

Inhaltsverzeichnis

1. Attribut:HitCounters	3
2. Antenne	6
3. Antennenkabel	8
4. Antennenkompendium	10
5. Anwendungen am HAMNET	19
6. AprsDXL auf ARM resp. Raspberry Pi	29
7. Arbeitsgruppe OE1	32
8. Arbeitsgruppe OE3	35
9. Arbeitsgruppe OE4 OE6 OE8	37
10. Arbeitsgruppe OE5	40
11. Arbeitsgruppe OE7	44
12. Attribut:Number of page views	49
13. Attribut:Number of revisions	53
14. Attribut:User edit count	56
15. Benutzer:Anonym	57
16. Datei:Anleitung C4FM in Kärnten OE8.pdf	58
17. Datei:Anleitung C4FM in Oesterreich.pdf	59
18. Datei:Anleitung D-Star in Kärnten OE8.pdf	61
19. Datei:Anleitung D-Star in Oesterreich.pdf	62
20. Datei:Anleitung DMR in Kärnten OE8.pdf	64
21. Datei:Anleitung DMR in Oesterreich.pdf	65
22. Datei:Anleitung HAMNET-PR OE5XBL.pdf	67
23. Datei:Anleitung Installation DV4Mini auf einem Windows Computer.pdf	69
24. Datei:Anschlussbelegung GPS und PC.jpg	71
25. Datei:Antenne RKDSCN2636.jpg	72
26. Datei:Antenne RKDSCN2640.jpg	74
27. Datei:Anwendungen im HAMNET.pdf	76
28. Datei:Ao-13.jpg	78
29. Datei:Apply.png	79
30. Datei:AprsMAP raspberry V0101.zip	80
31. Datei:AprsTracker.zip	81
32. Datei:Aprsdigihb.jpg	82
33. Datei:Aprsmap x.xxxcu ARMv6Pi.zip	84
34. Datei:Aprsmap-1st-start.jpg	86
35. Datei:Aprsmap-all.zip	87
36. Datei:Aprsmap-conf-online.PNG	88
37. Datei:Aprsmap-download-win-hamnet.jpg	89
38. Datei:Aprsmap-download-win-inet.jpg	90
39. Datei:Aprsmap-download.jpg	91
40. Datei:Aprsmap-getmap.zip	92
41. Datei:Aprsmap-strm1.PNG	93

42. Datei:Aprsmap-test.zip	94
43. Datei:Aprsmap.png	95
44. Datei:Aprsmodem layout 1.jpg	96
45. Datei:Aprsmodem layout 2.jpg	97
46. Datei:Aprsmodem schaltplan.jpg	98
47. Datei:Aprsmodem.jpg	100
48. Datei:Aprsrc.zip	102
49. Datei:Aprsrc02.zip	103
50. Datei:Arbeitsfrequ 2m8.55.jpg	104
51. Kategorie:Antennen	105

Attribut:HitCounters

Bearbeitungszähler Dieses Attribut ist softwareseitig fest definiert und auch bekannt als [Spezialattribut](#). Es erfüllt eine besondere Funktion, kann aber wie jedes andere [benutzerdefinierte Attribut](#) verwendet werden.

Annotationen2900

[vorherige 50](#)[2050100250500](#)[nächste 50](#)

Filter<p>Der [Filter](https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Help:Property_page/Filter) für die Suche nach Datenwerten zu Attributen unterstützt die Nutzung von [Abfrageausdrücken](https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Help:Query_expressions) wie bpsw. `~` oder `!</code>. Je nach genutzter >Abfragedatenbank werden auch die groß- und kleinschreibungsunabhängige Suche oder auch folgende weitere Abfrageausdrücke unterstützt:</p><code>in:</code>: Das Ergebnis soll den angegebenen Begriff enthalten, wie bspw. in:Foo<code>not:</code>: Das Ergebnis soll den angegebenen Begriff nicht enthalten, wie bspw. not:Bar`

Unterhalb werden 50 Seiten angezeigt, auf denen für dieses Attribut ein Datenwert gespeichert wurde.

A

[Anleitung C4FM in Kärnten OE8.pdf](#) +

0 +

[Anleitung C4FM in Oesterreich.pdf](#) +

0 +

[Anleitung D-Star in Kärnten OE8.pdf](#) +

0 +

[Anleitung D-Star in Oesterreich.pdf](#) +

0 +

[Anleitung DMR in Kärnten OE8.pdf](#) +

0 +

[Anleitung DMR in Oesterreich.pdf](#) +

0 +

[Anleitung HAMNET-PR OE5XBL.pdf](#) +

0 +

[Anleitung Installation DV4Mini auf einem Windows Computer.pdf](#) +

0 +

[Amateurfunkfreund](#) +

101 +

[Anschlussbelegung GPS und PC.jpg](#) +

0 +

[Antenne](#) +

2.995 +

[Antenne RKDSCN2636.jpg](#) +

58 +

[Antenne RKDSCN2640.jpg](#) +
58 +
[Antennen](#) +
44 +
[Antennenkabel](#) +
16 +
[Antennenkompendium](#) +
1.367 +
[Anwendungen am HAMNET](#) +
40.995 +
[Anwendungen im HAMNET.pdf](#) +
0 +
[Number of revisions](#) +
0 +
[User edit count](#) +
0 +
[Number of page views](#) +
0 +
[Ao-13.jpg](#) +
0 +
[Apply.png](#) +
0 +
[AprsDXL auf ARM resp. Raspberry Pi](#) +
352 +
[AprsMAP raspberry V0101.zip](#) +
0 +
[AprsTracker.zip](#) +
0 +
[Aprsdigihb.jpg](#) +
0 +
[Aprsmap x.xxxcu ARMv6Pi.zip](#) +
0 +
[Aprsmap-1st-start.jpg](#) +
0 +
[Aprsmap-all.zip](#) +
4.998 +
[Aprsmap-conf-online.PNG](#) +
0 +
[Aprsmap-download-win-hamnet.jpg](#) +
0 +
[Aprsmap-download-win-inet.jpg](#) +
0 +
[Aprsmap-download.jpg](#) +
0 +
[Aprsmap-getmap.zip](#) +
0 +
[Aprsmap-strm1.PNG](#) +
0 +

[Aprsmap-test.zip](#) +

0 +

[Aprsmap.png](#) +

1 +

[Aprsmodem layout 1.jpg](#) +

0 +

[Aprsmodem layout 2.jpg](#) +

0 +

[Aprsmodem schaltplan.jpg](#) +

0 +

[Aprsmodem.jpg](#) +

0 +

[Aprssrc.zip](#) +

0 +

[Aprssrc02.zip](#) +

0 +

[Arbeitsfrequ 2m8.55.jpg](#) +

125 +

[Arbeitsgruppe OE1](#) +

16.045 +

[Arbeitsgruppe OE3](#) +

7 +

[Arbeitsgruppe OE4 OE6 OE8](#) +

3 +

[Arbeitsgruppe OE5](#) +

6.260 +

[Arbeitsgruppe OE7](#) +

12.856 +

Antenne

Die Antenne ist sicher eine der wichtigsten Komponenten einer Funkstation überhaupt. Viele Antennentypen sind auch lohnende Selbstbauprojekte sowohl für Einsteiger als auch für Fortgeschrittene.

Inhaltsverzeichnis

1	Definition	7
2	Grundlegende Eigenschaften	7
3	Antennentypen	7
4	Antennen für portablen Betrieb	7

Definition

Die Sendeantenne wandelt die leitungsgebundene elektromagnetische Welle um in eine Freiraumwelle. Der Großteil der Sendeleistung, die in Form einer leitungsgebundenen elektromagnetischen Welle (über das Antennenkabel) an die Sendeantenne übergeben wird, wird in Form einer Freiraumwelle abgestrahlt.

Umgekehrt wandelt die Empfangsantenne einen Teil der transportierten Leistung der ankommenden elektromagnetischen Freiraumwelle in eine leitungsgebundene Welle um, die über eine Zuleitung (das Antennenkabel) an den Empfänger weitergeleitet wird.

Grundlegende Eigenschaften

Siehe [Antennenkompendium](#).

Antennentypen

Siehe [Antennen](#).

Antennen für portablen Betrieb

siehe [Sammlung portabler Antennen für SOTA POTA usw.](#)

Antennenkabel

Antennenkabel und -Dämpfung

Bei der Auswahl der Zuleitung zur Speisung der [Antenne](#) ist auf die mit steigender Frequenz ansteigende Kabeldämpfung zu achten. Je länger die Zuleitung zur Antenne ist und je höher die verwendeten Frequenzen, um so wichtiger wird die Auswahl eines geeigneten Leitungstyps. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen [symmetrischen und asymmetrischen](#) Leitungen. Zu den asymmetrischen Leitungen zählt die Koaxialleitung (kurz: Koax, Koaxkabel). Zu den symmetrischen Leitungen zählt die Zweidrahtleitung (oft auch Hühnerleiter genannt).

Insbesondere im Betrieb auf den SHF-Bändern, z.B. ATV auf 23cm und 13cm, ist zur Vermeidung großer Dämpfungsverluste ein Antennenkabel höchster Güte einzusetzen.

Bei zu langen Strecken zwischen dem Shack und der Antennenanlage sollten auch Varianten mit RX-Antennenverstärker und alternative TX-Installationen, wie z.B. eine dislozierte Montage der Sendebaugruppe direkt am Antennenmast in Betracht ziehen. Der Sender sollte auf den hochfrequenten Bändern nicht gerade „unten“ im Shack sitzen und noch mit 20 m Koaxkabel abgetrennt von der Antenne sein. Die hohen Dämpfungswerte der Koaxialkabel auf den GHz-Frequenzen verhindern, dass noch ausreichend HF-Leistung am Ende eines langen Kabels ankommt.

Hier hilft das niederfrequente Basisband (siehe [ATV-Fachbegriffe](#)). Die Basisbandaufbereitung kann auch unten im Shack sitzen und das bei etwa 5 MHz liegende Signal kann über ein fast beliebig langes 75 Ohm - Kabel zum Dachboden bzw. dem Antennenmasten geführt werden, wo der eigentliche ATV-Sender sitzt.

Kabeldämpfung bei 100m Leitungslänge

Bezeichnung	Durchmesser	Biegeradius	145 MHz	432 MHz	1,3 GHz	2,4 GHz	5,0 GHz
RG58C/U	4,95 mm	25 mm	17,8 dB	33,2 dB	64,5 dB	100 dB	
RG213/U	10,30 mm	50 mm	8,5 dB	15,8 dB	30,0 dB	47 dB	
Aircell 5	5,00 mm	30 mm	11,9 dB	20,9 dB	39,0 dB	49,87 dB	81,25 dB
Aircell 7	7,30 mm	25 mm	7,9 dB	14,1 dB	26,1 dB	38 dB	
Aircom Plus	10,30 mm	55 mm	4,5 dB	8,2 dB	15,2 dB	21,5 dB	
Ecoflex 10	10,20 mm	44 mm	4,8 dB	8,9 dB	16,5 dB	23,1 dB	35,1 dB
Ecoflex 15	14,60 mm	150 mm	3,4 dB	6,1 dB	11,4 dB	16,0 dB	25,7 dB
H1000	10,30 mm	75 mm	5,1 dB	9,1 dB	18,3 dB	26,6 dB	
H2000 FLEX	10,30 mm	50 mm	4,8 dB	8,5 dB	15,7 dB	21,6 dB	

Für höhere Frequenzen als 3 GHz werden meist [SemiRigid-Kabel](#) verwendet

--oe3rbs 10:46, 20. Mär. 2010 (UTC)

Antennenkompendium

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	11
1.1 Umkehrprinzip	11
1.2 Antennenformen	11
2 Antennenschnittstelle	12
2.1 Fußpunktimpedanz Z	12
2.1.1 Antennenanpassung	12
2.2 Symmetrieeigenschaften der Antennenschnittstelle	13
2.3 Steckernorm	13
3 Wirkungsgrad	13
4 Polarisation	14
5 Strahlungsdiagramm	15
6 Antennengewinn	16
7 Nahbereich (Nahfeld), Übergangszone und Fernfeld	16
8 Ergänzungen	17
8.1 Aktive Antennen	17
8.2 Magnetische Antennen / Rahmenantennen	17

Allgemeines

Unter einer Antenne versteht man ganz allgemein einen Wellentyp-Wandler, der hochfrequente leitungsgeführte Wellen in Freiraumwellen umwandelt und umgekehrt. Das hochfrequente elektromagnetische Feld (HF-Feld) besteht aus zwei miteinander gekoppelten Feldkomponenten, und zwar einer elektrischen und einer magnetischen Feldkomponente. Von einer „elektrischen Antenne“ spricht man dann, wenn die Antenne die elektrische Feldkomponente anregt bzw. die Antenne von dieser Feldkomponente angeregt wird. Diese Anregung ist nur kapazitiv möglich, d. h. eine elektrische Antenne stellt eine Kapazität gegenüber der Antennenumgebung dar. Von "magnetischen Antennen" spricht man hingegen, wenn die Antenne die magnetische Feldkomponente anregt bzw. von ihr angeregt wird (siehe Anmerkungen). Diese Anregung ist nur induktiv möglich, d.h. durch eine Spule, die allerdings klein gegenüber der Wellenlänge sein muß (Durchmesser der Spulenwicklung $< 1/10$ der Wellenlänge). Die im Kurzwellenbereich oft verwendeten großen Drahtschleifen (z.B. Rombusantenne, Quadantennen) sind hingegen elektrische Antennen.

Umkehrprinzip

Für Antennen gilt das sog. „Umkehrprinzip“, das auch "Reziprozität" genannt wird. Es gilt unter wenigen und meist erfüllten Voraussetzungen an die Antenne und deren Umgebung. Das Umkehrprinzip besagt, dass eine Antenne für den Sende- und für den Empfangsfall die gleichen elektromagnetischen Eigenschaften aufweist und daher auch die charakteristischen Kenngrößen für diese beiden Anwendungsfälle ident sind. Das Umkehrprinzip gilt jedoch nicht für sog. „Aktivantennen“, denn diese sind speziell für den Empfangsfall konstruiert und enthalten "aktive" Bauelemente, die das Empfangssignal verstärken und diese verhalten sich nicht reziprok. Daher sind Aktivantennen nicht für den Sendebetrieb verwendbar (siehe Anmerkung).

Antennenformen

Unter der Vielzahl bekannter Antennenformen werden im Amateurfunk fast ausschließlich drei Formen benutzt: lineare Antennen, Antennen mit reflektierenden Flächen und Hornantennen (Hornstrahler). Die linearen Antennen, die typisch nur eine bevorzugte mechanische Dimension haben (typisch Drahtantenne), lassen sich alle auf einen Dipol oder Dipolkombination zurückführen. Im KW-Bereich werden fast nur lineare Antennen verwendet. Antennen mit reflektierenden Flächen sind typisch für hohe und sehr hohe Frequenzen, wobei die reflektierenden Flächen eben sein können (z.B. Winkereflektor) oder räumlich gekrümmt sind (z. B. Parabolantenne). Der eigentliche Erreger (Strahler), der sich vor der reflektierenden Fläche befindet, ist entweder ein lineares Antennenelement oder ein Hornstrahler. Die Hornstrahler schließlich werden nur im GHz-Bereich verwendet und stellen im Prinzip einen trichterförmig aufgeweiteten, einseitig offenen Hohlleiter dar. Die hochfrequenten Eigenschaften von Antennen können durch eine Vielzahl von Kenngrößen beschrieben werden. Wir wollen uns hier auf die wichtigsten beschränken, deren Kenntnis für den Amateurfunkalltag völlig ausreicht und dass wir „über Antennen fachsimpeln können“.

Antennenschnittstelle

Die Antennenschnittstelle ist Speisepunkt der Antenne. Sie wird – wie jede andere hochfrequente Schnittstelle auch – durch drei Kenngrößen charakterisiert.

Fußpunktimpedanz Z

Die Fußpunktimpedanz $Z=R+jX$ einer Antenne ist i.a. komplexwertig, d.h. sie weist einen "Ohmschen" Wirkanteil R und eine Blindkomponente X auf. Ist die Antenne resonant, dann tritt nur der Wirkwiderstand R auf. Bei einer Antenne aus gespannten Drähten bzw. Stangen kann man feststellen: ist die Antenne etwas länger als die Resonanzlänge, dann tritt ein induktiver Blindanteil auf ($X>0$), ist sie kürzer als die Resonanzlänge, dann ist der Blindanteil kapazitiv ($X<0$). Soll eine nicht resonante Antenne in Resonanz gebracht werden, dann muss der Blindanteil X am Antennenfußpunkt durch einen gleich großen, jedoch entgegengesetzten Blindwiderstand ($-X$) „kompensiert“ werden (Verlängerungsspule, Verkürzungskondensator).

Der Wirkanteil R der Fußpunktimpedanz Z besteht aus zwei Anteilen: $R = R_v + R_s$. Hierbei charakterisiert R_v die Antennenverluste, d.h. wenn die Antenne im Fußpunkt den Strom I aufnimmt (Effektivwert), so ist die Verlustleistung $P_v = R_v I^2$. Die abgestrahlte Wirkleistung wird durch den Strahlungswiderstand R_s charakterisiert, d.h. wenn die Antenne im Fußpunkt den Strom I aufnimmt (Effektivwert), so ist die abgestrahlte Wirkleistung $P_s = R_s I^2$.

Der Strahlungswiderstand R_s ergibt sich bei vorgegebener Wellenlänge aus der elektrischen Dimension der Antenne. Diese unterscheidet sich von der mechanischen Dimension durch Berücksichtigung des Verkürzungsfaktors (Schlankheitsgrades). Der Strahlungswiderstand ist für einen Halbwellendipol ca. 72 Ohm, für einen Viertelwellenstrahler rund 36 Ohm, für stark verkürzte Antennen fällt er rasch unter 10 Ohm und beträgt für typische Dimensionen von Magnetantennen nur Bruchteile eines Ohms!

Um effizient senden zu können, soll R_s viel größer als R_v sein. Ein Maß für die Effizienz der Antenne ist der Antennenwirkungsgrad $\eta = R_s / (R_s + R_v)$, siehe unten.

Der Blindanteil X der Fußpunktimpedanz Z charakterisiert die Energie, die im Nahfeld der Antenne im Sendebetrieb gespeichert ist. Diese Energie im Nahfeld der Antenne wird nicht abgestrahlt. Alle Objekte, die sich im Nahfeld der Antenne befinden beeinflussen die Impedanz Z merklich. Das Nahfeld der Antenne erstreckt sich ungefähr bis zur Rayleighdistanz der Antenne.

