

Projekt EDQH

- Autarke Kommunikation im Krisenfall

WINLINK-Erweiterung Kurzwelle

- DC1NF 06.11.2022 V1.0 –

Im Zuge der WINLINK-Erweiterung um den digitalen Kommunikationspfad **VARA-Kurzwelle** wurde klar, dass, bedingt durch die vorgefundenen Verhältnisse in Bezug auf den **äußeren Blitzschutz** sich für die mechanisch/ elektrische Dimensionierung der Antennenanlage Einschränkungen ergeben.

Lösungsansätze wurden wie folgt thematisiert:

- 1) Lösung durch ausgewählte Antennenformen** welche sich im vorhandenen Schutzbereich einer vorhandenen Ableitung (Fangstange) unterbringen lassen.
- 2) Lösung durch eine „verteilte WINLINK-Verarbeitung“** mittels Vernetzung zu einem weiteren, „abgesetzten Standort“, für den Teil **VARA Kurzwelle**.

Für beide Ansätze wurde gefordert, dass der Standort EDQH vollständig autonom, d.h. 24 x 365 unbedient / unbemannt zu betreiben sei.

1) Lösung durch **ausgewählte Antennenformen**

Anforderungen:

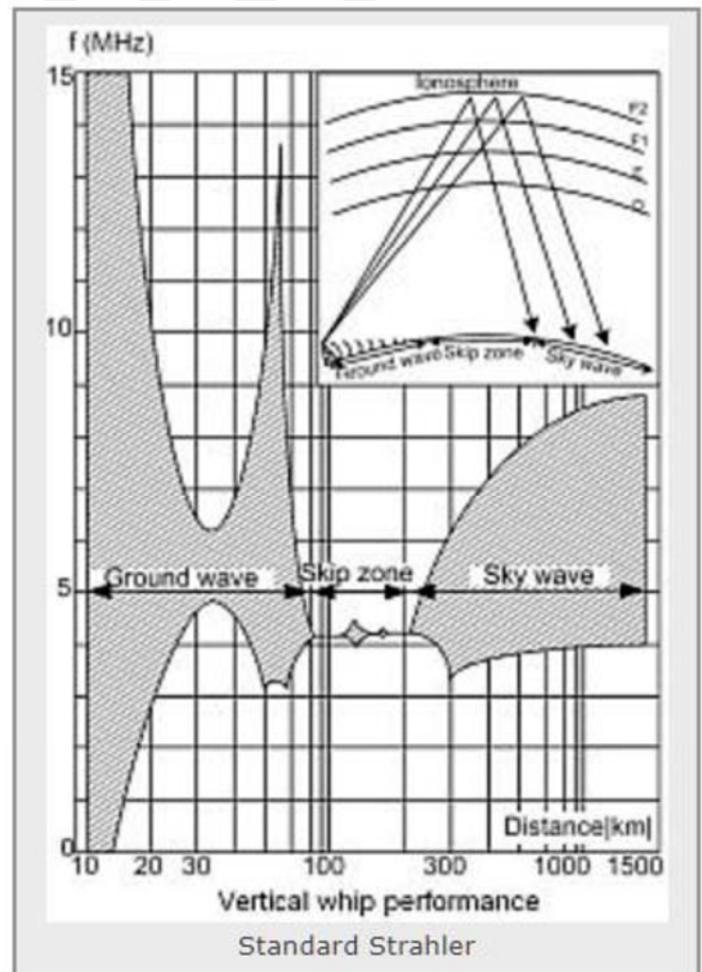
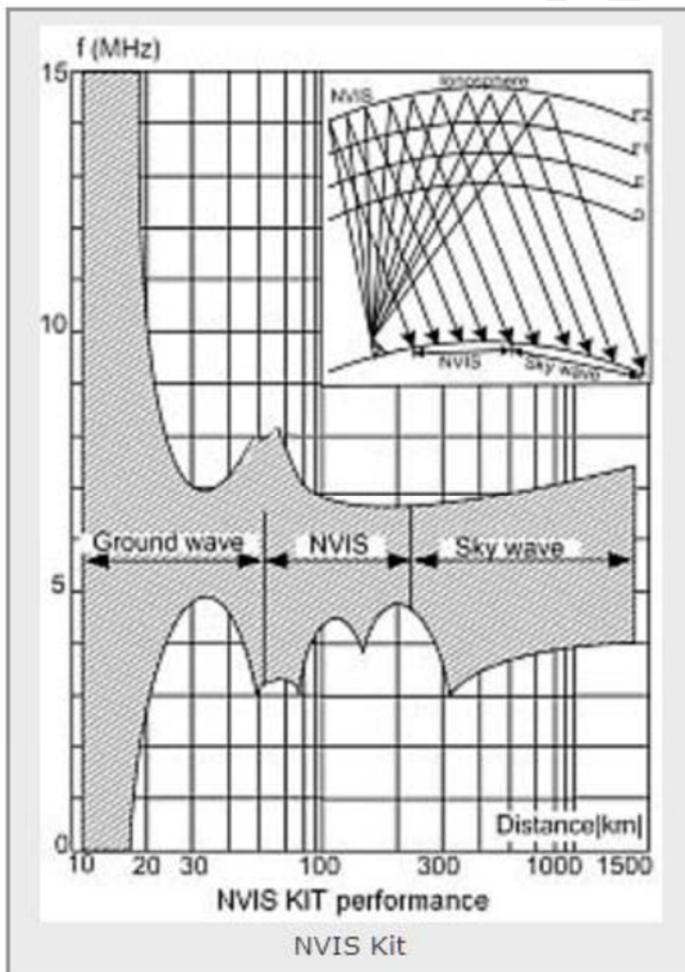
Frequenz: Teilbereich im 7 MHz Segment ca. 7.050 – 7.062 MHz

