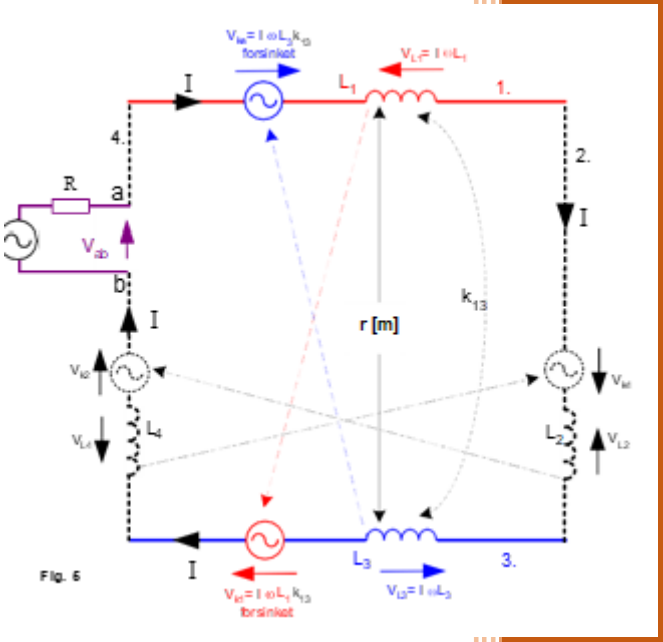
RDE-posten

Radioamatører Der Eksperimenterer

Et elektronisk månedsblad for alle elektronik interesserede

Marts 2023



Indhold i dette nummer:

En amatørberetning

Antennens udstrålingsmodstand

Amatør kalender

EDR's Klumme

Og aldt det der plejer at være

Find os på Facebook
eller på www.rde-posten.dk

4.Årgang, nummer 3.

RDE-Posten, udgives 11 gange om året, juli mdr. er fritaget.
RDE-Posten, udkommer omkring den 1. i hver måned.

Ansvarshavende redaktør:
OZ1DCZ / 5P1CK, Carsten Kobborg,
Ringkøbingvej 35, Idom, 7500 Holstebro.
Tlf: 23341085, Mail info@rde-posten.dk

Materiale til brug i RDE-Posten:

Materiale der ønskes bragt i RDE-Posten, sendes til: info@rde-posten.dk, Deadline bringes i hver mdr. i denne kolofon. Alt modtages med tak.

Simple rettigheder:

Husk uddrag, billeder eller andet fra RDE-Posten, må gerne bruges/offentliggøres, med undtagelse af udenlandske artikler, på betingelse af at:

- Der er klar kildeangivelse.
- At det tydeligt fremgår hvem der har skrevet originalartiklen.
- Hele artikler må kun bruges efter indgået aftale med forfatteren.

Udenlandske artikler, brugt i RDE-Posten, hvad enten de er oversatte eller originale, må under ingen omstændigheder genbruges, heller ikke dele heraf, uden personlig aftale med forfatteren.

Redaktionen er på ingen måde ansvarlig for indholdet i artiklerne, ej heller evt. fejl, som kan forårsage ødelæggelse af andet udstyr. Alt efterbyg eller brug af beskrivelser, sker på eget ansvar.

Deadline for næste nummer:

xx-xx-2023

Alle udgivelser er gratis og kan downloades fra websiden: www.RDE-Posten.dk

Der tages forbehold for:
trykfejl, stavefejl, slåfejl, grammatiske fejl, kommafejl, manglende solpletter, Dårlig forhold på båndene, atmosfæriske forstyrrelse og/eller alle andre former for fejl 😊
samt hvad der ellers måtte stå med småt. Kort sagt redaktøren kan ikke drages til ansvar for noget som helst

Denne måneds forfattere

OzoJ Rjørgen Rømming

OZ5KG Tommy Bay

OZ8LE Erick Lykkegaard

OZ5WU Michael Wehnert

Indhold I dette nummer:

Redaktionen skriver.	Side. 4
En "Amatørberetning	Side. 5
EDR anonce	Side. 11
Radcom Marts	Side. 12
Antennens udstrålingsmodstand	Side. 13
EDR anonce	Side. 22
QST marts	Side. 23
Kalender for Danske radioamatører	Side. 24
EDR's klumme	Side. 26

Redaktionen skriver:

Så blev det forår! Hvor skønt, dagene er allerede blevet meget længere, og forhåbentlig kommer temperaturene også opad.

Der har været afholdt forårs marked i Agerskov, jeg har ikke hørt noget derfra, men mon ikke det har været fint. De sidste 14 dage er for midt vedkommende gået med forberedelse og afholdelse af båd messe i Frederecia. Nej det har ikke ret meget med amatørradio at gøre, meen der findes jog også andre fritidssysler end det at rode med Amatørradioer 😊 Nu kan man jo sagtens kombinere det at være aktiv radioamatør og så at sejle. Der er faktisk rigtig mange fritids sejlere, der også er radioamatører og bruger det aktivt når de er på vandet. Her er man ofte lang væk fra diverse støjkilder, og noget lodret antenne og vandet som jordplan, så kommer man altså rimeligt langt omkring.