Antennenanpassung

Um eine optimale Leistungsübertragung vom Antennenkabel zur Antenne sicherzustellen, müssen die HF-eigenschaften des Kabels und des Fußpunktimpedanzes ident sein. Im Falle des Fußpunktimpedanzes muß dieser mit dem HF-Widerstand des Kabels übereinstimmen. In der HF-Technik herrscht heute die „50-Ohm.Welt“ vor. Auch im Amateurfunk werden vorrangig 50 Ohm Koaxialkabel verwendet. Wenn daher der Fußpunktimpedanz der Antenne von 50 Ohm abweicht, dann kommt es an dieser Schnittstelle zu Reflexionen und dadurch zur Ausbildung von Stehwellen, auf der Koaxialleitung. Dadurch geht neben der Grunddämpfung des Koaxialkabels zusätzlich HF-Leistung „verloren“ (sie wird in Wärme umgesetzt). Um die Schnittstellenimpedanzen ident zu machen, werden sog. „Antennenanpassgeräte“ verwendet.

Sie haben die Aufgabe, den Fußpunktwiderstand, den Fußpunktwiderstand der Antenne auf den HF-Kabelwiderstand zu transformieren und zudem übernehmen sie dabei auch meist die Aufgabe, allfällige Blindanteile wegzustimmen. Antennenanpassgeräte gehören daher an den Fußpunkt der Antenne! Im einfachsten Fall ist das Anpassgerät eine Kombination aus Spulen und Kondensatoren, wobei die „Verlustbringer“ fast immer die Spulen sind, die im Amateurfunk oft eine zu geringe Güte aufweisen.

Symmetrieeigenschaften der Antennenschnittstelle

Grundsätzlich wird zwischen symmetrischen und unsymmetrischen linearen Antennen unterschieden. Dementsprechend muß auch das Antennenkabel ausgeführt sein. Ist dies nicht der Fall, wird also eine symmetrische Antenne (Dipol) mit einem unsymmetrischen Koaxialkabel angespeist, dann bilden sich auf diesem Koaxialkabel Mantelwellen aus, das Koaxialkabel strahlt (es wird selbst zu einer Antenne) und die beabsichtigte Schirmwirkung geht verloren. Sind daher die Symmetrieeigenschaften zwischen Antennenkabel und Antennenschnittstelle nicht ident, muss symmetriert werden (Balun, HF-Drossel). Bei einer offenen Zweidrahtleitung, die durch die gleich großen, jedoch entgegengesetzt fließenden Ströme an sich ebenfalls eine Schirmwirkung aufweist, geht diese durch ungleich Ströme auf den Leitungen verloren und sie strahlt dann ebenfalls. Der Begriff Mantelwellen ist bei offenen Zweidrahtleitungen nicht üblich.

Steckernorm

Um eine einwandfreie elektrische und mechanisch belastbare Verbindung zwischen Antennenschnittstelle und Antennenkabel herzustellen, müssen die Steckernormen ident sein. Im Amateurfunk ist für Antennen die PL, N und BNC-Norm üblich, im militärischen Bereich die C-Norm. Für hochwertigere Antennenkabel werden Stecker verwendet, die meist nach der Erzeugerfirma benannt werden (z.B. Spinner-Stecker). Stimmen die Normen an der Schnittstelle nicht überein, sind für einwandfreie Verbindungen Adapter erforderlich. Achtung – nur N-Stecker können wirklich wasserdicht ausgeführt werden!

Wirkungsgrad

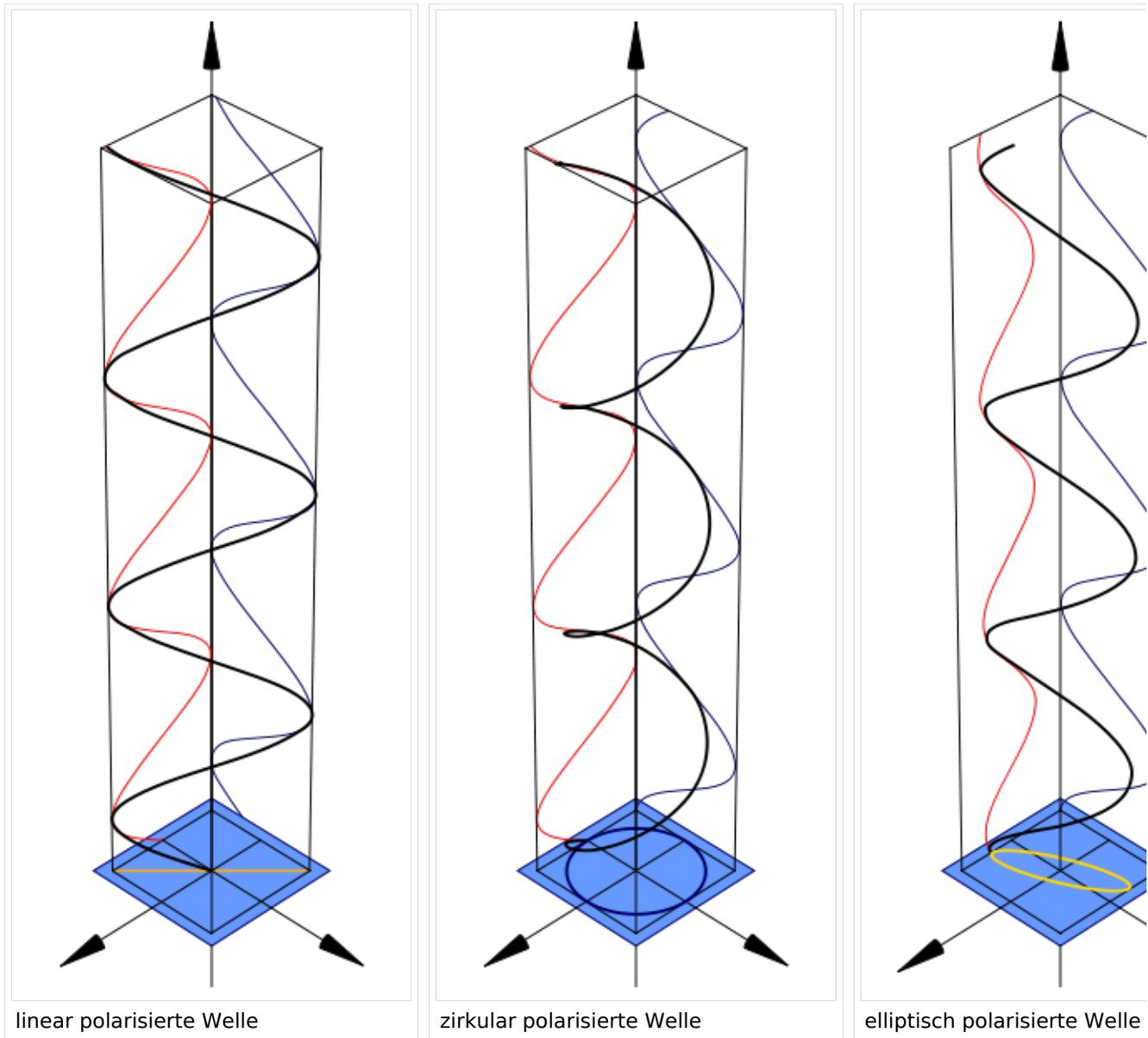
Unter dem Antennenwirkungsgrad η versteht man das Verhältnis zwischen der Leistung, die der Antenne zugeführt wird, und jener, die abgestrahlt wird. Der Antennenwirkungsgrad berechnet sich aus dem Verlustwiderstand R_v und dem Strahlungswiderstand R_s mittels $\eta = R_s / (R_s + R_v) = R_s / R$. Der Wirkungsgrad ergibt sich aus dem Verhältnis des Strahlungswiderstandes R_s zum Wirkanteil R der Fußpunktimpedanz, siehe hierzu auch: Abschnitt Fußpunktimpedanz. Eine verlustfreie, ideale Antenne hätte einen Verlustwiderstand $R_v=0$ und Wirkungsgrad 1 bzw. 100%.

Die Verlustwiderstände ergeben sich aus den ohmschen Verlusten des Antennenmaterials, die bei den üblich verwendeten Materialien (Alu, Kupfer, Bronze) und Antennendimensionen und HF-Frequenzen weitgehend vernachlässigt werden können, aus Isolationsverlusten und bei Vertikalantennen, sowie bodennah montierten Horizontalantennen aus den Erdverlusten. Bei nicht resonanten Antennen kommen dazu noch Verluste durch Abstimmelemente und Anpasselemente, die allerdings bei sorgfältigen Aufbau vernachlässigbar sind (Größenordnung 3-5%), bei geringer Güte der Komponenten (Spule!), sowie mehrdeutiger Kombination der Bauteile (z.B. T-Glied!) trotz Anpassung schnell 30% und mehr betragen können! Bei einem resonanten, horizontalen Halbwellendipol in ausreichender Höhe über Grund kann mit einem Wirkungsgrad

von über 97% gerechnet werden. Bei stark verkürzten Mobilantennen sinkt er schnell deutlich unter 20% und bei kleinen Loopantennen und nicht höchster Sorgfalt beim Aufbau bleiben nur ein paar wenige % über. Gerade bei diesen kleinen Antennenformen spielt dann auch die Materialwahl eine zunehmende Rolle. Grundsätzlich wird man daher versuchen, die Verlustwiderstände vor allem bei verkürzten Antennenformen so gering als möglich zu halten.

Polarisation

Unter der Polarisation eines elektromagnetischen Feldes versteht man die Schwingungsebene des elektrischen Feldvektors.



Sie ist im allgemeinsten Fall elliptisch, d.h. die Spitze des elektrischen Feldvektors beschreibt eine Ellipse. Sind die Achsen dieser Ellipse gleich lang, dann entartet sie in einen Kreis und man spricht dann von Kreis. Oder Zirkularpolarisation, die rechts- oder linksdrehend sein kann. Schwingt der elektrische Feldvektor schließlich in einer Ebene, dann spricht man von linearer Polarisation. Je nach Lage dieser Ebene zur Bezugsebene, die beim terrestrischen Funk die benutzte Erdoberfläche immer einen vertikalen und einen horizontalen Anteil, der sich

jedoch ständig in seiner Stärke (Feldstärke) änder und so zu einem „Polarisationsfading“ führt. Während nahezu alle KWW-Antennebn linear polarisiert sind, verwendet man im UKW-Bereich für EME- und Satellitenverbindungen oft zirkular polarisierte Antennen, da es beim Durchgang des elektromagnetischen Feldes durch die Ionospäre zu einer Polarisationsdrehung kommt. Senkrecht zur Erdoberfläche angeordnete Antennen sind also vertikal polarisiert, während horizontal dazu angeordnete lineare Antennen horizontal polarisiert sind. Nach Reflexion der KW an der Ionospäre geht die ursprünglich immer lineare Polarisation in eine elliptische Polarisation über, so dass es für den DX-Verkehr eigentlich unerheblich ist, welche Polarisation die Antenne aufweist, da immer beide Anteile vorhanden sind. Bezüglich des Abstrahlwinkels (siehe) ist diese Aussage jedoch nicht ganz zutreffend.

Strahlungsdiagramm

Unter dem Strahlungsdiagramm versteht man die räumliche Verteilung des elektrischen Feldes um eine Antenne. Dabei muß immer zwischen dem „freiraumverhalten“ (Antenne mindest 10 Wellenlängen über einer störenden Fläche, z.B. Erdboden), dem „idealen Fall“ (Antenne befindet sich über einer unendlich ausgedehnten und unendlich gut leitenden ebenen Fläche) und dem „realen Fall“ unterscheiden, bei dem die Bodenleitfähigkeit und das Geländeprofil mitberücksichtigt werden. Früher eine sehr aufwändige mathematische Angelegenheit, ist es heute mit allgemein erhältlicher Software möglich, die Strahlungsdiagramme aller nur denkbaren Antennenformen einschließlich Boden- und Geländeeinfluß zu berechnen und tabellarisch oder graphisch darzustellen. Dabei werden zur graphischen Darstellung zwei Diagramme bevorzugt verwendet und zwar das Horizontaldiagramm (parallel zur Erdoberfläche), auf dem die Richtwirkung von Richtantennen sofort erkennbar ist, Nebenkeulen dargestellt werden und der „Öffnungswinkel“ sofort abgelesen werden kann. Dieser gibt an, innerhalb welchen Winkelbereiches die Strahlungsleistung auf die Hälfte (-3dB) zurückgeht. Das Vertikaldiagramm (senkrecht zur Erdoberfläche) läßt hingegen die sofortige Bestimmung des Abstrahlwinkels zu, der vor allem für KW von wesentlicher Bedeutung ist. Bei horizontal polarisierten Antennen ist dieser Winkel von der Höhe der Antenne über der Antennenumgebung bis mindest 10 Wellenlängen abhängt (manche Autoren gehen von 50 und noch mehr Wellenlängen aus). Der Abstrahlwinkel ist – wenige Sonderfälle ausgenommen – dafür verantwortlich, wie viele Reflexionen („Sprünge; Hops“) bis zum Zielort notwendig sind und damit, wie viel an Zusatzdämpfung neben der reinen Entfernungsdämpfung zu erwarten ist. Zur groben Abschätzung ist von -10 dB je Ionosphärenreflexion (eigentlich Brechung) inklusive Dämpfungseffekten in der D-Schicht und -3 dB je Bodenreflexion auszugehen. Bei vertikal polarisierten Antennen treten über Durchschnittsböden Abstrahlwinkel von 20° und mehr auf. Über Meerwasser ist dieser Winkel (in der Fachliteratur als „Pseudo-Brewsterwinkel“ bezeichnet) nur wenige 2° bis 5°. Das verursacht einen uneinholbaren Vorteil für alle unmittelbar an der Küste stehenden Vertikalantennen („Sea-Gain“). Wegen der für horizontal polarisierte Antennen zur Erzielung eines flachen Abstrahlwinkels notwendigen Aufbauhöhe von mindest einer halben Wellenlänge über Grund, liegt für die Mehrzahl der Funkamateure die Entscheidung, ob vertikal oder horizontal polarisiert, bei 10 MHz. Nur mehr eine kleine („Glückliche Minderheit) kann/darf höhere Antennenmaste errichten, von den Kosten einmal ganz abgesehen. Da die Mehrzahl der künstlichen Störungen („Man Made Noise“) vertikal polarisiert ist, sind Vertikalantennen

„störanfälliger“ als horizontal polarisierte Antennen. Hier treffen dann zwei ungünstige Momente im Stadtgebiet zusammen: beschränkter Platz zwingt zu Vertikalantennen und gerade dichter besiedeltes Gebiet und/oder Industrie liefert einen höheren Störpegel. Vor vielen Jahren noch bezüglich Antennenhöhe(n) und Dimension(en) völlig uneingeschränkt, gehöre ich nun zu der Mehrzahl der „Antennengeschädigten“ in einer Großstadt – beides erlebt und absolut keine Vergleich!

Antennengewinn

Ausgangspunkt ist ein „isotroper Strahler“, das ist eine nur theoretisch denkbare punktförmige Antenne, die nach allen Richtungen hin gleiche Strahlungseigenschaften aufweist. Sie wird vor allem für Rechenmodelle als Bezugsantenne verwendet und alle Leistungsangaben erfolgen dann in dBi. Ein solcher Strahler ist in alle Richtungen hin ein idealer Rundstrahler. Die einfachste realisierbare Antenne ist ein Dipol, der als Bezugsantenne als resonanter Halbwellendipol ausgeführt wird. Alle Leistungsangaben gegenüber diesem Halbwellendipol erfolgen dann in dBd und da er gegenüber dem isotropen Strahler bereits zwei ausgeprägte Vorzugsrichtungen hat, weist er gegen diesen einen Gewinn von rund 2 dBi auf. Der Gewinn ist also eine Angabe in dB, wie viel mal mehr Leistung von einer Antenne in eine (oder mehrere Vorzugsrichtungen) gegenüber einer Bezugsantenne abgestrahlt bzw. im Empfangsfall aufgenommen wird. Bei linearen Antennen können durch Kombination von mehreren Antennenelementen Gewinne von 6 dBd (z.B. optimierte Yagi-Antenne mit 3 Elementen), maximal aber rund 18 dBd in einem System erreicht werden. Eine „Stockung“ bringt einen Gewinnzuwachs von theoretisch weiteren 3 dB je System. Mit Parabolantennen hingegen sind 30, 40 und mehr dB Gewinn möglich. Wegen der notwendigen Dimensionen werden solche Antennen aber nur auf höheren Frequenzen verwendet, im Amateurfunk typisch ab 23 cm aufwärts. Parabole für das 70-cm-Band haben im Amateurfunk Seltenheitswert. Gewinn in (meist) eine Vorzugsrichtung bedeutet aber, dass alle anderen Richtungen „benachteiligt“ werden, was zu Ausblendung von Störungen und Rauschen immer erwünscht ist. Dazu definiert man zwei charakteristische Kenngrößen, und zwar

- Das Vor-Rückwärtsverhältnis („front to back ratio“) in dB und
- Das Vor-Seitenverhältnis („front to side ratio“)

Beide Kenngrößen sind direkt aus dem horizontalen Strahlungsdiagramm ablesbar. Rechtantennen haben allerdings den „Nachteil“, dass sie entweder schaltbar oder drehbar angeordnet sein müssen, soll nicht nur eine Richtung bevorzugt werden. Bei vertikalen Antennenkombinationen ist die Antennenanordnung starr und die Richtungsänderung erfolgt typisch mittels „Phasendrehgleider“, während horizontale Richtantennen mittels Antennenrotoren gedreht werden.

Nahbereich (Nahfeld), Übergangszone und Fernfeld

Im Nahfeld der Antenne können die Antenneneigenschaften stark beeinflusst werden. Das kann einerseits ein Nachteil sein, wenn die Strahlungseigenschaften in eine oder mehrere Richtungen unerwünscht gestört werden. Umgekehrt nutzt man das Nahfeld einer Antenne aus, wenn eine bevorzugte Strahlungsrichtung erzielt werden soll. Dazu werden im Nahbereich resonante oder annähernd resonante Leiter angebracht, die mit dem eigentlichen Strahler passiv gekoppelt sind

(typisch Yagi-Antenne) oder alle Elemente aktiv gespeist werden (Dipolzellen und Spalten). Damit entstehen Richtantennen mit symmetrischen oder unsymmetrischen (einseitigen) Strahlungsdiagrammen. Dieses Nahfeld reicht ca. eine halbe bis max. eine Wellenlänge um die Antenne. Daran schließt die als Fernfeld bezeichnet. Für die Kommunikation interessieren die Strahlungseigenschaften der Antenne im Fernfeld, während das Nahfeld für den Antennenbauer interessant ist, da er hier die Strahlungseigenschaft beeinflussen kann. Für die Praxis gilt die Faustregel, dass Leiter im Nahfeld, die kürzer/länger als 10% der Resonanzlänge sind, das Strahlungsdiagramm nicht mehr wesentlich beeinflussen.