Bevorzugte Richtwirkung: Steilstrahlung (**NVIS**)

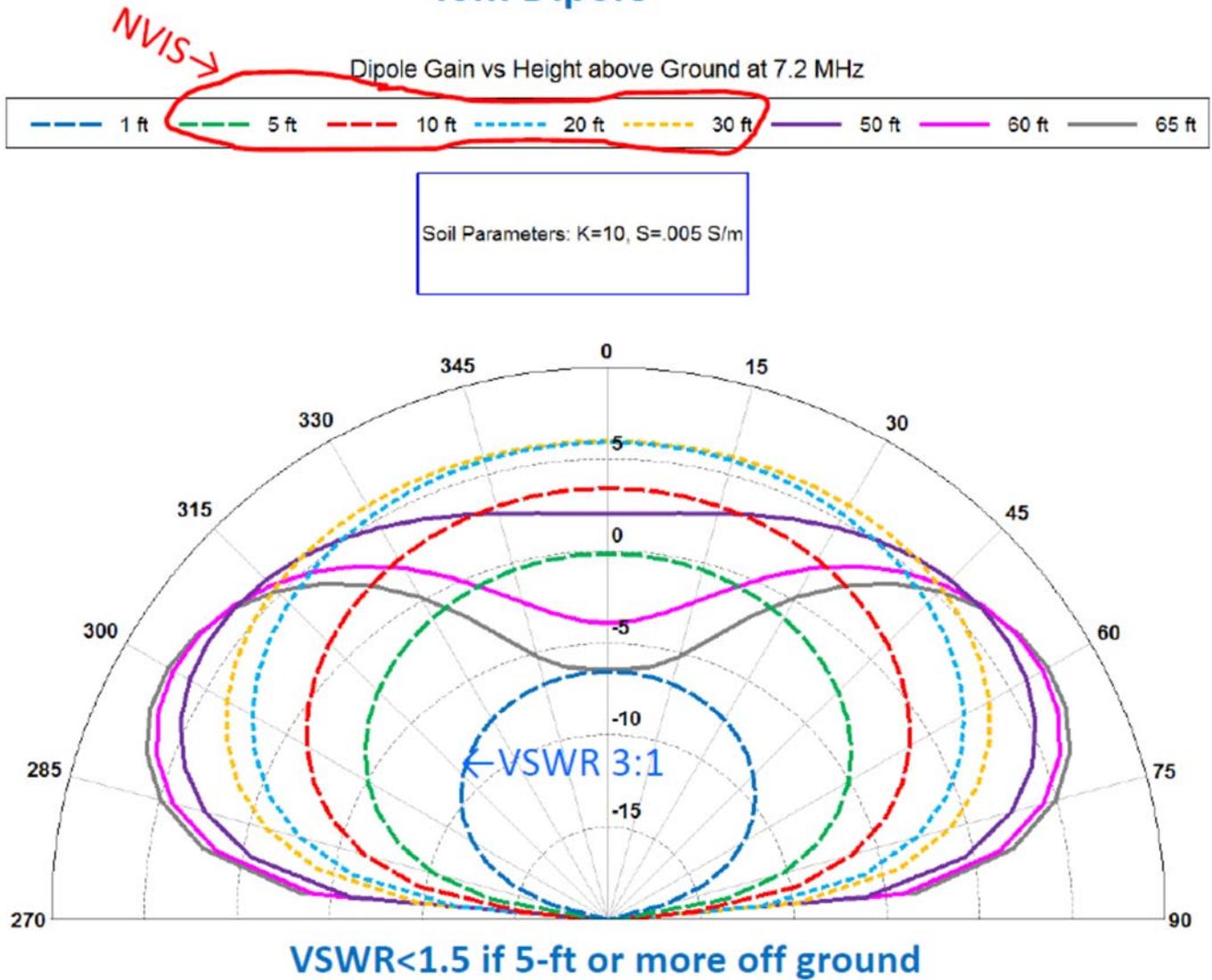
Sonstiges: Unbedienter Betrieb

Dimension: Im Blitzschutzbereich der vorhandenen Anlage

Allgemeines: NVIS (**N**ear **V**ertical **I**ncidence **S**kywave), Steilabstrahlung ca. 80 – 90 Grad. Siehe unteren Chart, für 7 MHz geht die Grundwelle ohne tote Zone in NVIS bzw. Fernreichweite über. Vertikalantenne (Rechts) im Nachteil durch tote Zone (Quelle: HB9LCD).



HOW HIGH OFF THE GROUND? 40m Dipole



Quelle: N7RF

Optimale Steilstrahlung bei einem Bodenabstand zwischen 3m (10ft) und 6m (20ft). In den folgenden Betrachtungen wurde mit **5m** gerechnet.

Kurzvorstellung der in Frage kommenden Antennengruppen:

A) Magnetantennen:

Vorteile: Sehr kompakt, Höhe über Grund ca. 2 – 3m, Steilstrahlungsanteil.

Nachteile: Vollständig unbedienter Betrieb kaum möglich. Die verfügbaren automatischen Steuerungen müssten modifiziert werden. Stichwort: Die automatische Kompensation schleichender Veränderung durch Temperaturschwankungen, Regen, Schnee, usw. ist nicht vorgesehen.

B) Dipolantennen/ verkürzte Dipolantennen/ Rotary Dipol:

Die Auswahl der geeigneten Antenne wird im Wesentlichen durch die mechanischen Dimensionen bestimmt. Diese müssen sich den Vorgaben des „virtuellen Schutzraumes“ der vorhandenen Anlage unterordnen.