Som man kan læse i dette nummers EDR klumme, og for øvrigt også lidt i tidligere, så er der kommet meget mere focus på PR delen både i IARU og i EDR. Hvis vi vil noget med amatørradio i Danmark, men også internationalt, så er det nødvendigt med noget mere PR.
Der findes stadig rigtig mange nye unge radioamatører, som ikke ved at der måske lige rundt om hjørnet findes en lokasl afdeling af EDR. Og mange ved heller ikke at EDR eksisterer stadigvæk. Det skal vi have ændret på. Jeg har sagt ja til at være en del af EDR's informations udvalg, og har allerede været i gang med at lave til materiale b.la til Agerskov marked, men også materiale, som kan bruges til uddeling blandt evt. nye radioamatører.

At dømme ud fra antallet af licens prøver, rundt omkring i landet, så må der jo stadig være tilgang af nye radioamatører, og de skal da selvfølgelig være medlemmer af lokalafdelingerne ik!

Kan i have er rigtig god marts måned og forhåbentlig lidt forårsvejr

Redaktionen.

En ”amatørberetning”.

Af OZ5KG, Tommy Bay

Jeg blev født en januardag i 1936 i Danmarksgade i Struer, hvor vi boede indtil sidst i 1945, da har jeg altså været 9 år gammel.

Mine forældre havde en lille manufakturforretning, der vist ikke gik bedre end lige til, for pengene var små og det forstår jeg godt nu, fordi der i kvarteret allerede fandtes i hvertfald to andre forretninger med omtrent de samme varer. For at spæde lidt til, havde mine forældre taget ekstra arbejde i form af hjemmearbejde fra Bang & Olufsen. De syede “pølser” altså bundter af ledninger, der blev lagt omkring søm på en træplade og derefter blev syet sammen. Bundterne blev senere, på fabrikken, lagt ned i bunden af radio-chassis’erne og de enkelte ledninger blev loddet fast på de rigtige steder. Det gav nok lidt ekstra, men det var ikke noget man direkte pralede med, det var vist lidt flovt selv om det foregik i den tid, der var til overs fra forretningen.

Da det både var min mor og far, der lavede det, skulle jeg selvfølgelig også prøve, så far lavede et lille pølsebrædt til mig, for sjov, selvfølgelig.

Den mand, der som kontakt til B&O kom med materialerne til “pølserne”, hed Chr. Nygaard og boede lidt længere oppe i Danmarksgade, han hjalp mig nogle år senere med at få bygget en lille eet-rørs modtager. Jeg havde fået et, dengang moderne, batterirør DF91 i julegave. Det har vel været i 48 - 49.

I 1945, medens vi boede i Danmarksgade, boede på første salen familien Krogh. De havde tre drenge. Den ældste af dem, Eigild, har vel været omkring en halv snes år ældre end mig, ca. 18 - 19 år. Han havde sit eget værelse oppe på tredje sal. Han var meget teknisk interesseret. Han blev senere elektriker og tog ud at sejle. Eigil var een af de tre knægte, der fjernede radiogrejet fra en engelsk flyvemaskine der var faldet ned ved Rimmer strand (ved Nr. Nissum). (Det var den, hvor der gik rygter om at een af den engelske besætning havde overlevet og klamrede sig til en rusepæl, indtil han af udmattelse måtte give op og druknede. Tyskerne skød bevidst forbi ham, de vidste hvad der ville ske og det ville ikke se så godt ud, hvis han blev skudt med en riffel-.)

Eigil fik sørme rigget senderen op, så vi kunne høre ham snakke i vores radio og alle var enige om, at det var ret fantastisk.

Jeg har ikke været mere end syv - otte år da den samme Eigil forærede mig en rammeantenne af den type man, under krigen, brugte til at pejle BBC (danske nyheder fra London) fri for de tyske støjsendere med.

Eigil var også med i det slæng store drenge i kvarteret, der fik trukket en meget tynd, næsten usynlig, kobbertråd rundt til hinanden, så de kunne sidde på deres værelser og tale sammen pr. telefon.

Min mor skældte mig voldsomt ud, engang jeg havde “ødslet” 35 øre væk på at købe et par “bananstik”. Pengene havde jeg sikkert fået af bedstefar, der havde en forretning med samme vareudbud som mor og fars, men den lå på den bedste plads i Østergade og gik langt bedre. De sidste år af krigen var min far hele dagen i forretningen i Østergade og i 1945 gik far og bedstefar i kompagniskab og vi flyttede ind i en lille lejlighed der blev indrettet i de uudnyttede loftsrum, der fandtes på anden salen i bedstefars hus.