Ergänzungen

Aktive Antennen

Verkürzt man einen linearen Strahler von der Halbwellenresonanz beginnend, dann nimmt die entnehmbare Signalleistung allmählich ab, es verbessert sich allerdings gleichzeitig das für den Empfang ausschlaggebende Signal-Rauschverhältnis. Schließlich erreicht man für den KW-Bereich bei ca. 1,5 m Strahlerlänge einen Wert, bei dem ein optimales Signal-Rauschverhältnis erreicht wird. Ein derartiger Strahler hat aber einen extrem kleinen Strahlungswiderstand, so daß eine passive Leistungsauskopplung über ein Koaxialkabel einem Kurzschluß gleichkommt. Wird der Antennenfußpunkt hingegen mit einem sehr hochohmigen, aktiven Bauteil verbunden (typisch FET), dann „sieht“ die Antenne diese Belastung nicht und die Signalleistung kann ausgekoppelt werden, wobei das aktive Bauelement nicht verstärkt (sogar leicht negativer Gewinn), sondern als Impedanzwandler von einigen Mega-Ohm eingangsseitig auf rund 50 Ohm ausgangsseitig wirkt. Dahinter folgen dann ein oder mehrere konventionelle Verstärkerstufen. Diese Antennen haben zwei Schwachstellen, deren Überwindung einen teilweise hohen Schaltungsaufwand und ausgefeilte Bauteileauslegung erfordern. Aktive Bauelemente sind anfällig gegen Felder, Blitzschlag!). Professionelle Aktivantennen mit einem intermodulationsfreien Dynamikbereich von +35dB und mehr und hoher Spannungsresistenz (gegen einen direkten Einschlag gibt es keinen wirksamen Schutz sondern nur eine möglichst gute Versicherung!) sind daher teuer und ihre Verwendung ist im Amateurfunk eher selten. Sie sind typisch im kommerziellen Bereich, wo Sende- und Empfangsantennen aus Platzgründen in nur geringem Abstand zueinander angeordnet werden müssen (typisch 10 m und weniger). Auf Grund ihrer geringen Baugröße sind sie allerdings ideal für gepastete Empfangs-Systeme für 160 /80 und 40 m, da sie sich quasi „gegenseitig nicht sehen“ und so die Bußpunktimpedanz nicht beeinflussen und man so von ungestörten 50-Ohm-Schnittstellen ausgehen kann.

Magnetische Antennen / Rahmenantennen

Von magnetischen Antennen spricht man dann, wenn ausschließlich die magnetische Feldkomponente angeregt bzw. aufgenommen wird. Diese Antennen haben ein ähnliches symmetrisches Richtdiagramm wie ein elektrischer Dipol, die 2 Minima liegen allerdings senkrecht zur Antennenebene. Sie können für den Empfang breitbandig oder abgestimmt betrieben werden und eignen sich besonders auf den tieferen Frequenzbändern sehr gut als „leise“ Empfangsantennen mit zwei ausgeprägten Minima. Typisch sind Durchmesser von 50 cm /Mehrwindungsloop) bis 3 m, wobei für abgestimmten Betrieb mit ca. 1 m Durchmesser auf KW bereits sehr gute Ergebnisse erzielt werden können, Als Sendeantenne verlangen sie auf Grund

des sehr kleinen Strahlungswiderstandes hochwertige Materialien und sorgfältigen Aufbau, da sonst die Verluste extrem hoch werden können. Dass damit aber trotzdem ausgezeichnete DX-Verbindungen möglich sind zeigt indirekt, dass selbst kleinste effektiv abgestrahlte Leistungen im KW-Bereich für DX-Verkehr ausreichen. Eigentlich schade um die vergeudete viele Sendeleistung – eine wohl sehr aufwendige Luftheizung. Aber das gilt ja für alle kleinen / kurzen Sende – Antennen. Ich habe bewußt auf Formeln verzichtet, weil sie der praktisch tätige Funkamateurl kaum verwendet, sondern heute, wenn er über seine oder eine „neue“ Antenne mehr wissen möchte, zu einem der gängigen Rechenprogramm greift, die ihm neben den charakteristischen Strahlungsdiagrammen alle anderen charakteristischen Werte auf 5 Kommastellen genau liefern, ohne dass wie früher der Rechenstift bemüht werden muss. Wenn wir uns über Antennen unterhalten, dann sollten wir bei den verwendeten Begriffen alle das gleiche meinen und das war der Hauptzweck dieses Artikels.

Quelle: Von Dr. Ronald Eisenwagner - OE3REB / 9A5JR

Anwendungen am HAMNET

Inhaltsverzeichnis

1	Mögliche Anwendungen - Brainstorming	20
2	Webservices	20
2.1	OE News Server	20
2.2	OE1 Index Webserver	20
2.3	OE/OST Standort Webserver	20
2.4	OE2XZR Index Webserver	20
2.5	OE1XHQ DXCluster im HAMNET	20
2.6	HAMNET-Services @OE7XCI	20
2.7	Wetterstationen im HAMNET	20
3	Multimedia ATV Tests	21
4	APRS Server	23
5	DXCluster	23
6	Packet Radio	24
6.1	Benutzer Einstieg via HAMNET	24
6.2	Linkstrecken über HAMNET	25
6.3	PR-Userzugang über HAMNET	26
7	Audio Strecken über IP	28
8	VoIP	28
8.1	OE1 Mumble Server	28
9	WinLink 2000	28

Mögliche Anwendungen - Brainstorming

- Instant Messaging (Jabber / XMPP)
- VoIP (SIP) - Skype, Mumble
- Videoarchiv (h264)
- Echolink (via Proxy)
- Packet Radio
- HAM-Intranet
- HAM Meshing Netzwerk, ein Netz welches mit jedem User wächst
- Digitaler ATV Zugang (ATV mit Webcam, ATV IP TV)
- Ersatz von analogen Linkstrecken (IP Strecken mit Medienkonverter)
- [WinLink2000](#)
- [D-Rats](#)
- SDR - Software defined radio RX

Webservices

Folgende browserbasierte Webservices stehen im HAMNET zur Verfügung:

OE News Server

- <http://news.ampr.at>

OE1 Index Webserver

- <http://web.oe1.ampr.at>

OE/OST Standort Webserver

- <http://web.oe1xar.ampr.org> | Wien/Bisamberg
- <http://web.oe3xoc.ampr.org> | Neulengbach/Buchberg
- <http://web.oe3xwj.ampr.org> | Jauerling

OE2XZR Index Webserver

- <http://web.oe2x zr.ampr.at>
- <http://search.oe3xnr.ampr.org/> YaCy-Suchmaschine am Nebelstein

OE1XHQ DXCluster im HAMNET

- <http://dxcluster.oe1xhq.ampr.at>

HAMNET-Services @OE7XCI

- <http://web.oe7xci.ampr.at/> (Übersichtsseite mit allen Services)
- <http://web.oe7xci.ampr.at/qst/> (Microblogging-Service im HAMNET)

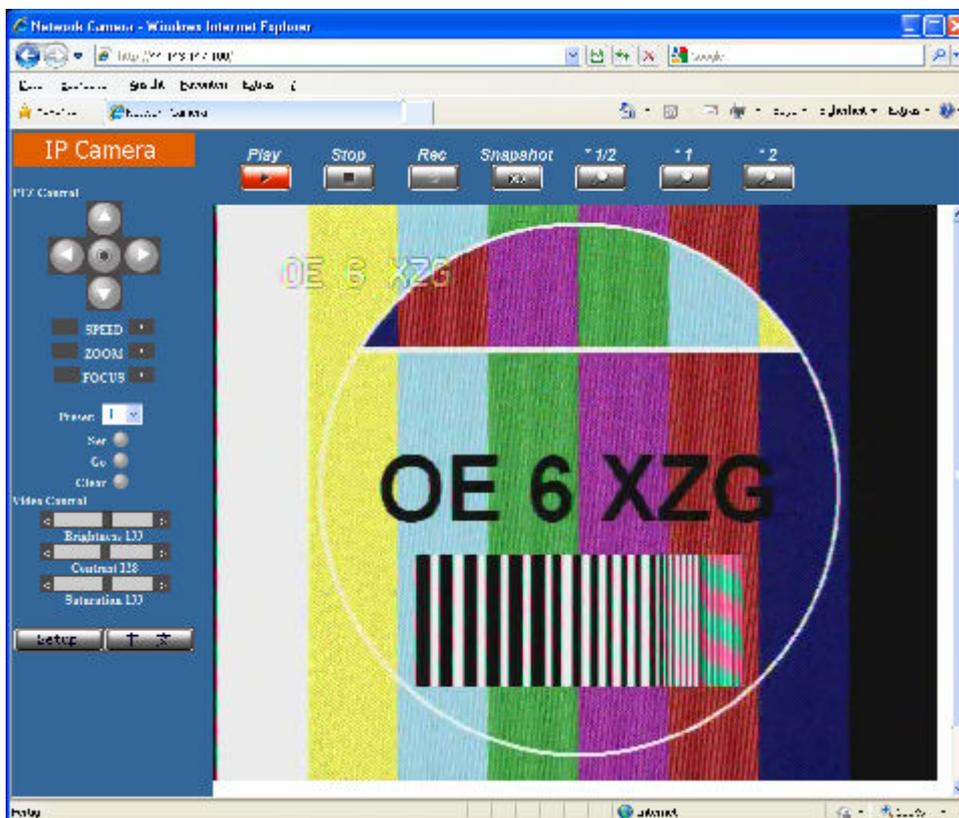
Wetterstationen im HAMNET

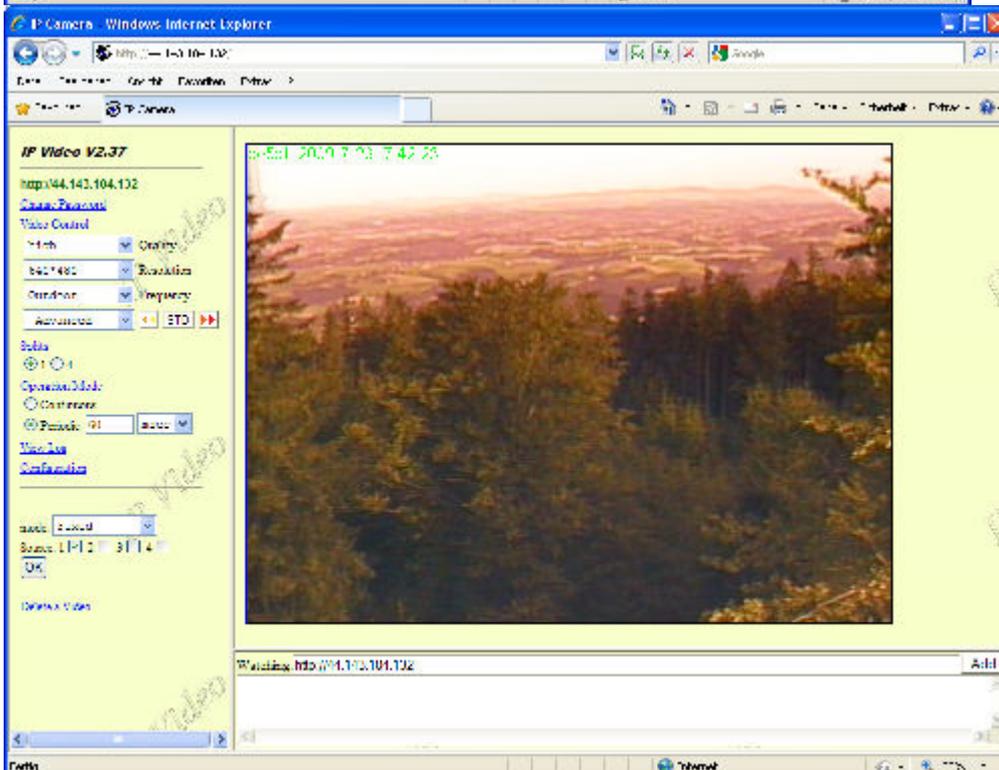
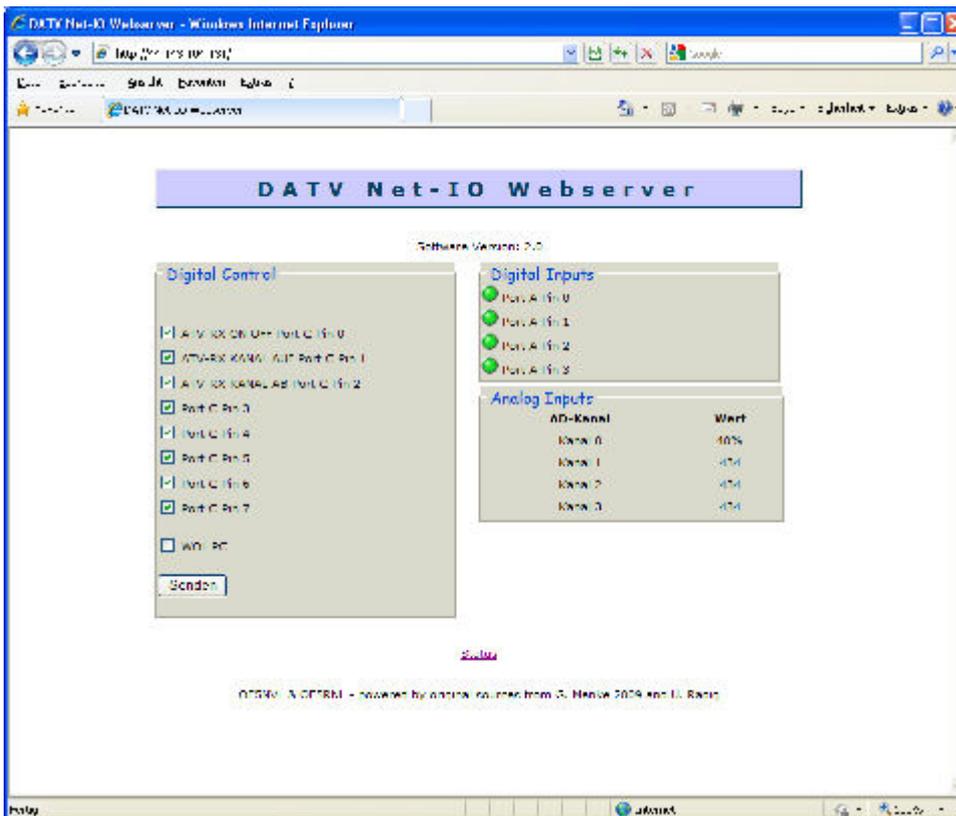
- <http://44.143.53.137:8080> Wetterstation mit Cam betrieben von OE3MNS

Multimedia ATV Tests

Derzeit werden Multimedia ATV Test gefahren, welche folgendes testen:

- WebCam (oe1xar, Bisamberg) <http://webcam.oe1xar.ampr.at>
- Video Stream (oe1xar, Bisamberg) <http://video.oe1xar.ampr.at>
- JPEG Stream (oe3xar Kaiserkogel) <http://44.143.56.30/> user gast, pwd viewer
- MPEG Stream und ATV Steuerung (oe5xll Linz) <http://44.143.104.132/> & <http://44.143.104.131/>
- MPEG Stream (oe3xwr Hochkogelberg) <http://44.143.104.32>
- MPEG Stream (oe6xfe Wolfgangi) <rtsp://44.143.144.231:5131/0>
- MPEG Stream (oe6xzg Schöckl) <rtsp://44.143.147.131:5131/0>
- MPEG Stream (oe8xer Koralpe) <rtsp://44.143.212.31:5131/0>
- Video Stream (oe7xZR Zugspitze) <http://44.143.169.210> bzw. <http://webcam.oe7xZR.ampr.at>







APRS Server

Die meisten APRS-Server sind mittlerweile über die HF-Strecken des HAMNET vernetzt. Die gehörten Pakete der Stationen werden über das Netz transportieren und zb. über das **APRS Client Programm APRSmap** von OE5DXL dargestellt. Die Teilnahme am APRS ist somit auch via HAMNET möglich. Eine Gatewayfunktion zum T2 Netzwerk (T2KOBLENZ, T2ERFURT) ist ebenfalls vorhanden.

Folgende APRS Server stehen im HAMNET zur Verfügung: (Standard Port 14580)

- OE2XZR 44.143.40.90 bzw. aprs.oe2xzs.ampr.at
- OE7XGR 44.143.168.96 bzw. aprs.oe7xgr.ampr.at/ax25.oe7xgr.ampr.at
- OE6XRR 44.143.153.50
- OE1XDS 44.143.10.90 bzw. aprs.oe1.ampr.at

Hinweis: Wird die eigene Validation Number für APRS-Server Zugang angegeben, werden auch eigene Datenpakete vom Server akzeptiert, ansonsten nur RX Betrieb.

Durch die interne Vernetzung über HAMNET wird der Datenaustausch für APRS unabhängig vom Inet für Österreich möglich!

DXCluster

Der DXCluster [oe1xhq](http://dxcluster.oe1xhq.ampr.at) ist über die Adresse <http://dxcluster.oe1xhq.ampr.at> oder per Telnet auf das Port 41112 auf dxcluster.oe1xhq.ampr.at erreichbar. Dieser Cluster ist zuverlässig an den primären Spot Exchange in Europa angeschlossen. Die Vorteile gegenüber dem PR (nur AX25

textbasierte Clusterdarstellung) liegen natürlich in der Kompatibilität mit Logbuchprogrammen über TCP/IP direkt (Logger32, Ham Radio Deluxe, etc..). Nicht alle Logbuchprogramme erlauben noch ein direktes Anbinden von AX25-dargestellten-Clustern (mit Ansprechen eines TNC). Zudem konnte die Variante mit dem Java-Interface via IP over AX-Versuchen (IP over Packet Radio) vom Datendurchsatz her kaum durch die 9k6 und 19k2 PR-Linkstrecken bzw. 1k2 Einstiege jemals ordentlich übertragen werden.