Siehe tabellarischen Vergleich auf der nächsten Seite:

Type	Frequenzbereich	Virt. Dimension X x Y (m)	Ge-winn	PWR W	max. Wind (km/h)	Masse (kg)	Sonstiges	Preis
Bushcom HDX-8K	3 - 54 MHz	8 x 5	?	500	150	7,5	zus. Tuner SGC SG237 o.Tuner	ca. 800€
Sigma Euro HF Mini	7 MHz	5 x 5	?	250	?	?	?	ca. 130€
Diamond HFV-40	7 MHz	3,3 x 9,3	?	70 CW	35 m/sec	2,3	Abstimmb. 7.0 - 7.2	281 €
InnovAntenna Delta-c140	7 MHz	12 x 5 (14 x 5)	2,1 dBi	3000	170 km/h	8,5	7.0 - 7.3	499 €

Annahme: Montagepkt. in 5m
 Annahme: H= 4,3m

Ergänzungen:

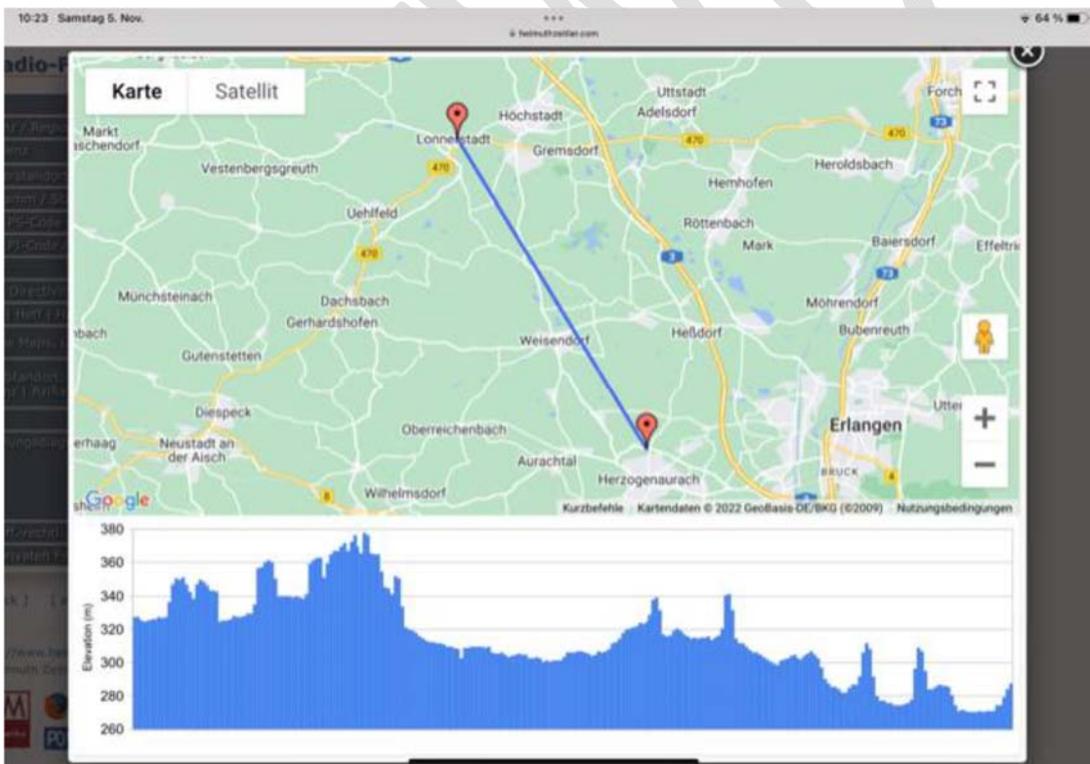
- **Montagepunkt** = Dipolmittelpunkt, auf **5m** definiert (siehe Darstellung *High High of t he Ground*)
- zu „**Virtuelle Dimensionierung**“: jener Raum welche die jeweilige Antennenkonstruktion in ihren Grenzmaßen im „Virtuellen Blitzschutzraum“ einnimmt.
- für die Diamond HFV-40 ergibt sich dabei eine max. Höhe = Y von 9,3 m. Sollte dies kritisch werden ... Reduktion der Aufbauhöhe von 5m auf 3m, damit **3,3 x 7,3m**.
- die **Bushcom HDX-8K** (aus den militärischen Segment) besteht aus einem Dipol mit einem ATU- im Einspeisepunkt.

