellt. Jeder Pfeil, jede Linie stellt einen möglichen Funkverkehrsweg dar.

Aufgrund der vielen abgehenden Verbindungslinien ist keine Übersichtlichkeit mehr gegeben. Ziel war es aber, einen möglichst klaren Überblick darzustellen, um diesen im Einsatzfall als Anwendungshilfe zur Hand nehmen zu können. Somit wurden bei Standorten mit mehreren möglichen Funkverbindungen alle bis auf einen verbleibenden DMO-Funkweg reduziert.



Alle erforderlichen Standorte wie Sternpunkte, Hilfspunkte, etc. sind auf Richtigkeit und Vollständigkeit zu überprüfen und mit Koordinaten zu versehen, sodass die Informationen anschließend in die Datenbank des BKS-Portals eingespielt oder per Hand eingetragen werden können.

Im BKS-Portal kann man sich nun innerhalb seiner Gebietskörperschaft unter den Basisdaten im Bereich „DMO-Notfunk“ seinen jeweiligen Standort auswählen und je nach Berechtigung die Daten nur ansehen oder bearbeiten.

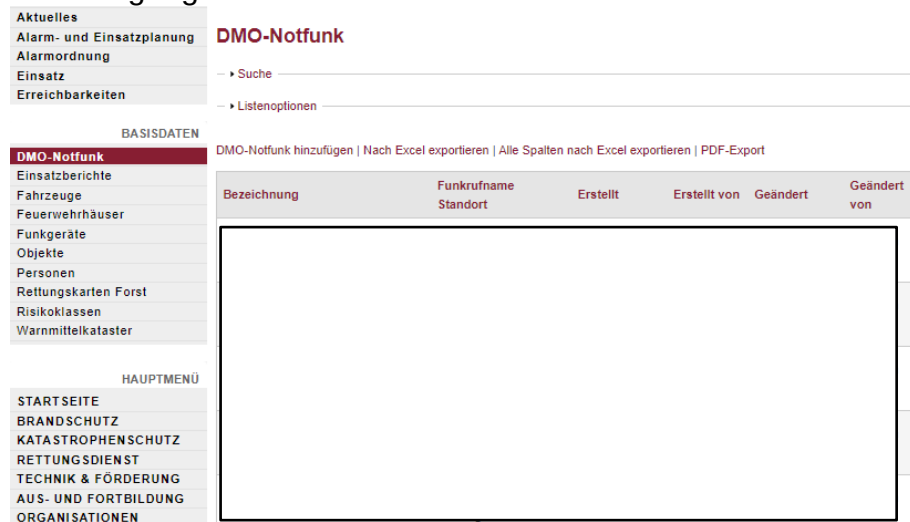


Abbildung 10; <https://bks-portal.rlp.de/orga...-daun/dmo-notfunk>

In der detaillierten Darstellung des jeweiligen Standortes kann man sich nun die beiden zuvor festgelegten Funkwegketten (Primärer Weg und Rückfallebene) darstellen lassen. Neben exakten Standortdaten sind auch zusätzliche Ortsbezeichnungen sowie alle von dort aus mit DMO direkt erreichbaren Feuerwehrrätehäuser aufgeführt.

Standort erweitert: Schotterparkfläche am Aussichtspunkt Schöne Aussicht über Salm

PLZ: 54570

Koordinate (Nordwert/Hochwert):

Grad | Minute | Sekunde: ° N

Koordinate (Ostwert/Rechtswert):

Grad | Minute | Sekunde: ° E

Vorgeplantes Fahrzeug: Florian

Primärer Weg:

⇒ ⇒
7389m 3591m

Rückfallebene:

⇒ ⇒ ⇒ ⇒
16142m 4096m 1110m 3777m

Direkt erreichbare Standorte:



Abbildung 11; https://bks-portal.rlp.de/bkslist/view/dmo_notfunk/7?...



3. Fazit

Eine solche Ausarbeitung stellt schon ein Stück Arbeit dar. Von allen Wehren kamen durchweg verwertbare Rückmeldungen die weiterverarbeitet werden konnten. Die Übung samt den erstellten Datensätze (Listen, Grafiken, Diagramme, etc.) zeigt insbesondere, dass das zuvor gewünschte Ziel vollständig erreicht wird.

Ziel war es einen sicheren und möglichst schnellen Weg im reinen DMO-Betrieb zu finden, welcher als Redundanz im Ernstfall eingesetzt werden kann. Dieser DMO-Redundanz-Weg wurde mit relativ einfachen und vor allen bereits in der Verbandsgemeinde vorhandenen Mitteln über 2 Möglichkeiten nachgewiesen.

Die VG Daun ist topografisch für den Funkverkehr keinesfalls optimal und auch hinsichtlich der Ortsabstände nicht gut geeignet für einen direkten DMO-Funkverkehr. Nachweislich funktioniert dieser ausgearbeitete Notfallplan dennoch und ist demnach in jeder anderen Verbandsgemeinde auf gleicher Weise denkbar.

4. Anregungen

Bei der von uns beschriebenen DMO-Lösung sind wir natürlich annähernd frei von der Energieproblematik, binden uns aber Feuerwehrfahrzeuge, -geräte und vor allem an den Sternpunkten auch Personal. Hier sollte sich die Verbandsgemeinde überlegen, ob man ggf. einem definierten Personenkreis die Aufgabe der Betreuung von Standorten (Sternpunkten) zuweist. Denkbar wäre auch, die Fahrzeuge des definierten Personenkreises mit tragbaren MRT auszustatten.

Weiter zeigte sich im Rahmen der Übung, dass es vielen oder gar den meisten Bürgern nicht bewusst ist, dass im Falle eines Kommunikationsausfalls die Feuerwehgerätehäuser automatisch besetzt werden. Folglich müssen die Bürger durch entsprechende Kanäle vorab angehalten werden, sich in einem solchen Fall ebenfalls zur Feuerwehr zu begeben.

Je nach Ermessen der VG können die Funkstandorte beliebig um z.B. DRK, THW, Krankenhäuser oder vergleichbaren Institutionen erweitert werden.

Hinweis:

Ausarbeitung von Christian Reck (Kreisverwaltung Vulkaneifel), im Rahmen seiner Brandinspektorenausbildung, im Ausbildungsabschnitt bei der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion Rheinland-Pfalz.

Betreuer Brandamtsrat Carsten Spies.