[DXCluster oe1xhq](#)

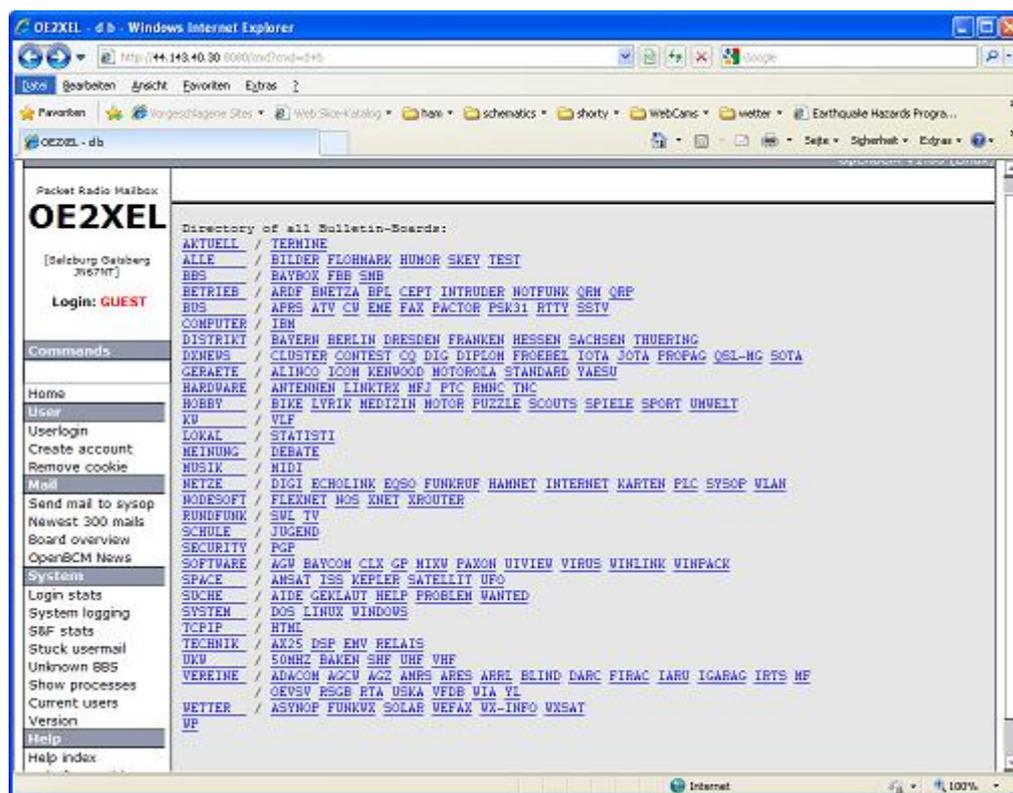
Packet Radio

Benutzer Einstieg via HAMNET

Eine einfache Anleitung beschreibt den [Packet Radio](#) Zugang im HAMNET am OE2XZR Gaisberg.

Ebenso kann das WebInterface der OpenBCM Packet Radio Mailbox [OE2XZR-8](#) im HAMNET mittels Browser erreicht werden.

OE7XGR bietet auf 44.143.168.96 (ax25.oe7xgr.ampr.at) Port 10094 einen AXUDP Zugang, z.B für Paxon&Flexnet32.



Weiters ist auch ein POP3 / SMTP Konto und NNTP für die Packet-Rubriken (NNTP zb. mit Outlook Express) möglich. Damit es es möglich, mit einem gewohnten Mailprogramm Nachrichten aus der Packet Box zu lesen und zu empfangen. Die Anleitung [Packet Radio via Mailclient](#) beschreibt Schritt-für-Schritt die Konfiguration.

Da dies wesentlich schneller als ampr über 9k6 ist, ist der Funfaktor entsprechend gegeben.

Webinterface:

Erreicht werden kann die Box über [\[1\]](#) (Webinterface)

POP3/SMTP, NNTP - Kontoeinstellungen: (Password benötigt)

Postausgangsserver = Posteingangsserver, zugleich NNTP-Server: prbox.oe2xzc.ampr.at POP3-Port: 8110 , SMTP-Port: 8025 , NNTP-Port: 8119

Ein Passwort für die Mailserver und Newsreader-Funktion kann man sich entweder selbst direkt über Packet Radio in der Box mit dem A TTYPW Befehl setzen oder beim Sysop **Mike OE2WAO** holen. Das Webinterface der Box kann zum reinen Lesen auch ohne Passwort benutzt werden. Zum Versenden von Nachrichten aus dem Webinterface muss ebenfalls mit dem Passwort eingeloggt werden.

PR-Box Nachrichten mit Outlook via HAMNET senden und empfangen Beispiel Kontoeinstellungen OE2XEL via HAMNET

Linkstrecken über HAMNET

Mittels AX25 over IP können bisherige Linkstrecken mittels IP Strecken über HAMNET geschaltet werden. Als Beispiel ist da die Strecke oe6xkr zu oe6xwr zu nennen. Diese ist wie folgt aufgebaut:

pr klassisch (oe6xkr) <--> xnet <-- HAMNET --> xnet <-- serial line --> RMNC <--> pr klassisch (oe6xwr)

Dafür ist folgendes notwendig:

- Linksys WRT54GL mit SerialMod (herausführen der JTAG auf Standard 232)
- freifunk image
- diverse Libraries
- xnet mit configs
- ausgekreuztes Seriakabel zum RMNC
- kisskarte am rmnc mit den settings

Vorgehensweise:

- Linksys Hardware Mod machen
- Libs und Xnet vorbereiten (sofern notwendig /usr/local/xnet anlögen)
- Confs, S15serial und S70xnet anpassen
- ax25module installieren und slip.o in /lib/modules/2.4.39 kopieren
- AUTOEXEC.NET für RMNC anpassen (wichtig port und speed hier und in S15serial abändern)
- Boot and Connect -> Fertig!

Diese Beschaltung ist am oe6xwr und oe8xhr sowie oe6xkr aktiv!

Die Module, Firmware und Confs sind in diesem Zip zu finden: [Linksys Mod Hamnet](#) (ansonsten oe6rke dazu befragen, kostet wie immer gulasch und bier ggg)

PR-Userzugang über HAMNET

Seit Juni 2011 besteht die Möglichkeit 'herkömmliches' PR via HAMNET bei OE5XBL zu betreiben. Mit folgender Schritt für Schritt Anleitung kann dies binnen weniger Minuten eingerichtet werden.

Audio Strecken über IP

In OE4 ist die Strecke Brentenriegel zum Hutwisch (OE3) mit Analog zu IP und Retourkonverter in Betrieb. Diese funktionieren mit einer leichten Latency und bieten Steuerleitungen, welche auch über IP geschaltet werden. Die Geräte sind bei der Fa Barixx erhältlich und kosten ca 350€ pro Seite. Ein Demo der Verbindung im Laboraufbau ist hier zu sehen (Dank an OE4KOB und OE1RBU für die Demo und über die Schulter sehen lassen!)

[Demo Barixx im Labor OE4](#)

[Adminiseite Barixx](#)

VoIP

Mumble is an open source, low-latency, high quality voice chat software.

Folgende VoIP (SIP) - Mumble Services stehen im HAMNET zur Verfügung:



OE1 Mumble Server

- mumble.oe1.ampr.at oder 44.143.10.90 der Download ist [HIER](#) verfügbar

WinLink 2000

In OE existiert ein Gateway für [WinLink2000](#) Kommunikation, welcher auch via HAMNET erreichbar ist. ([Gateway Config](#))

AprsDXL auf ARM resp. Raspberry Pi

Inhaltsverzeichnis

1 Download	30
1.1 fertiges SD-Karten Image	30
1.2 Source Code	30
2 Inbetriebnahme	30
2.1 Partitionierung der SD-Karte anpassen	30
2.2 User-spezifische Anpassungen vornehmen	31
2.3 Audioeinstellungen	31
2.4 Netzwerkeinstellungen	31

Download

fertiges SD-Karten Image

Das fertige Image basiert auf einem Tinycore Linux für den Raspberry Pi in der Version 5.3.1 mit Kernel 3.14.4.

Sämtliche Files welche zur dxIAPRS Toolchain gehören liegen in **/mnt/mmcb1k0p2/dxIAPRS**.

[Datei:Rpi aprs164d498generic.zip](#) | [Download APRSmap SD-Karten Image - Version 164d498](#)]]
[Imagetool zum brennen der SD-Karte](#)

Source Code

Die Sourcen vom dxIAPRS-Projekt sind auf Github veröffentlicht. Aus diesen kann derzeit für folgende Plattformen gebaut werden:

- x86
- armv6 (Raspberry Pi)
- armv7 (bur am335x pp, Beaglebone, ...)

<https://github.com/oe5hpm/dxIAPRS>

Inbetriebnahme

Image mit entsprechendem Werkzeug auf eine SD-Karte brennen und den Raspberry starten. Nach dem Powerup kann man entweder direkt am Bildschirm mit Maus und Tastatur arbeiten, oder sich per SSH auf dem Rasp einloggen.

```
User: tc  
Password: 12345678
```

Partitionierung der SD-Karte anpassen

Im Auslieferungszustand ist Partition der SD-Karte nur ca. 64MB groß, dies wird beim Betrieb mit APRSmap schnell zu wenig (downgeloadetes Kartenmaterial).

Es ist daher zu empfehlen, die Partition auf die gesamte Kartengröße "auszudehnen".

Dazu ein Terminal öffnen und die Partitionstabelle wie folgt anpassen:

```
tc@box:~$ sudo fdisk /dev/mmcb1k0  
The number of cylinders for this disk is set to 61824.  
There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024,  
and could in certain setups cause problems with:  
1) software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO)  
2) booting and partitioning software from other OSs  
(e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)  
Command (m for help): d  
Partition number (1-4): 2  
Command (m for help): n  
Command action  
  e   extended  
  p   primary partition (1-4) p  
Partition number (1-4): 2
```

```
First cylinder (1-61824, default 1): 705
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (750-61824, default 61824):
Using default value 61824 (RETURN)
Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table
fdisk: WARNING: rereading partition table failed, kernel still
uses old table: Device or resource busy
tc@box:~$ sudo reboot
```

Nach dem Neustart, erneut ein Terminal öffnen und das Filesystem "ausdehnen".

```
tc@box:~$ sudo resize2fs /dev/mmcb1k0p2
```

Fertig!

User-spezifische Anpassungen vornehmen

Das Image ist out-of-the-box ein Igate, welches auf 2 Bändern hört (z.B.: 2m und 70cm), also linker + rechter Kanal der Soundkarte. Ebenso ist APRsmap bereits vorinstalliert und verbindet sich mit dem lokalen Igate.

Folgende Files müssen nach dem ersten Start bearbeitet werden:

File	Zweck
/mnt/mmcb1k0p2/dxIAPRS/aprs/passwd.txt	Passwort mit welchem zu anderen Igates verbunden wird
/mnt/mmcb1k0p2/dxIAPRS/aprs/netbeacon.txt	Position / Kommentartext vom eigenen Igate
/mnt/mmcb1k0p2/dxIAPRS/aprs/igates.txt	Liste der zu connectenden Igate Server
/mnt/mmcb1k0p2/dxIAPRS/aprs/igate.sh	MYCALL

Audioeinstellungen

Im laufenden Betrieb kann man dann mit STRG+ALT+F8 zu Einstellungszwecken auf eine Konsole umschalten, welche die Ausgaben vom Soundmodem anzeigt.

Die angezeigten Pegel sollten in etwa im Bereich -15 bis -20dB liegen, je höher der Q-Wert desto besser.

Zurück zum grafischen Oberfläche kommt man dann wieder mit STRG+ALT+F2.

Netzwerkeinstellungen

Per Default ist das Image so konfiguriert, dass die Netzwerkeinstellungen per DHCP bezogen werden. Falls dies nicht oder anders gewünscht wird, kann dies in der Datei **/opt/ethsetup.sh** angepasst werden.

[<< Zurück](#)

Arbeitsgruppe OE1

Arbeitsgruppe OE1

Aktive UserEinstiege\:

- OE1XDS AKH Wien 9 - **vertikal** mit 90° Sektor - 5825 / 5 MHz Richtung NO
- OE1XDS AKH Wien 9 - **vertikal** mit 60° Sektor - 5785 / 5 MHz Richtung SO
- OE1XDS AKH Wien 9 - **vertikal** mit 90° Sektor - 5745 / 5 MHz Richtung SW
- OE1XIU Davidgasse Wien 10 - **vertikal** mit 90° Sektor - 5745 / 20 MHz Richtung NW
- OE1XFW Laaerberg Station Wien 10 - **vertikal** Rundstrahler - 5785 / 10 MHz
- OE1XUR Laaerberg Schule Wien 10 - **vertikal** 90° Sektor - 5685 / 10 MHz
- OE1XAR Wien Bisamberg Wien 21 - **horizontal** mit 90° Sektor - 5745 / 5 MHz
- OE1XAR Wien Bisamberg Wien 21 - **horizontal** mit 120° Sektor - 5785 / 5 MHz
- OE1XDT Wien Donauturm Wien 21 - **vertikal** 20° Planarantenne - 5705 / 10 MHz Richtung Korneuburg-Stockerau
- OE1XQU Wienerberg Twintower Wien 12 - **horizontal** mit 20° Planarantenne Richtung Arsenalturn - 5745 / 20 MHz
- OE1XQU Wienerberg Twintower Wien 12 - **horizontal** mit 20° Planarantenne Richtung Wr. Neudorf - 5775 / 20 MHz !!NSTREAM!! nur für Mikrotik Clients
- OE3XIA Exelberg - **horizontal** mit 20° Planarantenne 60° Richtung Buchberg - 5785 / 20 Mhz
- OE3XIA Exelberg - **horizontal** mit 20° Planarantene Richtung Donaustadt - 5815 / 20 Mhz !! NSTREAM!! nur für Mikrotik Clients
- OE3XBR Troppberg - **horizontal** mit Sektorantenne 90° Richtung Tullnerfeld - 2432 / 5 Mhz
- OE3XOC Buchbergwarte - **vertikal** mit Sektorantenne 60° Richtung Neulengbach - 2422 / 5 Mhz
- OE3XOC Buchbergwarte - **vertikal** mit Sektorantenne 60° Richtung Tulln - 2422 / 5 Mhz
- OE3XWJ Jauerling - **horizontal** mit 20° Planarantenne Richtung St.Pölten - 5Ghz im Neu-Aufbau

News\:

- APRS mit Minimalaufwand via HAMNET
- Vom Livestream wird der Rundspruch ins Echolink und in den OE1 HAMNET Mumble Repeater eingespeist
- Wien Süd ist am Netz Userzugang 'Laaerberg'
- Der Workshop 'HAMNET - Learning by doing' zum nachlesen [HAMNET - Learning by doing](#)
- APRS IGate via HAMNET in OE1 - aprs.oe1.ampr.at:14580
- LIVE Mitschnitt vom Vortrag 'HAMNET in Wien' [\[1\]](#)
- Der Vortrag 'HAMNET in Wien' zum nachlesen [Vortrag HAMNET in Wien](#)
- Mumble Server der Repeater für das HAMNET

Router Konfigurationen\:

Info:

```
Ubiquiti Router Konfigurationen:  
  Nanostation 5 -> Userzugang mit  
  Ubiquiti Nanostation 5  
  Nanostation M5 -> Userzugang mit  
  Ubiquiti Nanostation M5  
  Bullet M5 -> Userzugang mit  
  Ubiquiti Bullet M5  
  AirGrid M5HP -> Userzugang mit  
  Ubiquiti AirGrid M5HP
```

Wichtig: Die Nanostation 5 sollte nicht über 20dbm Signalstärke betrieben werden, der SNR geht sonst um 8-10 db zurück.

APRS mit Minimalaufwand

Die SYSOPs der HAMNET Linkstrecken rund um Wien (NDB,NSC,OLU,KBC) betreiben nun seit längerer Zeit und sehr zufriedenstellend APRS via HAMNET mit Minimalaufwand. Pro Standort nur ein MOTOROLA MC Micro ein Opentraker 2 und ein Seriell/TCP Wandler (22 EUR). Dies kann alles sehr kostengünstig aufgebaut werden. Es ist auch keine kritische Hardware "am Berg" welche besonderer Wartung bedarf. Die komponenten können fernkonfiguriert und ferngeschaltet werden. Mehrere zentrale Server stehen zur Verfügung, welche die Überleitung ins I-NET und damit zu aprs.fi machen.

Info und teilweise auch Material (zum Selbstkostenpreis) bei Kurt OE1KBC oe1kbc@chello.at

Anwendungen\:

In Wien ist der Index Web Server für OE1 [2], eine Web Cam [3] und ein Mumble Server On Air gegangen.

Nähere Informationen unter [Anwendungen im Hamnet](#).

Info:

```
Um eine bedarfsgerechte Planung  
durchführen zu können, sind alle  
Interessenten aufgerufen,  
eine E-Mail mit ihrem Call und ihrem  
QTH / Adresse an hamnet.oel@oevsv.at  
(//hamnet.oel@oevsv.at) zu senden.
```

Vorträge über HAMNET in Wien

Anwendungen im HAMNET

Am Donnerstag den 27. Jänner 2011 fand um 19:00 Uhr im LV1 - Vortragssaal ein HAMNET Vortrag statt.

Kurt zeigte einen Überblick über die bereits sehr zahlreichen Anwendungen im HAMNET mit nachfolgendem Live Einstieg in Packet Radio via HAMNET, D-RATS und dem MUMBLE Server.

Hier finden Sie die Folien zum Vortrag mit Konfigurationshilfen [Anwendungen im HAMNET](#)

HAMNET \- Learning by doing

Am Donnerstag den 25. November 2010 fand um 19:00 Uhr im LV1 - Vortragssaal ein HAMNET Workshop statt.

Wir zeigen HAMNET in der Praxis mit praktischen Tips, Konfigurationen und Anwendungen.

HAMNET Team\:

Betreuung der Standorte AKH / Davidgasse
OE1SGW Gregor
OE1AOA Franz

Eisvogelgasse - derzeit im Umbau

Betreuung der Standorte Troppberg / Exelberg / Donaustadt / Laaerberg und Bisamberg so wie der HAMNET LINK- Strecken.

OE1NDB Norbert
OE3NSC Reinhart
OE3OLU Robert
OE1KBC Kurt

Kontakt:

Infos und Fragen zu HAMNET an hamnet.oel@oevsv.at

Arbeitsgruppe OE3

Die Arbeitsgruppe trifft sich regelmässig im DV Büro in Wr. Neudorf, interessierte OM bitte bei OE3GMW die Termine erfragen !

Kontaktinfo: [OE3 Webseite](#)

Strategische Ziele der Arbeitsgruppe\:

- Infrastruktur für vernetzte Relais: Ziel ist es, bei der Vernetzung der Relais in OE3 auf Internetanbindungen verzichten zu können und damit eine durchgängig eigenständige Systemumgebung aufzubauen
- möglichst allen OM und YL in OE3 einen Zugang zu HAMNET ermöglichen.
- Die Knotenpunkte besser für Notbetrieb ausrüsten: Möglichst lange Laufzeiten, redundante Netzauslegung, füllen der "weißen Flecken" auf der Landkarte.
- Neue und spannende Anwendungen für HAMNET finden, um mehr User zu aktivieren.