2) Lösung durch eine „verteilte WINLINK-Verarbeitung“

Ansatz: Verteilte Verarbeitung, EDQH mit 70cm WINLINK VA-RA FM, WINLINK Relay zur Zwischenspeicherung. Vernetzung mit DC1NF in Lonnerstadt (im Folgenden Station **HOS**).

Für diese Betrachtung war ein Dialog von Uli DL1NBU mit **K6OLI** ausschlaggebend. Oliver hat uns aufgezeigt: **...du kannst natürlich mehrere RMS Relays mittels IP Synchronisation über ein Netzwerk verbinden. Auch auf diese Art können dann Nachrichten weitergeleitet werden ... und ...wir haben das für eine Shack-Out Übung gemacht, 4 Gateways mittels AREDN vernetzt, 4 verschiedene 2m Frequenzen jeweils angehängt und ein Gateway mit KW laufen lassen.**

Erster Check: Line of Sight zwischen EDQH und HOS.



HAMNET: Keine Möglichkeit

NPR: Mit hohem Pegel? Heftige Störungen an DB0VOX-NPR!

Zweiter Check:

Nun die Alternative, Transportebene auf Basis **VARA FM und VHF/ UHF**:

Konzept: **Ergänzung zu EDQH**. An der Station HOS Pufferung der aus EDQH übertragenen Nachrichten in WINLINK-Relay an HOS, dann endgültige Weiterleitung mittels RPR, VARA **HF** oder SAT.

Für das weitere ... kurz einige Begriffsbestimmungen:

WINLINK-Relay: Nachrichten-Pufferung für Minuten bis Stunden bei hoher Auslastung der Übertragungstrecken bzw. bei kurzfristigem Ausfall der Inter Verbindung.

WINLINK-Trimode: Umschreibung für ein HW/ Protokoll-Gateway für unterschiedliche Transportschichten. Dabei wird **für jeden Mode von einem kompletten Satz** an WINLINK-Treibern, akustischem Interface (TNC) **und TRX** ausgegangen.

Es wurde nun der Ansatz verfolgt, an EDQH die in Relay gespeicherten Nachrichten via Trimode an HOS **via VHF/ UHF** auszuliefern. Bei der Konfiguration von Trimode für einen ausgehenden Kanal ist es dabei jedoch nicht vorgesehen einen **Treiber für VARA FM** anzulegen. Täuscht man den Konfigurator durch falsche Eingaben ... wird der Treiber für FM zwar akzeptiert ... aber für weitere Managementaufgaben des WINLINK-Netzwerkes ist nun eine Frequenzangabe im Frequenzbereich der Kurzwelle erforderlich

(Bemerkung: Es soll über VHF/ UHF übertragen werden!) Diese Angaben werden auch im WINLINK-System publiziert.

Da bei diesen Manipulationen nicht erkennbar ist, welche Auswirkungen dies, möglicherweise erst im Notbetrieb, zur Folge hat, wurde auf weitere Tests verzichtet. Ergänzend: Sollte diese „Manipulation“ dennoch gelingen so wäre eine weitere, komplette zweite HW-Ausrüstung (Sound-Interface, TRX und Antenne) an **beiden Stationen** notwendig! Die Mitbenutzung des VARA FM-Inbound auf DL0EDQ ist nicht möglich, siehe Erklärung zu TRIMODE.

Fazit:

Eine „verteilte Verarbeitung“ zwischen beiden Standorten ist unter den gegebenen Bedingungen nicht realisierbar.

Jedoch:

Die Station HOS könnte kurzfristig als „spiegelbildliches **kalt Backup** zu EDQH“ gestaltet werden. Ca. 80% der notwendigen Infrastruktur ist bereits vorhanden, ein Netzersatz ist im Aufbau. Das Weitere wird mit dem EDQH-Team abgestimmt.

Antennen: Prüfung der vorgeschlagenen Antennen auf eine Einsatzmöglichkeit mit den Gegebenheiten an EDQH.