News

19.4.2018, KMB: Die Arbeitsgruppe hat sich um OE3DUS, OE3KMB und OE3RPU, mit Schwerpunkt südliches Niederösterreich erweitert. OE3XNK Hohe Wand bietet im Süden eine breitbandige Verbindung OE1 - OE6 als Backup, und auch eine perfekte Useranbindung im Umfeld. Das mittlerweile umfangreiche HAMNET Netz in OE3 erfordert mehr und mehr Wartungsaufwand. Schwerpunkt in der Arbeitsgruppe ist Erhaltung und Verbesserung des Bestandes. Die wenigen Lücken im Netz sind durch die Topografie OE3 bedingt, neue Standorte dafür notwendig.

28.12.2015, CJB: Der seit einem Jahr ausgefallene Link zwischen Kaiserkogel und Rennfeld, die Gemeindealpe OE3XFR wurde dank Hilfe von OE3GVB und OE3CTS wieder in Betrieb genommen

12.04.2015, CTS: Da in OE3 längere Zeit nichts mehr weitergegangen ist, hat sich eine "neue" Arbeitsgruppe rund um OE3CJB, OE3CTS, OE3GMW und OE3VGW gebildet. Eine Erweiterung /Erneuerung des Kaiserkogel-Knotens sowie eine Aktivierung des Sandl (OE3XSA) durch OE1WBC und OE1WLA wurden geplant.

20.10.2010, CJB: Der Troppberg und der Exelberg sind aktiv! Troppberg-Usereinstiege auf 2432MHz (Bandbreite 5MHz), Exelberg-Usereinstiege auf 5785MHz.

17.04.2010, CJB: Dank der Amstettner Arbeitsgruppe um Jauerling, Hochkogelberg und Sonntagberg wurde der Ring geschlossen! Am Kaiserkogel wurde weiters ein Usereinstieg montiert.

21.11.2009, CJB: Natürlich ist noch lange nicht Schluss! Momentan arbeitet Stefan OE1NHU am Aufbau des Troppbergs. Das Equipment ist fertig und muss "nur" noch montiert werden. Andreas OE3AAU arbeitet unterdessen am Sandl und das Team Amstetten ist mit dem Aufbau von Jauerling, Hochkogelberg und Sonntagberg beschäftigt. Vom Kaiserkogel wird momentan die Webcam, APRS und PR ins Hamnet gespielt. Die Webcam ist unter <http://44.143.56.30/control/userimage.html> zu erreichen. (user gast, pwd viewer)

24.09.2009, CJB: Die Gemeindealpe wurde mit HAMNET befruchtet und beginnt zu gedeihen! Testmessungen und probeweise Inbetriebnahme haben gezeigt, dass sowohl der Rennfeld-Knoten wie auch der Kaiserkogel-Knoten einwandfrei empfangbar sind und eine Verbindung aufgebaut werden kann. Sobald das FMB die Lizenz ausgestellt hat bzw. einen Probebetrieb genehmigt hat, geht es weiter.



Das Equipment auf der Gemeindealpe

09.08.2009, CJB: Der Kaiserkogel ist endlich in Vollbetrieb - unser Netzwirkabel hat uns drei Tageseinsätze gekostet, nun funktioniert aber

30.03.2009, CJB: Wir haben einen e-mail-Reflektor! Unter **hamnet@kangaroos.at** können wir uns austauschen - wer teilnehmen möchte, bitte Mail an OE3CJB!

Arbeitsgruppe OE4 OE6 OE8

Status in OE4 \- OE6 \- OE8

- Arbeitsgruppe für Hamnet Süd (Verteilt über OE4, OE6 und OE8)
- Netzaufbau der südlichen Region
- Einbringen von Inhalten

OE4: OE4KZU Karl, OE4KOB Roman, OE1RBU Roman (Support OE6RKE)

OE6: OE6PWE Wolfgang, OE6RKE Robert, OE6WSF Walter, OE6VHF Jörg

```
OE6XKR: OE6RKE | OE6XWR: OE6MKD, OE6WUD | OE6XRR: OE6PWE | OE6XZG: OE6PWE |  
OE6XVR: OE6TQG, OE6CUD, OE6VHF | OE6XAR: OE6POD | OE6XFE: OE6RKE |  
OE6XAD: OE6THH, OE6PWD |
```

OE8: OE8FKQ Franz, OE8MNK Norbert, OE8MOK Martin, OE8BCK Christof, (Support OE6RKE)

Activity Blog

- 14.2.13

Streamingumgebung OE6XRR

- 29.11.12

Umstellung Call von OE6XWR auf OE6XBG

- 18.11.12

Abbau von Sonnblick zum Umrüsten auf permanenten Betrieb

- 17.11.12

Aktivierung von OE6XER, St. Peter am Ottersbach nach vier Anläufen. Tnx an Geduld von Walter

- 06.02.12

Der Teststandort OE6XKG (Lachtal) wird gegen OE6XAR Klosterneuburgerhütte ersetzt (<http://www.heywhatsthat.com/?view=VSLR6D6S>). Permanente Aktivierung ab Frühjahr zu rechnen

- 13.11.11

Aufschaltung der Station OE8XTK des Steinturmes auf der Gerlitz mit Userzugang Richtung Villach [oe8bck]

- 02.09.11

Auslieferung HAMNET Hardware IN3 Helm, Lienz, Dobratsch-2 und Koralpe-2. Damit wird die Hälfte der Südspange2 aufgebaut [oe7opj, oe8egk, oe8bck, oe6rke]

- 20.08.11

Aufbau Station Koralpe mit HF Links Dobl und FH Kärnten. Damit Alternativstrecke wenn oe6xkr der Saft ausgeht [oe8egk, oe8bck]

- 10.08.11

Aufbau OE6XPD-2 (Dobl) mit HF Link Koralpe. Aktivierung um den 24.8. erfolgt [oe6thh,oe8egk, oe8bck]

- 01.05.11

Solar Regler und Batterietausch am oe6xkr. Operation Kugelfisch [oe6rke]

- 09.02.10

Aufschaltung Station FH Kärnten/Klagenfurt mit User Access. [oe6rke,oe8bck]

- 24.9.09

Aufschaltung Station Terzerhaus/Gemeindealpe. Damit ist OE3 und OE6 nun direkt auf HF verbunden! [oe3cjb, oe6rke]

- 20.9.09

Aufschaltung OE6XFE im Testversuch. Damit ist nun die gesamte Steiermark per HF über HAMNET verbunden [oe6rke]

- 20.8.09

Aufschaltung Link OE6XWR zu OE3XAR über HAMNET. Damit ist oe6 und oe3 wieder per HF mit Packet Radio verbunden [oe3cjb, oe6rke]

- 17.08.09

Montage Cam am OE6XKG und Useraccess für Großfeld Murau [oe6kig, oe6hef, oe6pod]

- 10.08.09

OE6XVR wieder in Betrieb. Störungen konnten beseitigt werden. Hierzu hat OE6VHF einen Erdungskit für die CAT5E Kabel hergestellt, OE6TQG hat ihn zusammen mit OE6RKE montiert. Somit warten wir auf die Anbindung von OE4 am OE6XVR und OE3 am OE6XWR [oe6vhf]

- 09.08.09

Zwischenzeitliche Abschaltung vom HAMNET am xvr, da Störungen nicht beseitigt werden konnten [oe6tqg] Patch aller Mikrotiks auf 3.28 und Verwendung voller SSIDs auf allen Süd Knoten [oe6rke] BGP und pptp Integration von OE3XAR in das HAMNET, damit auch erste OE3er Station erreichbar [oe6rke]

- 08.08.09

Antennenmontage und erster Testrun am Stradnerkogel oe6xvr, Behandlung von Störungsquellen am 70er Relais [oe6tqg, oe6vhf] Kabelrangierarbeiten am OE3XAR und damit ging erste OE3er Station online [oe3cjb]

- 06.08.09

Tausch und Upgrade Linksys WRT oe8xdr-15, Testlauf Cam Dobratsch, Halterungstausch für bessere Windlast, Verkabelungs und Wartungsarbeiten [oe8bck, oe8mok, oe8mnk]

- 03.08.09

Wartung OE6XKR (CAM Aufschaltung und Mesh Antenne), Konfiguration BGP oe6xkr,oe6xwr, oe6xkg,oe8xhr,oe8xdr, Firmware Update [oe6rke]

Arbeitsgruppe OE5

Detailinfos zur Konfiguration der HAMNET Knoten findest Du in der hanmentdb.net

Inhaltsverzeichnis

1	OE5XLL Linz Lichtenberg HAMNET	41
2	OE5XBR Linz Froschberg HAMNET	41
3	OE5XOL Breitenstein HAMNET	42
4	OE5XIM Sternstein HAMNET	42
5	OE5XUL HAMNET	42
6	OE5XBL HAMNET	43
7	OE5XHO HAMNET Steyr Damberg	43
8	OE5XDO Pfarrkirchen HAMNET	43

OE5XLL Linz Lichtenberg HAMNET

Vom OE5XLL gehen Links zu OE5XOL, OE5XBR, OE5XDO und zu DB0WGS.

Userzuänge:

RadioName	Frequenz	Mode	SSID	Richtung
OE5XLL-0	2412 MHz	5MHz B/G	HAMNET	Rundstrahler
OE5XLL-1	2432 MHz	5MHz B/G	HAMNET-OE5XLL	Linz/Leonding
OE5XLL-2	2437 MHz	5MHz B/G	HAMNET	Alberdorf/Unteres Mühlviertel
OE5XLL-3	2422 MHz	5MHz B/G	HAMNET	Richtung Linz/St. Georgen
OE5XLL-4	5755 MHz	5MHz A/N	HAMNET	Linz/Leonding
OE5XLL-5	2427 MHz	5MHz B/G	HAMNET	Wels

Webcam: video.oe5xll.ampr.at oder 44.143.104.132

Webserver: web.oe5xll.ampr.at oder 44.143.104.130

Die Fonieumsetzer FM 2m 145.600 und 70 cm 438.650 werden per svxlink gesteuert.

Zusätzlich ist eine Fernabschaltung per Webseite möglich.

Am Standort wird auch ein DMR Relais auf 438,475 betrieben das per HAMNET vernetzt ist.

Sysop: OE5RNL

OE5XBR Linz Froschberg HAMNET

Vom OE5XBR gehen Links zu OE5XLL, OE5XHO, und zu OE3XDA.

Userzugänge:

RadioName	Frequenz	Mode	Richtung
OE5XBR-1	2417 MHz	5MHz B/G	Patchantenne Richtung Linz Hafen

Webcam: video.oe5xbr.ampr.at oder 44.143.104.32

Fonieumsetzer FM 438.775

Packetradio-Mailbox

APRS Knoten

Sysop: OE5AJP

Testbetrieb NPR (New packet Radio)

Auf der Frequenz 434.5 MHz wird derzeit ein NPR Testbetrieb durchgeführt. Meistens ist der Mode 14 eingestellt. Wer am Testbetrieb teilnehmen möchte kann Informationen gerne bei OE5RNL oe5rnl at oevsv.at erfragen.

Infos zum "China" Modem: <https://hackaday.io/project/164092-npr-new-packet-radio>

Infos zum "DE" Modem: <https://www.localino.net/shop/detail/index/sArticle/37>

Telegram Gruppe: OE5-NPR

OE5XOL Breitenstein HAMNET

Vom OE5XOL geht je ein Link zu OE5XLL, OE5XIM, OE3XRB, (OE5XHR)

Userzugänge:

RadioName	Frequenz	Mode	SSID	Richtung
OE5XOL-1	2442 MHz	5MHz B/G /N	HAMNET	Osten 60 Grad Öffnung
OE5XOL-2	2437 MHz	5MHz B/G /N	HAMNET	Rundstrahler

Hamnet angebundene Services:

- Webcams vom Funkmast
- D-Star
- C4FM
- APRS
- Team Talk
- Mumble
- Videorelay
- Rundspruch Livestreams
- Mailserver
- Chatserver

[OE5XOL Webserver \(vom Hamnet\)](#)

[OE5XOL Webserver \(vom Internet\)](#)

Sysop: OE5PON, OE5ERN

OE5XIM Sternstein HAMNET

Vom OE5XIM geht ein Link zu OE5XOL

Geplant ist ein Link zum Nebelstein!

Sysop: OE5KPN

OE5XUL HAMNET

Antennen sind aufgebaut. Links sind soweit in Betrieb.

Werden aber noch umgebaut. Um vom einstrahlenden 1800MHz GSM Sender weiter weg zu kommen, wurden die 70er Felder abmontiert.

An dieser Stelle werden die Linkantennen neu aufgebaut.

Userzugang in Arbeit. Zuerst muß die Einstrahlstörung weg.

OE5XBL HAMNET

06.06.2011, sämtliche Hardware ist aufgebaut, Link läuft stabil.

Allerdings muss noch am Routing gearbeitet werden, da sich die Station OE5XBL in einer Sonderposition befindet (einzige Anbindung über OE2 und vom restlichen OE5 abgeschnitten).

Userzugang und Link zu OE2XUM sind ab nun im 24/7 Betrieb.

Folgende Services sind derzeit aktiv:

- PR-Digi
- PR-Mailbox
- Webserver (mit Wetterstation)

geplant und im Bau sind aktuell:

- APRS-Digi/Gateway
- Webcam
- DX-Cluster mit Webinterface

73, oe5hpm

OE5XHO HAMNET Steyr Damberg

Ansprechpartner in Steyr: OE5DGO

15.10.2011 Antennen und Knoten aufgebaut.

User zugang in Betrieb genommen. In Steyr wird ein MASH Netz betrieben.

18.11.2012 Die Einbindung in das PGB Routing wurde fertiggestellt.

OE5XDO Pfarrkirchen HAMNET

Vom OE5XDO gehen Links zu OE5XLL, OE5XUL, und zum DB0PAS.

Userzuänge:

RadioName	Frequenz	Mode	Richtung
OE5XDI-U1	2407 MHz	5MHz B/G	

Webcam: ja

Fonieumsetzer FM 438.950

Sysop: OE5MAO

Arbeitsgruppe OE7



Inhaltsverzeichnis

1 Team	45
2 Agenden und Zielsetzungen ab 2010	45
3 Derzeitiger Status und erreichtes	46
4 Geplante weitere Schritte	47
5 Netztopologieschema OE7 Tirol	47
6 Hamnet IP Database hamnetdb.net	48
7 Headquarter, Bastel- und Denkstube	48

Team

Bestehend aus OE7FMI Markus und OE7BKH Bernhard. Start der Gruppe im Spätherbst 2008. Seit 2010 auch OE7AAI, OE7OST

Datei:oe7xgr hamnet1.jpg

OE7XGR Gefrorene Wand (3255m), Erweiterung im März 2009, OE7BKH

Agenden und Zielsetzungen ab 2010

- Integration von Services, Unterstützung beim Ausbau OE7
- Packet-Radio Einbindung (DLC7, Linksys openwrt Router)

Datei:oe7xgr hamnet2.jpg

OE7XGR HAMNET-Kasten mit Notstrombatterie, Blitzschutz.
OE7FMI&OE7BKH im März 2009

Datei:oe7xgr hamnet3.jpg

Tests Packet-Einbindungen, DLC7



Montage Link nach Meran, OE7FMI Oktober 2009

Datei:bkh montagen1.jpg
OE7BKH im April 2010



Zugspitze OE7XZR Panoramakamera

Derzeitiger Status und erreichtes

November 2008 - November 2009:

- Neues IP-Konzept für OE entwickelt
- IP-Konzept für Südtirol mitentworfen
- Routing-Konzept für OE entwickelt, Routing BGP implementiert

-
- Schränke mit Batteriepufferung, Wetterschutz für OE7XZR und OE7XGR
 - Link OE7XGR Gefrorene Wand-Hintertuxer Gletscher zu OE7XZR Zugspitze in Betrieb genommen
 - Link OE7XGR Gefrorene Wand-Hintertuxer Gletscher zu IR3UGM Meran Gantkofel in Betrieb genommen
 - Link OE7XGR Gefrorene Wand-Hintertuxer Gletscher zu OE2XKR Wildkogel in Betrieb genommen, Zusammenschluss OE2
 - Link OE7XGR Gefrorene Wand-Hintertuxer Gletscher zu OE7XWI Clubstation in Betrieb genommen
 - Packet Radio OE7XGR an HAMNET angebunden (RMNC getauscht gegen DLC7), PR-Link zu OE2XGR-6 via HAMNET realisiert
 - APRS an HAMNET angebunden (UIDIGI TNC getauscht gegen aprs4r), IGATE Funktion, APRS-Server für HAMNET
 - DNS Master ampr.at installiert, DNS Syntax
 - Fortlaufende Beschreibungen erstellt

Ab 2010:

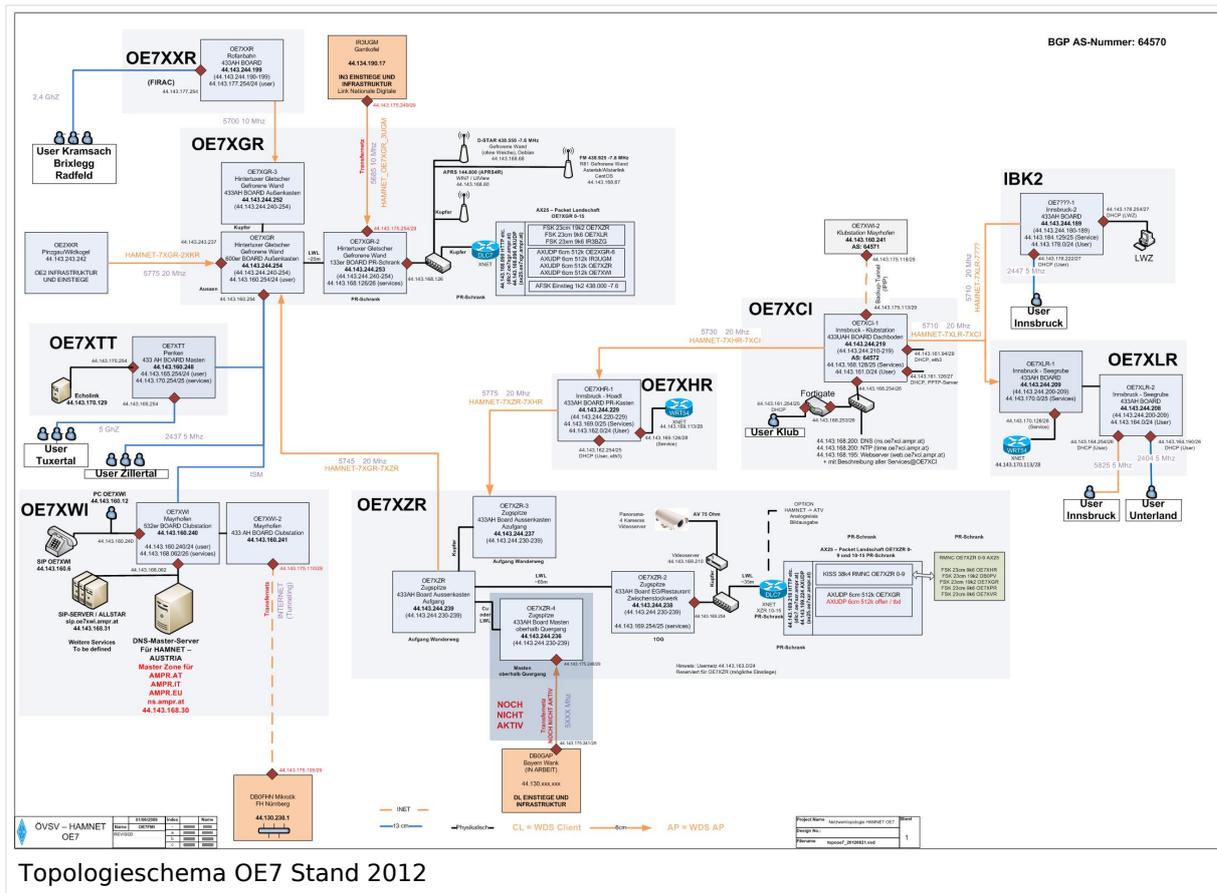
- Packet Radio OE7XZR an HAMNET angebunden
- OE7XZR Kamera Videosever installiert
- Link OE7XZR Zugspitze zu OE7XHR Hoadl (Innsbruck) in Betrieb genommen (Dezember 2010)
- Link OE7XHR Hoadl (Innsbruck) zu OE7XCI Klubstation Innsbruck in Betrieb genommen (Dezember 2010)
- Vortrag beim HAMNET-Tag März 2012 im Zillertal [Audio Ausschnitte vom Vortrag OE7BKH und OE7FMI](#)

Geplante weitere Schritte

- Überlegungen und Ausgestaltung von HAMNET- Diensten & Services mit den weiteren Arbeitsgruppen
- Anbindung OE7XZR - DB0GAP (Schwierige Platzsuche auf der Zugspitze)
- Ausbau Richtung Innsbruck

Netztopologieschema OE7 Tirol

Siehe [Grafik Stand 2012](#)



Hamnet IP Database hamnetdb.net

- OE7XCI Innsbruck Klubstation
- OE7XGR Gefrorene Wand / Hintertuxer Gletscher
- OE7XIH Innsbruck - Hoadl
- OE7XLR Innsbruck - Seegrube
- OE7XTT Penken / Finkenberg
- OE7XWI Clubstation Mayrhofen
- OE7XXR Rofan Roßkogel
- OE7XZR Zugspitze

Headquarter, Bastel- und Denkstube

Amateurfunk - Clubstation & Clubraum OE7XWI Sport- und Kulturverein der Verbund Austrian Hydro Power Stillupklamm Nr. 802 A-6290 Mayrhofen Funkraum (Raum 110) oe7xwi klammeraffe powerlan punkt at ÖVSV - ADL 713 Zillertal - Locator JN57WD Tel Clubraum: +43 (0)5285 8127- Dw 25542

Mayrhofen im Zillertal [Infos zur Clubstation](#)

Attribut:Anzahl der Seitenaufrufe (Number of page views)

„Anzahl der Seitenaufrufe (Number of page views)“ ist ein Spezialattribut des Datentyps Zahl. Dieses Attribut ist softwareseitig fest definiert und auch bekannt als [Spezialattribut](#). Es erfüllt eine besondere Funktion, kann aber wie jedes andere [benutzerdefinierte Attribut](#) verwendet werden.

Annotationen1151

[vorherige 502050100250500nächste 50](#)

Filter<p>Der Filter für die Suche nach Datenwerten zu Attributen unterstützt die Nutzung von Abfrageausdrücken wie bpsw. <code>~</code> oder <code>!</code>. Je nach genutzter Abfragedatenbank werden auch die groß- und kleinschreibungsunabhängige Suche oder auch folgende weitere Abfrageausdrücke unterstützt:</p><code>in:</code>: Das Ergebnis soll den angegebenen Begriff enthalten, wie bspw. <code>in:Foo</code><code>not:</code>: Das Ergebnis soll den angegebenen Begriff nicht enthalten, wie bpsw. <code>not:Bar</code>

Unterhalb werden 50 Seiten angezeigt, auf denen für dieses Attribut ein Datenwert gespeichert wurde.

O

[OE5XAP ATV-Relais Tannberg +](#)

3 +

A

[Arbeitsgruppe OE1 +](#)

16.045 +

Z

[Zusammenbau der Langyagi.jpg +](#)

105 +

E

[Einführung APRS +](#)

23.887 +

Q

[QSL Collection +](#)

3.058 +

O

[OE7XZR0001.jpg +](#)

68 +

D

[DL6SW Horst Glonner Ausführung.pdf +](#)

59 +

Q

[QSL Karten Design +](#)

2.838 +

O

[OE7OKjimage020.gif](#) +

111 +

[OE6XAD ATV-Relais Dobl](#) +

1 +

D

[Die Entwicklung der Mikrowelle im Amateurfunk](#) +

29.140 +

F

[FAQ DMR](#) +

854 +

O

[OE9XKV ATV-Relais Karren](#) +

1 +

V

[VoIP Codec Uebersicht](#) +

3.350 +

C

[CTR Unterlagen 2 mod.jpg](#) +

146 +

Q

[QCX](#) +

38.902 +

M

[Minix Handbuch Seite 5 MOD.jpg](#) +

139 +

D

[DL6SW9.jpg](#) +

56 +

7

[70cm BPL.jpg](#) +

59 +

G

[Gonset Communicator III.jpg](#) +

25 +

D

[DL1ZV.jpg](#) +

124 +

E

[E-Mail im HAMNET.pdf](#) +

5 +

P

[Pager](#) +

13 +

S

[Sender RudiPapcke1935.jpg](#) +

110 +

2

[2mFM Raster1969.jpg](#) +

161 +

P

[Packet Radio via HAMNET](#) +

14 +

R

[RanggerK3D.jpg](#) +

55 +

E

[Einstellungen Digitaler Backbone](#) +

1 +

A

[Arbeitsgruppe OE3](#) +

7 +

O

[Christian, OE3CJB](#) +

1.079 +

T

[Trausnitz p20.jpg](#) +

74 +

B

[Braun SE 400 dig Manual and Schematic Diagram.pdf](#) +

437 +

M

[MB103 Verdrahtungsplan.jpg](#) +

142 +

2

[2m-trx0365.jpg](#) +

152 +

A

[Anwendungen am HAMNET](#) +

40.995 +

S

[Semco-Roto-2R.pdf](#) +

52 +

A

[APRS portabel](#) +

14.387 +

G

[Glonner Uniport Nr26.png](#) +

46 +

O

[OE3XOC ATV-Relais Hochram](#) +

1 +

M

[MDSR und DADP](#) +

17 +

K

[KeyChainQRP +](#)

13 +

G

[Geschichte UKW Funk +](#)

233.121 +

R

[Routing digitaler Backbone +](#)

2 +

A

[Arbeitsgruppe OE7 +](#)

12.856 +

[Arbeitsgruppe OE4 OE6 OE8 +](#)

3 +

[AGSM +](#)

5 +

H

[HPSDR klein.jpg +](#)

1 +

A

[AGSM Amateur-GSM Projekt- Reichweite +](#)

4 +

M

[MEPT - a WSPR beacon +](#)

7.112 +

S

[Spider Beam +](#)

2 +

Attribut:Anzahl der Bearbeitungen (Number of revisions)

„Anzahl der Bearbeitungen (Number of revisions)“ ist ein Spezialattribut des Datentyps Zahl. Dieses Attribut ist softwareseitig fest definiert und auch bekannt als [Spezialattribut](#). Es erfüllt eine besondere Funktion, kann aber wie jedes andere [benutzerdefinierte Attribut](#) verwendet werden.

Annotationen2673

[vorherige 502050100250500nächste 50](#)

Filter<p>Der [Filter](https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Help:Property_page/Filter) für die Suche nach Datenwerten zu Attributen unterstützt die Nutzung von [Abfrageausdrücken](https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Help:Query_expressions) wie bpsw. `~` oder `!</code>. Je nach genutzter Abfragedatenbank werden auch die groß- und kleinschreibungsunabhängige Suche oder auch folgende weitere Abfrageausdrücke unterstützt:</p></p><code>in:</code>: Das Ergebnis soll den angegebenen Begriff enthalten, wie bspw. in:Foo</code><code>not:</code>: Das Ergebnis soll den angegebenen Begriff nicht enthalten, wie bpsw. not:Bar</code>`

Unterhalb werden 50 Seiten angezeigt, auf denen für dieses Attribut ein Datenwert gespeichert wurde.

A

[Anleitung D-Star in Oesterreich.pdf](#) +

5 +

[Anleitung DMR in Kärnten OE8.pdf](#) +

37 +

[Anleitung DMR in Oesterreich.pdf](#) +

19 +

[Anleitung HAMNET-PR OE5XBL.pdf](#) +

2 +

[Anleitung Installation DV4Mini auf einem Windows Computer.pdf](#) +

26 +

[Amateurfunkfreund](#) +

13 +

[Anschlussbelegung GPS und PC.jpg](#) +

1 +

[Antenne](#) +

44 +

[Antenne RKDSCN2636.jpg](#) +

1 +

[Antenne RKDSCN2640.jpg](#) +

1 +

[Antennen](#) +

9 +

[Antennenkabel](#) +

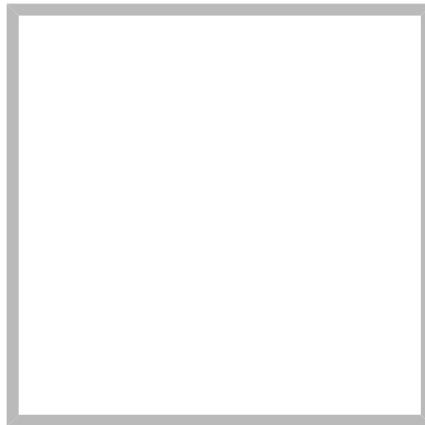
34 +
Antennenkompendium +
24 +
Anwendungen am HAMNET +
132 +
Anwendungen im HAMNET.pdf +
2 +
Ao-13.jpg +
1 +
Apply.png +
1 +
AprsDXL auf ARM resp. Raspberry Pi +
7 +
AprsMAP raspberry V0101.zip +
1 +
AprsTracker.zip +
1 +
Aprsdigihb.jpg +
1 +
Aprsmap x.xxxcu ARMv6Pi.zip +
13 +
Aprsmap-1st-start.jpg +
1 +
Aprsmap-all.zip +
28 +
Aprsmap-conf-online.PNG +
3 +
Aprsmap-download-win-hamnet.jpg +
1 +
Aprsmap-download-win-inet.jpg +
1 +
Aprsmap-download.jpg +
1 +
Aprsmap-getmap.zip +
8 +
Aprsmap-strm1.PNG +
1 +
Aprsmap-test.zip +
1 +
Aprsmap.png +
2 +
Aprsmodem layout 1.jpg +
1 +
Aprsmodem layout 2.jpg +
1 +
Aprsmodem schaltplan.jpg +
1 +
Aprsmodem.jpg +

1 +
[Aprssrc.zip](#) +
1 +
[Aprssrc02.zip](#) +
3 +
[Arbeitsfrequ 2m8.55.jpg](#) +
1 +
[Arbeitsgruppe OE1](#) +
200 +
[Arbeitsgruppe OE3](#) +
24 +
[Arbeitsgruppe OE4 OE6 OE8](#) +
29 +
[Arbeitsgruppe OE5](#) +
58 +
[Arbeitsgruppe OE7](#) +
66 +
[Arbeitsgruppe OE9](#) +
115 +
[Arbeitshinweise](#) +
5 +
[Archiv/DMR Archiv DMR-Umsetzer-Vernetzungsmatrix-OE](#) +
4 +
[Archiv/DMR Archiv MOTOTRBO Datenservice](#) +
2 +
[Archiv/DMR Archiv Open Hytera](#) +
1 +
[Arena logo.jpg](#) +
1 +

Attribut:Anzahl der Benutzerbearbeitungen (User edit count)

„Anzahl der Benutzerbearbeitungen (User edit count)“ ist ein Spezialattribut des Datentyps Zahl. Dieses Attribut ist softwareseitig fest definiert und auch bekannt als [Spezialattribut](#). Es erfüllt eine besondere Funktion, kann aber wie jedes andere [benutzerdefinierte Attribut](#) verwendet werden.

Amateurfunkfreund



Name Amateurfunkfreund

Anonym

Der User ANONYM ist ein systemrelevanter User.

Beiträge von gelöschten Benutzern und Benutzerinnen werden auf diesen User umgeleitet. Daher kann es sein, dass manche Beiträge oder Dateien mit dem User ANONYM gekennzeichnet sind. Alle Beiträge in diesem Wiki entstehen durch Funkamateure und Funkamateurinnen. Wenn der Benutzerzugang gelöscht wird, möchten wir die Inhalte aber weiterhin zur Verfügung stellen und die Historie nicht löschen.

Amateurfunkfreund

Name Amateurfunkfreund

Datei:Anleitung C4FM in Kärnten OE8.pdf

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)

[Anleitung_C4FM_in_Kärnten_OE8.pdf](#) (0 × 0 Pixel, Dateigröße: 16 KB, MIME-Typ: application/pdf)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Datei:Anleitung C4FM in Oesterreich.pdf

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



DMR Austria

News & Infos zum Thema digitale Sprachbetriebsart DMR

Anleitung C4FM in Österreich

Die Anleitung ist neu mit diesem Link abrufbar:

http://ham-dmr.at/?wpfb_dl=171

Größe der JPG-Vorschau dieser PDF-Datei: [423 × 599 Pixel](#). Weitere Auflösung: [169 × 240 Pixel](#).

[Originaldatei](#) (1.239 × 1.754 Pixel, Dateigröße: 45 KB, MIME-Typ: application/pdf)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

Fotograf	gallobitsch
Kurztitel	Microsoft Word - Anleitung C4FM in Oesterreich.docx
Software	PScript5.dll Version 5.2.2
Umwandlungsprogramm	GPL Ghostscript 9,07
Verschlüsselt	no
Papierformat	595 x 842 pts (A4)
Version des PDF-Formats	1,4

Datei:Anleitung D-Star in Kärnten OE8.pdf

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)

[Anleitung_D-Star_in_Kärnten_OE8.pdf](#) (0 × 0 Pixel, Dateigröße: 808 KB, MIME-Typ: application/pdf)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Datei:Anleitung D-Star in Oesterreich.pdf

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



DMR Austria

News & Infos zum Thema digitale Sprachbetriebsart DMR

Anleitung D-Star in Österreich

Die Anleitung ist neu mit diesem Link abrufbar:

http://ham-dstar.at/?wpfb_dl=37

Größe der JPG-Vorschau dieser PDF-Datei: [423 × 599 Pixel](#). Weitere Auflösung: [169 × 240 Pixel](#).

[Originaldatei](#) (1.239 × 1.754 Pixel, Dateigröße: 45 KB, MIME-Typ: application/pdf)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

Fotograf	gallobitsch
Kurztitel	Microsoft Word - Anleitung D-Star in Oesterreich.docx
Software	PScript5.dll Version 5.2.2
Umwandlungsprogramm	GPL Ghostscript 9,07
Verschlüsselt	no
Papierformat	595 x 842 pts (A4)
Version des PDF-Formats	1,4

Datei:Anleitung DMR in Kärnten OE8.pdf

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)

[Anleitung_DMR_in_Kärnten_OE8.pdf](#) (0 × 0 Pixel, Dateigröße: 16 KB, MIME-Typ: application/pdf)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Datei:Anleitung DMR in Oesterreich.pdf

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



DMR Austria

News & Infos zum Thema digitale Sprachbetriebsart DMR

Anleitung DMR in Österreich

Die Anleitung ist neu mit diesem Link abrufbar:

http://ham-dmr.at/?wpfb_dl=59

Größe der JPG-Vorschau dieser PDF-Datei: [423 × 599 Pixel](#). Weitere Auflösung: [169 × 240 Pixel](#).

[Originaldatei](#) (1.239 × 1.754 Pixel, Dateigröße: 45 KB, MIME-Typ: application/pdf)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

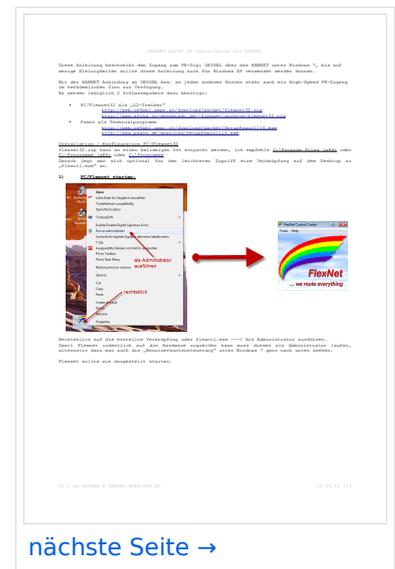
Fotograf	gallobitsch
Kurztitel	Microsoft Word - Anleitung DMR in Oesterreich.docx
Software	PScript5.dll Version 5.2.2
Umwandlungsprogramm	GPL Ghostscript 9,07
Verschlüsselt	no
Papierformat	595 x 842 pts (A4)
Version des PDF-Formats	1,4

Datei:Anleitung HAMNET-PR OE5XBL.pdf

- Datei
- Dateiversionen
- Dateiverwendung
- Metadaten



Gehe zu Seite



nächste Seite →

Größe der JPG-Vorschau dieser PDF-Datei: 423 × 599 Pixel. Weitere Auflösung: 169 × 240 Pixel.

Originaldatei (1.239 × 1.754 Pixel, Dateigröße: 440 KB, MIME-Typ: application/pdf, 3 Seiten)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgenden 2 Seiten verwenden diese Datei:

- [Anwendungen am HAMNET](#)

-
- [Dokumentationen](#)

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

Fotograf	Hannes Petermaier
Software	Writer
Umwandlungsprogramm	OpenOffice.org 3,2
Verschlüsselt	no
Papierformat	595 x 842 pts (A4)
Version des PDF-Formats	1,4

Datei:Anleitung Installation DV4Mini auf einem Windows Computer.pdf

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



DMR Austria

News & Infos zum Thema digitale Sprachbetriebsart DMR

Anleitung DV4Mini Installation und Betrieb auf einem Windows Computer

Die Anleitung ist neu mit diesem Link abrufbar:

http://ham-dmr.at/?wpfb_dl=65

Größe der JPG-Vorschau dieser PDF-Datei: **423 × 599 Pixel**. Weitere Auflösung: **169 × 240 Pixel**.

Originaldatei (1.239 × 1.754 Pixel, Dateigröße: 62 KB, MIME-Typ: application/pdf)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

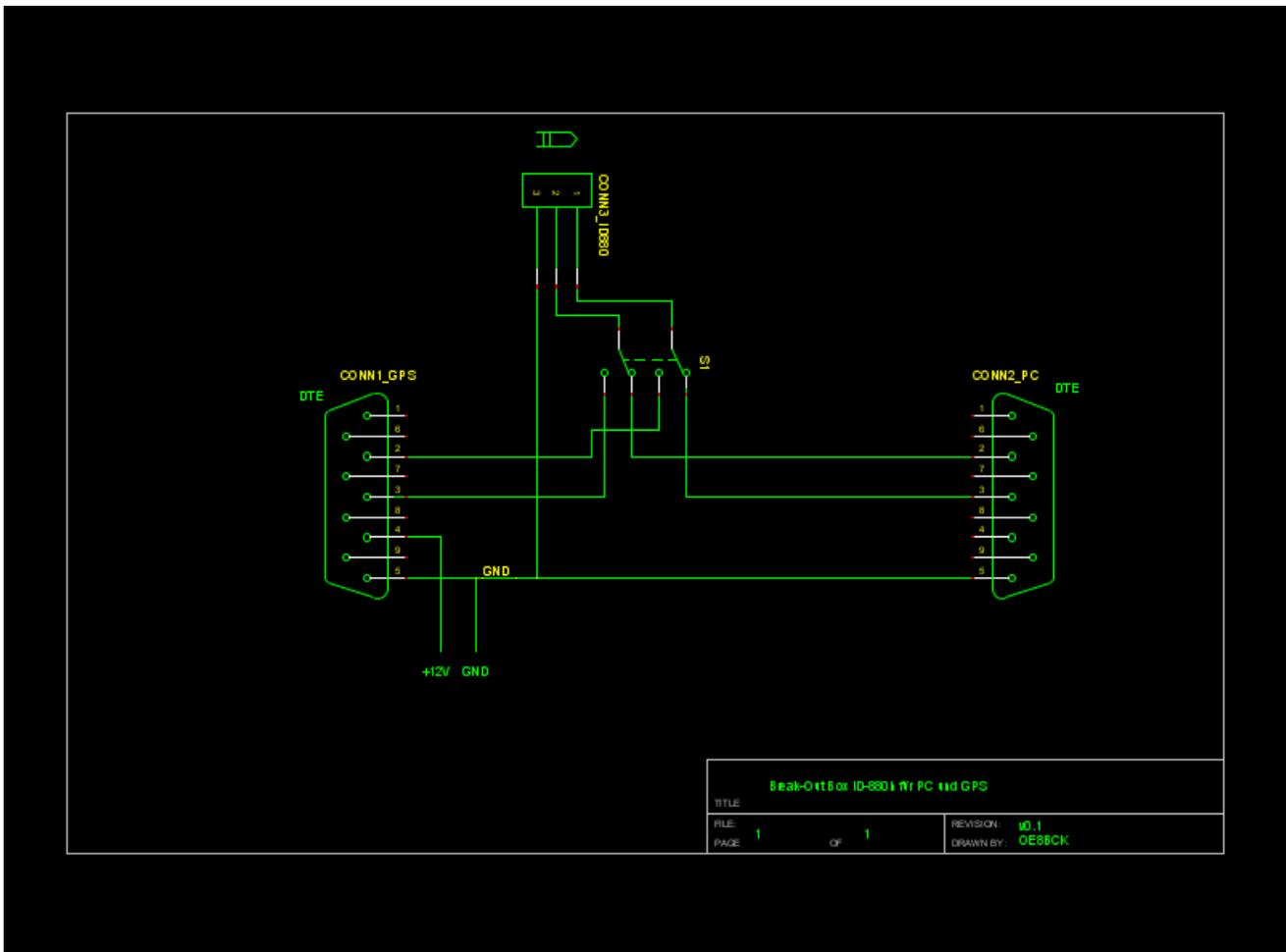
Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

Fotograf	gallobitsch
Kurztitel	Microsoft Word - Anleitung Installation DV4Mini auf einem Windows Computer.docx
Software	PScript5.dll Version 5.2.2
Umwandlungsprogramm	GPL Ghostscript 9,07
Verschlüsselt	no
Papierformat	595 x 842 pts (A4)
Version des PDF-Formats	1,4

Datei:Anschlussbelegung GPS und PC.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Anschlussbelegung_GPS_und_PC.jpg](#) (800 × 600 Pixel, Dateigröße: 12 KB, MIME-Typ: image/png)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgende Seite verwendet diese Datei:

- [ICOM ID-E880 und IC-E80D](#)

Datei:Antenne RKDSCN2636.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



Größe dieser Vorschau: [800 × 599 Pixel](#). Weitere Auflösungen: [320 × 239 Pixel](#) | [2.288 × 1.712 Pixel](#).

[Originaldatei](#) (2.288 × 1.712 Pixel, Dateigröße: 741 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

OE7XBI Rangger Köpfl Ant1

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgende Seite verwendet diese Datei:

- [70cm Relais OE7XBI](#)

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

Hersteller	NIKON
Modell	E4600
Belichtungsdauer	10/1.021 Sekunden (0,009794319294809)
Blende	f/2,9
Film- oder Sensorempfindlichkeit (ISO)	50
Erfassungszeitpunkt	16:54, 5. Feb. 2010
Brennweite	5,7 mm
Kameraausrichtung	Normal
Horizontale Auflösung	300 dpi
Vertikale Auflösung	300 dpi
Software	E4600v1.1
Speicherzeitpunkt	16:54, 5. Feb. 2010
Y und C Positionierung	Benachbart
Belichtungsprogramm	Standardprogramm
Exif-Version	2.2
Digitalisierungszeitpunkt	16:54, 5. Feb. 2010
Komprimierte Bits pro Pixel	2
Belichtungsvorgabe	0
Größte Blende	3 APEX (f/2,83)
Messverfahren	Muster
Lichtquelle	Unbekannt
Blitz	kein Blitz, Automatik
Farbraum	sRGB
Benutzerdefinierte Bildverarbeitung	Standard
Belichtungsmodus	Automatische Belichtung
Weißabgleich	Automatisch
Digitalzoom	0
Brennweite (Kleinbildäquivalent)	34 mm
Aufnahmeart	Standard
Kontrast	Normal
Sättigung	Normal
Schärfe	Normal
Motiventfernung	Unbekannt

Datei:Antenne RKDSCN2640.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



Größe dieser Vorschau: [800 × 599 Pixel](#). Weitere Auflösungen: [320 × 239 Pixel](#) | [2.288 × 1.712 Pixel](#).

[Originaldatei](#) (2.288 × 1.712 Pixel, Dateigröße: 812 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

OE7XBI Rangger Köpfl Ant2

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgende Seite verwendet diese Datei:

- [70cm Relais OE7XBI](#)

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

Hersteller	NIKON
Modell	E4600
Belichtungsdauer	2/263 Sekunden (0,0076045627376426)
Blende	f/4,9
Film- oder Sensorempfindlichkeit (ISO)	50
Erfassungszeitpunkt	16:56, 5. Feb. 2010
Brennweite	5,7 mm
Kameraausrichtung	Normal
Horizontale Auflösung	300 dpi
Vertikale Auflösung	300 dpi
Software	E4600v1.1
Speicherzeitpunkt	16:56, 5. Feb. 2010
Y und C Positionierung	Benachbart
Belichtungsprogramm	Standardprogramm
Exif-Version	2.2
Digitalisierungszeitpunkt	16:56, 5. Feb. 2010
Komprimierte Bits pro Pixel	2
Belichtungsvorgabe	0
Größte Blende	3 APEX (f/2,83)
Messverfahren	Muster
Lichtquelle	Unbekannt
Blitz	kein Blitz, Automatik
Farbraum	sRGB
Benutzerdefinierte Bildverarbeitung	Standard
Belichtungsmodus	Automatische Belichtung
Weißabgleich	Automatisch
Digitalzoom	0
Brennweite (Kleinbildäquivalent)	34 mm
Aufnahmeart	Standard
Kontrast	Normal
Sättigung	Normal
Schärfe	Normal
Motiventfernung	Unbekannt

Datei:Anwendungen im HAMNET.pdf

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



Gehe zu Seite



Größe der JPG-Vorschau dieser PDF-Datei: [800 × 600 Pixel](#). Weitere Auflösung: [320 × 240 Pixel](#).

[Originaldatei](#) (1.500 × 1.125 Pixel, Dateigröße: 3,05 MB, MIME-Typ: application/pdf, 34 Seiten)

Folien zum Vortrag von OE1KBC - "Anwendungen im HAMNET" vom 27.1.2011 im LV1

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgenden 2 Seiten verwenden diese Datei:

- [Arbeitsgruppe OE1](#)
- [HAMNET Vorträge](#)

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

Fotograf	Kurt Baumann
Kurztitel	Präsentation für den ÖVSV
Software	Microsoft® Office PowerPoint® 2007
Umwandlungsprogramm	Microsoft® Office PowerPoint® 2.007
Verschlüsselt	no
Papierformat	720 x 540 pts
Version des PDF-Formats	1,5

Datei:Ao-13.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Ao-13.jpg](#) (240 × 293 Pixel, Dateigröße: 16 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Datei:Apply.png

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Apply.png](#) (20 × 20 Pixel, Dateigröße: 1 KB, MIME-Typ: image/png)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

Software • ImageMagick 6.3.7 08/09/09 Q16 <http://www.imagemagick.org>

Datei:AprsMAP raspberry V0101.zip

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)

[AprsMAP_raspberry_V0101.zip](#) (Dateigröße: 30,04 MB, MIME-Typ: application/zip)

Warnung: Dieser Dateityp kann böswilligen Programmcode enthalten. Durch das Herunterladen und Öffnen der Datei kann Ihr Computer beschädigt werden.

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Datei:AprsTracker.zip

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)

[AprsTracker.zip](#) (Dateigröße: 7 KB, MIME-Typ: application/zip)

Warnung: Dieser Dateityp kann böswilligen Programmcode enthalten. Durch das Herunterladen und Öffnen der Datei kann Ihr Computer beschädigt werden.

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgende Seite verwendet diese Datei:

- [DXL - APRStracker](#)

Datei:Aprsdigihb.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



Größe dieser Vorschau: 800 × 600 Pixel. Weitere Auflösungen: 320 × 240 Pixel | 1.024 × 768 Pixel.

[Originaldatei](#) (1.024 × 768 Pixel, Dateigröße: 373 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgende Seite verwendet diese Datei:

- [APRS Digi OE7XFJ](#)

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

Hersteller	Canon
Modell	Canon PowerShot A400
Belichtungsdauer	1/800 Sekunden (0,00125)
Blende	f/5,6
Erfassungszeitpunkt	10:19, 11. Apr. 2009
Brennweite	5,90625 mm
Kameraausrichtung	Normal
Horizontale Auflösung	72 dpi
Vertikale Auflösung	72 dpi
Speicherzeitpunkt	10:43, 20. Jun. 2010
Y und C Positionierung	Zentriert
Exif-Version	2.2
Digitalisierungszeitpunkt	10:19, 11. Apr. 2009
Komprimierte Bits pro Pixel	5
APEX-Belichtungszeitwert	9,65625
APEX-Blendenwert	4,96875
Belichtungsvorgabe	0
Größte Blende	3,84375 APEX (f/3,79)
Messverfahren	Muster
Blitz	kein Blitz, Automatik
Farbraum	sRGB
Sensorauflösung horizontal	11.702,857142857
Sensorauflösung vertikal	11.725,190839695
Einheit der Sensorauflösung	Zoll
Messmethode	Ein-Chip-Farbsensor
Benutzerdefinierte Bildverarbeitung	Standard
Belichtungsmodus	Automatische Belichtung
Weißabgleich	Automatisch
Digitalzoom	1
Aufnahmeart	Standard

Datei:Aprsmap x.xxxcu ARMv6Pi.zip

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)

[Aprsmap_x.xxxcu_ARMv6Pi.zip](#) (Dateigröße: 785 KB, MIME-Typ: application/zip)

Warnung: Dieser Dateityp kann böswilligen Programmcode enthalten. Durch das Herunterladen und Öffnen der Datei kann Ihr Computer beschädigt werden.

V0.321cu_ARMv6Pi.zip, native compiled on RaspberryPi (Tinycore Linux)

- Message Rx:
 - Schalter fuer Pop-up Fenster
 - Schalter fuer zeigen von Messages an andere SSID
 - Schalter fuer Messages an sich selber weg filtern (default on)

V0.312cu_ARMv6Pi.zip, native compiled on RaspberryPi (Tinycore Linux)

- Funkport (Soundmodem / udpflex) Kommandozeile in Config / Rf Ports / Serial Interface Task wird automatisch gestartet.
- Monitor Ports off/raw/decoded einzeln mit Klick schaltbar Tools/List/Monitor.

V0.312cu_ARMv6Pi.zip, native compiled on RaspberryPi (Tinycore Linux)

- Config / Online / Serverfilter Aenderungen werden bei "Ok" sofort zum Server geschickt. (sofern der die "# filter ..." Syntax versteht)
- mit "<" ">" durch einen Track wandern geht mit gleichzeitig geoeffneter Altitude- und Speed-Statistik und zeigt dort die Stelle am Track und die Messwerte numerisch.
- Tools / List neu mit verschieb- maximier-, ikonisierbarem Textfenster mit Scrollbalken (und Cursortasten und Mausrad) und nach Zeit und alfabetisch sortierbarem Inhalt. Es kann Rohdaten und dekodiert listen. Text kann man markieren und mit "Paste" in andere Anwendungen kopieren (auch auf Win ohne umstaendlichen Dialog). Gibt man in Tools / Find ("F"-Taste) ein Wort ein, werden alle gleichnamigen Stellen farblich hervorgehoben zB. "APLM01" oder ein Call. Klickt man auf eine Zeile, wird auf der Landkarte die Herkunft gezeigt, sofern die Zeile eine Position enthaelt und wenn nicht, die letzte bekannte Position vom Absender der Zeile. Das Live-Monitor-Fenster fuer empfangene und gesendete Daten hat anstatt sortieren "Clr" fuer Inhalt loeschen, es stoppt raufscrollen wenn man mindesten 1 Zeile herunter geschoben hat, und kann mit "u"-Taste an und aus geschaltet werden. (Beachten: bei Batteriebetrieb durch den laufenden Bild-Update evtl mehr CPU /Akkuverbrauch). Das Aktivieren des Monitors ist, bis eine selbsterklaerende Menue-Struktur erfunden ist, noch wie zuvor unter Config / Rf-Ports / Monitor Frames.
- Linux: F11-Taste (bei "seltsamen" Fenstermachern die selber kein Maximieren oder dann wieder kleiner machen koennen) toggelt Fullscreen/Normal.
- Win: Kein extra Textfenster mehr da Listings eingebaut.

V0.310cu_ARMv6Pi.tgz, native compiled on RaspberryPi (Tinycore Linux)

- Message Senden nun bis 67 Zeichen wie im Protokoll vorgesehen statt 57.
- Umlautwandler auf "Ae Oe Ue ss" (bis mal ein 8 Bit Zeichensatz definiert ist).

-
- Message Eingabezeile geleert wenn die vorherige Message abgeschickt wurde oder an ein anderes Call als zuvor gesendet werden soll.
 - Schnelles Zoomen mit Shift-Linksklick und Rahmen um den gewuenschten Inhalt aufziehen.
 - (nur Linux) jpeg-Dekoder fuer Maps wobei erst .png versucht wird dann jpeg in .png Filenamen und zuletzt jpeg als .jpg (gm.sh modifizieren).

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Datei:Aprsmap-1st-start.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Aprsmap-1st-start.jpg](#) (279 × 37 Pixel, Dateigröße: 4 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgenden 4 Seiten verwenden diese Datei:

- [DXL - APRSmap](#)
- [DXL - APRSmap Download](#)
- [DXL - APRSmap englisch](#)
- [DXL - APRSmap operating](#)

Datei:Aprsmap-all.zip

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)

[Aprsmap-all.zip](#) (Dateigröße: 4,17 MB, MIME-Typ: application/zip)

Warnung: Dieser Dateityp kann böswilligen Programmcode enthalten. Durch das Herunterladen und Öffnen der Datei kann Ihr Computer beschädigt werden.

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgende Seite verwendet diese Datei:

- [DXL - APRSmap Download](#)

Datei:Aprsmap-conf-online.PNG

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Aprsmap-conf-online.PNG](#) (648 × 241 Pixel, Dateigröße: 160 KB, MIME-Typ: image/png)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgenden 2 Seiten verwenden diese Datei:

- [DXL - APRSmap Bedienung](#)
- [DXL - APRSmap operating](#)

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

Horizontale Auflösung 37,79 dpc

Vertikale Auflösung 37,79 dpc

Datei:Aprsmap-download-win-hamnet.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Aprsmap-download-win-hamnet.jpg](#) (279 × 37 Pixel, Dateigröße: 4 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgende Seite verwendet diese Datei:

- [DXL - APRSmap Download](#)

Datei:Aprsmap-download-win-inet.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Aprsmap-download-win-inet.jpg](#) (279 × 37 Pixel, Dateigröße: 4 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

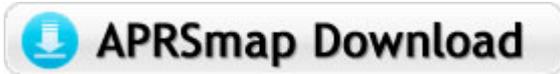
Dateiverwendung

Die folgende Seite verwendet diese Datei:

- [DXL - APRSmap Download](#)

Datei:Aprsmap-download.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Aprsmap-download.jpg](#) (279 × 37 Pixel, Dateigröße: 4 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgenden 2 Seiten verwenden diese Datei:

- [DXL - APRSmap](#)
- [DXL - APRSmap englisch](#)

Datei:Aprsmap-getmap.zip

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)

[Aprsmap-getmap.zip](#) (Dateigröße: 3,28 MB, MIME-Typ: application/zip)

Warnung: Dieser Dateityp kann böswilligen Programmcode enthalten. Durch das Herunterladen und Öffnen der Datei kann Ihr Computer beschädigt werden.

v 0.20

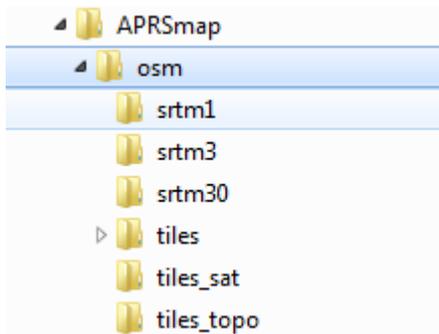
Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Datei:Aprsmap-strm1.PNG

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Aprsmap-strm1.PNG](#) (219 × 168 Pixel, Dateigröße: 4 KB, MIME-Typ: image/png)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Datei:Aprsmap-test.zip

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)

[Aprsmap-test.zip](#) (Dateigröße: 1,61 MB, MIME-Typ: application/zip)

Warnung: Dieser Dateityp kann böswilligen Programmcode enthalten. Durch das Herunterladen und Öffnen der Datei kann Ihr Computer beschädigt werden.

Beta Version v0.40

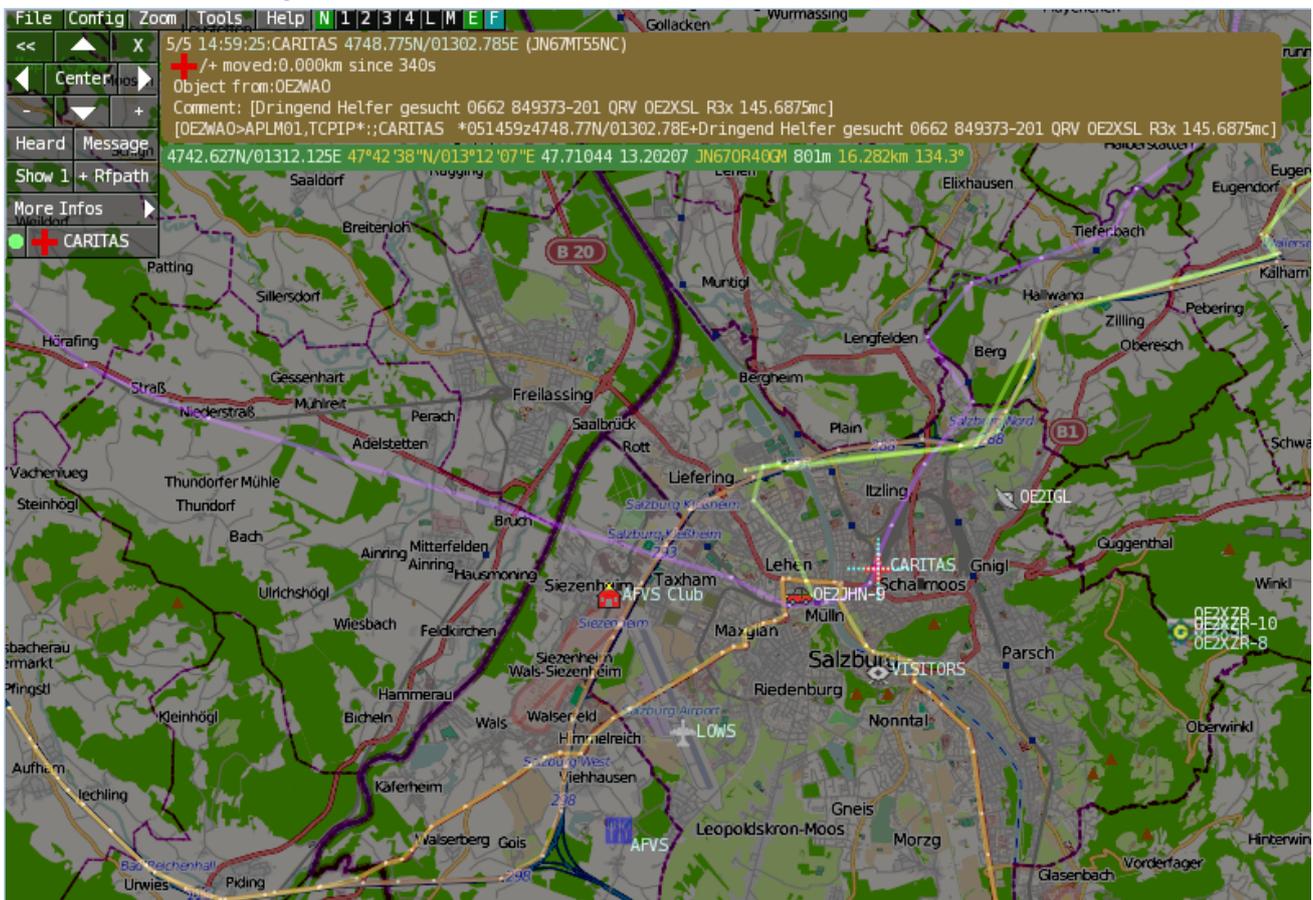
Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Datei:Aprsmap.png

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Aprsmap.png](#) (797 × 552 Pixel, Dateigröße: 599 KB, MIME-Typ: image/png)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

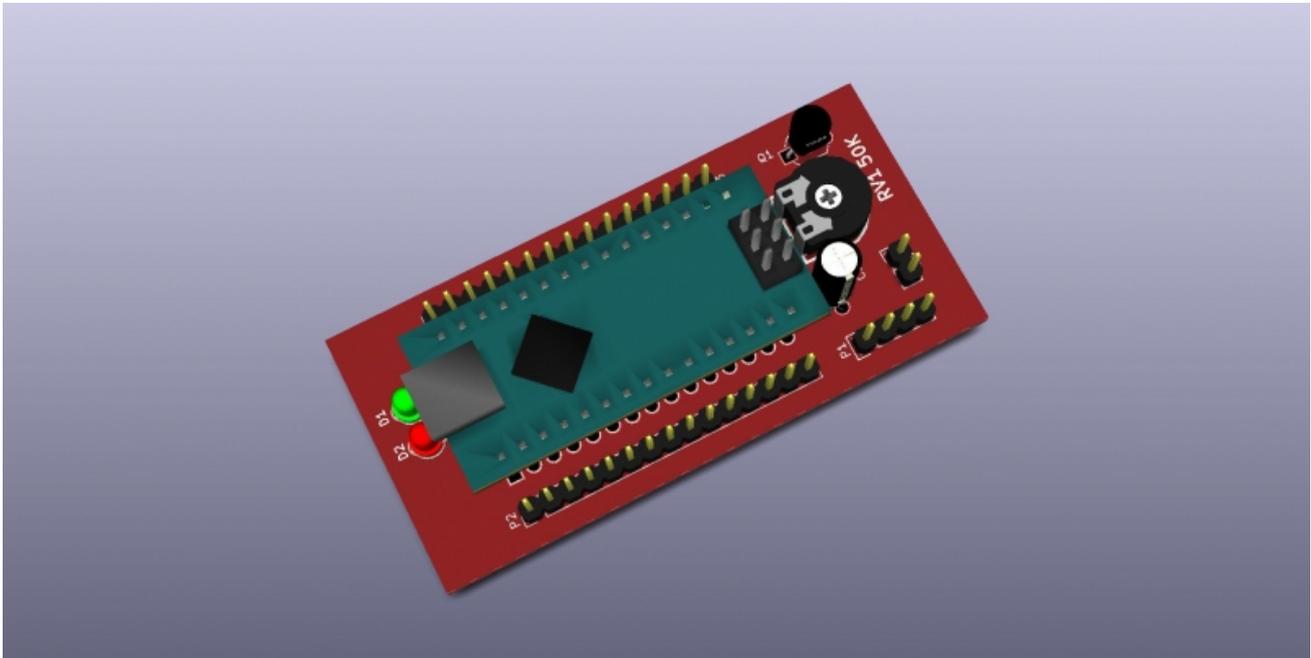
Dateiverwendung

Die folgenden 4 Seiten verwenden diese Datei:

- [AFU-Software](#)
- [APRS für Newcomer](#)
- [DXL - APRSmap](#)
- [DXL - APRSmap englisch](#)

Datei:Aprsmodem layout 1.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Aprsmodem_layout_1.jpg](#) (800 × 406 Pixel, Dateigröße: 122 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

APRS Modem 3D-Layout KICAD

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

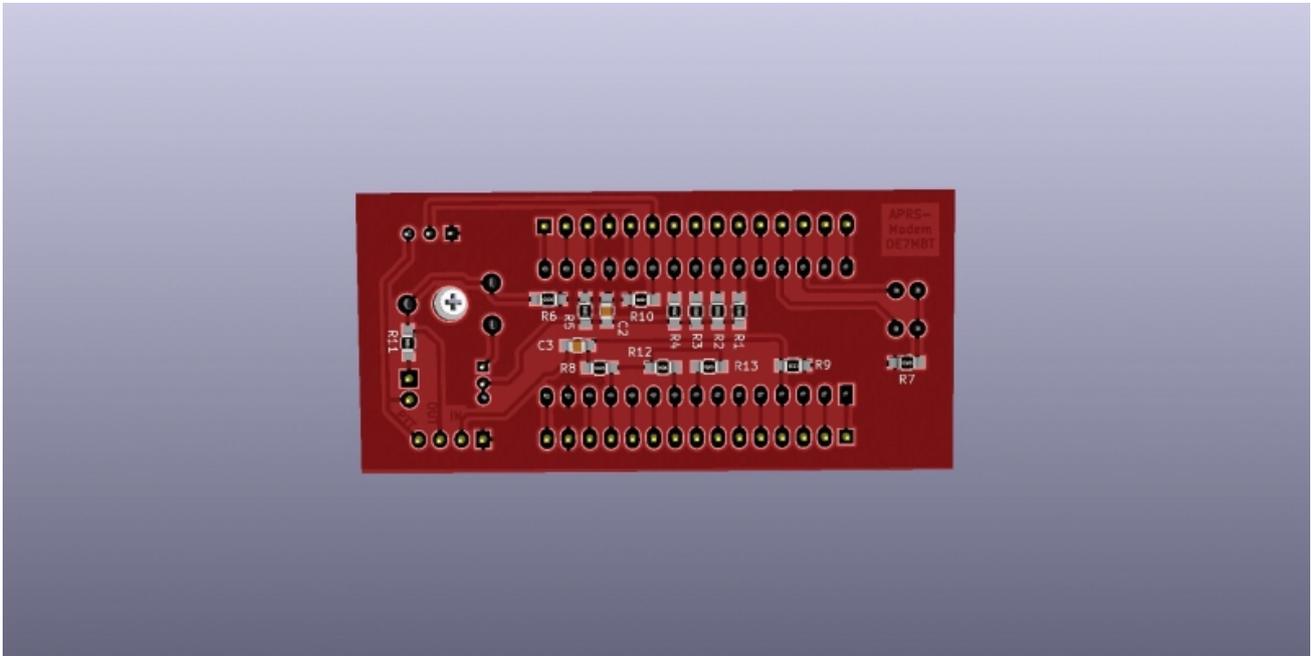
Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

JPEG-Dateikommentar CREATOR: gd-jpeg v1.0 (using IJG JPEG v62), quality = 100

Datei:Aprsmodem layout 2.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Aprsmodem_layout_2.jpg](#) (800 × 406 Pixel, Dateigröße: 126 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

APRS Modem 3D-Layout KICAD SMD Bestückung

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

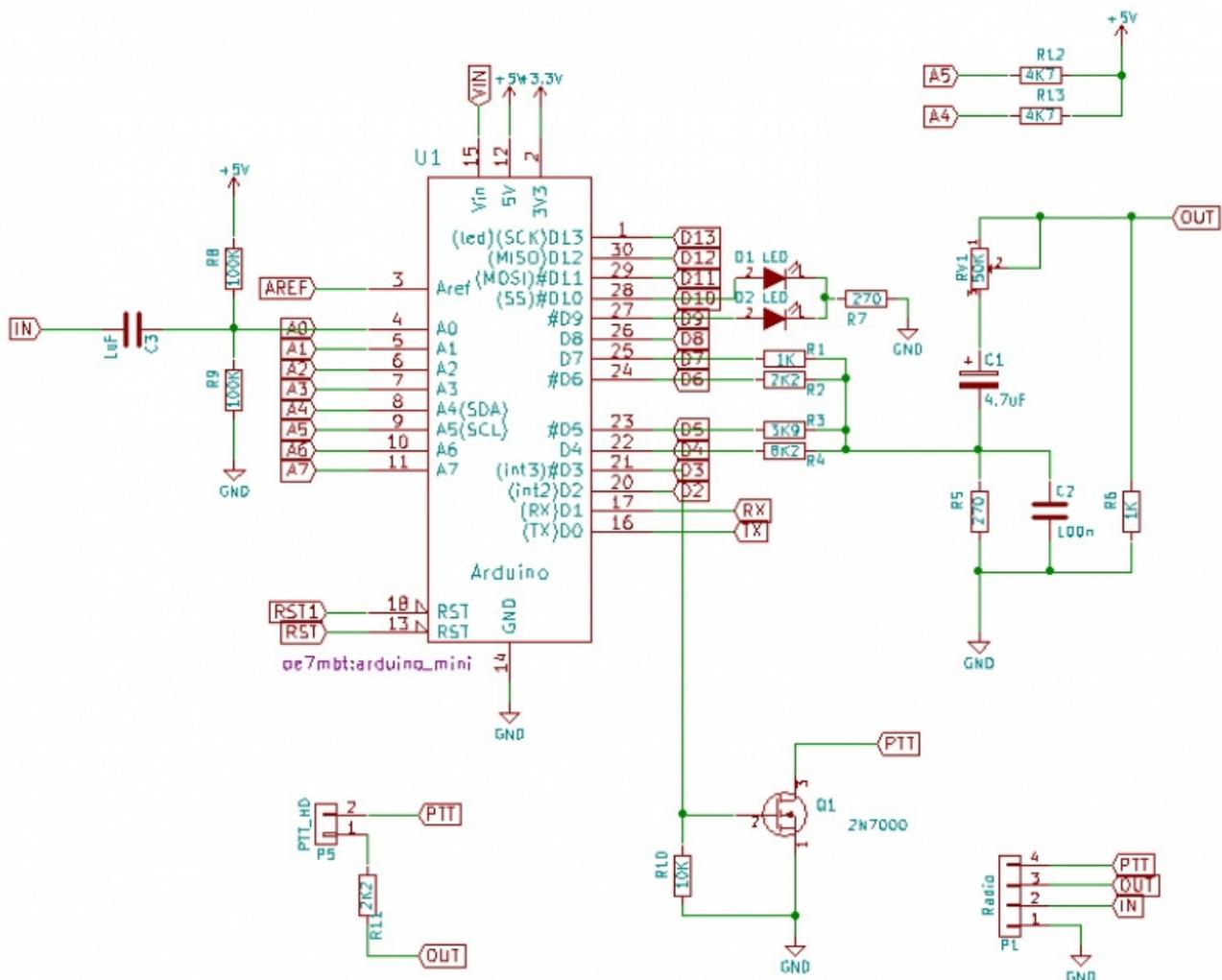
Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

JPEG-Dateikommentar CREATOR: gd-jpeg v1.0 (using IJG JPEG v62), quality = 100

Datei:Aprsmodem schaltplan.jpg

- Datei
- Dateiversionen
- Dateiverwendung
- Metadaten



Größe dieser Vorschau: 720 × 599 Pixel. Weitere Auflösungen: 288 × 240 Pixel | 800 × 666 Pixel.

[Originaldatei](#) (800 × 666 Pixel, Dateigröße: 263 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

Schaltplan APRS-Modem

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgende Seite verwendet diese Datei:

- [APRS Arduino-Modem](#)

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

JPEG-Dateikommentar CREATOR: gd-jpeg v1.0 (using IJG JPEG v62), quality = 100

Datei:Aprsmodem.jpg

- Datei
- Dateiversionen
- Dateiverwendung
- Metadaten



Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Aprsmodem.jpg](#) (402 × 600 Pixel, Dateigröße: 239 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

Low-Cost Aprs Arduino-Modem mit China-TRX

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

JPEG-Dateikommentar CREATOR: gd-jpeg v1.0 (using IJG JPEG v62), quality = 100

Datei:Aprssrc.zip

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)

[Aprssrc.zip](#) (Dateigröße: 283 KB, MIME-Typ: application/zip)

Warnung: Dieser Dateityp kann böswilligen Programmcode enthalten. Durch das Herunterladen und Öffnen der Datei kann Ihr Computer beschädigt werden.

afskmodem udpbox udpgate modula-2 and translated c sources

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Datei:Aprssrc02.zip

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)

[Aprssrc02.zip](#) (Dateigröße: 600 KB, MIME-Typ: application/zip)

Warnung: Dieser Dateityp kann böswilligen Programmcode enthalten. Durch das Herunterladen und Öffnen der Datei kann Ihr Computer beschädigt werden.

Soundmodem udpbox udpgate Modula2 und C Übersetzung Sourcecode oe5dxl

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Keine Seiten verwenden diese Datei.

Datei:Arbeitsfrequ 2m8.55.jpg

- [Datei](#)
- [Dateiversionen](#)
- [Dateiverwendung](#)
- [Metadaten](#)

Frequenz MHz	Rufzeichen
144,000	DL1LQ, DL4TP
144,010	DL3SS
144,030	DL6OR, DJ1WP
144,050	DL9HZ, DL9QV
144,060	DL3NP
144,070	DL1HE
144,130	DL1LQ
144,290	DL9PV
144,320	DL6SV
144,340	DL3QH
144,390	DL9IW
144,420	DL1FF
144,460	DL6VH/p
144,480	DL6DS

Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

[Arbeitsfrequ_2m8.55.jpg](#) (303 × 449 Pixel, Dateigröße: 62 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

Sie können diese Datei nicht überschreiben.

Dateiverwendung

Die folgende Seite verwendet diese Datei:

- [Anfänge des UKW Amateurfunks in DL](#)

Metadaten

Diese Datei enthält weitere Informationen, die in der Regel von der Digitalkamera oder dem verwendeten Scanner stammen. Durch nachträgliche Bearbeitung der Originaldatei können einige Details verändert worden sein.

Kameraausrichtung Normal

Horizontale Auflösung 72 dpi

Vertikale Auflösung 72 dpi

Kategorie:Antennen

Antennen

In dieser Kategorie werden die verschiedensten Antennenformen präsentiert. Viele Antennentypen eignen sich als Blaupausen für lohnende Selbstbauprojekte. Ein Ziel ist, sowohl einfache als auch kompakte Antennen für den mobilen und portablen Betrieb vorzustellen. Das Feld der Antennen bietet für den Funkamateurliebhaber ein breites Feld an Experimenten die mit einem Budget ab EUR 30,- beginnen.



Seiten in der Kategorie „Antennen“

Folgende 11 Seiten sind in dieser Kategorie, von 11 insgesamt.

(vorherige Seite) (nächste Seite)

A

- [Antenne](#)
- [Antennenkabel](#)
- [Antennenkompendium](#)
- [ATV-Antennen](#)

B

- [Breitband Vertikal Antenne](#)
- [Buddipole](#)

P

- [Portable, endgespeiste KW Antenne](#)

S

- [Spider Beam](#)
- [Super Antennas](#)