Det var her jeg for første gang fik et par hovedtelefoner sat i serie med en A 415 (en dengang meget almindelig triode) og midtpunktet mellem et par glødelamper over lysnettet - vi havde jævnstrøm - der var så 110 Volt. Jeg kunne søreme høre maskinstøjen fra dynamoen på elværket, når man satte en finger på styregitteret - det var en meget stor dag.

Selvfølgelig læste jeg en masse om radio, gamle radioblade bl. andet.

Fra jeg var helt lille, var det almindeligt at jeg tilbragte sommerferierne i Esbjerg. Både min mors forældre og hendes to søstre med deres børn boede der. Hun havde også en bror, onkel Børge, der var taget ud at sejle lige før krigen og var blevet bosat i Australien. Onkel Børge havde, medens han boede hjemme, eksperimenteret en del med radio. Han havde lavet et par stykker, som min morfar forærede mig. Det var skægt at vi med en hovedtelefon i hver ende af den tråd, spolerne havde været viklet med, kunne snakke sammen over en temmelig lang afstand. Radio’en var selvfølgelig ødelagt, men det tænkte man ikke rigtigt over den gang.

Kort efter krigen kom det på mode at lave små to-rør’s transceivere til 5 meter båndet, eller der omkring. Det skulle vi da også prøve. En af mine skolekammerater, Bent Fuglsang, senere OZ4BF, sejlede en masse i Struer

(Venø) bugt i sin fars kragejolle. Vi fik bygget hver sin transceiver så vi kunne finde ud af, hvor stor rækkevidde vi kunne snakke over. Helt over til Venø var der i hvertfald ingen problemer.

Engang kom Clauson-Kaas på besøg i Struer. Han var kendt i hele landet som flyver og racerkører. Han kørte rundt i en aluminiums-farvet bus, der var indrettet til beboelse med badeværelse, køkken o.s.v.. Folk kunne, for en mindre betaling, komme ind og se bussen indeni. Han havde også radiotelefon. Den virkede på den måde at en transceiver var installeret i bussen og en anden var sat op på et højtliggende sted og forbundet til telefonnettet. I det foreliggende tilfælde, var den faste transceiver stillet op på Skive vandtårn. Medens han holdt på torvet i Struer, havde han en samtale, hvorved jeg opdagede, at systemet kørte omkring samme frekvens som vores transceivere, så jeg have den frækhed at kalde ham og blev inviteret til at se bussen indvendig.

Vi gik selvfølgelig lidt stille med dørene fordi vi endnu ikke havde nogen sendelicens. Det kunne man ikke få før man var 18 år, eller 16 år hvis ens far skrev under. Derfor gjaldt det om at være inkognito, så de kaldesignaler vi brugte, skulle helst ikke indeholde ens initialer, hvilket ellers var almindeligt. Dengang kunne man få tildelt et kaldesignal efter eget ønske for så vidt det var ledigt.

Derfra stammer OZ5KG.

Jeg har omtalt min onkel Børge, der boede i Australien. Han kom hjem i 1950 for at blive gift med en pige, Aileen, der var med fra Australien. De boede et par år i Esbjerg, før de tog tilbage.

Onkel Børge havde en militær radio med sig hertil, som han demonstrerede for mig og viste hvor Radio Australien sendte på kortbølgeområdet. Deres pausesignal var latterfuglens kald, der var/er meget karakteristisk. Siden hørte vi det mange gange på familiens almindelige radio.

Til de store radiorelaterede oplevelser, hørte de gange klubben skulle køre VHF-test fra Ryde Baunehøj. En B&O lastbil blev lastet med grej og så blev området omkring det betontårn, der dengang stod derude, omdannet til “shack” og der blev sat telte op. Campingvogne kendtes endnu ikke. Betontårnet var bygget af geodæterne og var 12 meter højt, men der var ikke sat stiger på, så dem havde vi selv med. De skulle bindes fast med reb. Toppen af tårnet var på kote 102, så det var en god QTH. Antennens bærerør gik hele vejen ned gennem det hule tårn, så man drejede antennen igennem en låge ved tårnets fod.

Det var nok heldigt, at sendeeffekterne dengang ikke var så store som i dag – der var over 200 meter til den bondemand, der leverede strøm til foretagenet.

Aktiviteten var i hovedsagen 2 meter, bortset fra den allerførste gang jeg var med, da var det endnu, foruden 2 meter, også 5 meter båndet, der måtte holde for. Det var nemlig før tv - alderen med Gladsaxe senderen på 62,25 Mhz. Den kom i 52, dermed var 5 meter båndet tabt som amatørbånd.

Når man ellers på husets radio hørte een af de lokale “rigtige” radioamatører, hoppede man på cyklen, for at høre nærmere hvad der foregik. Hjemme kunne man, på grund af en for dårlig antenne, så godt som aldrig høre den station de snakkede med, så jeg har tilbragt mange timer hos OZ7JK eller OZ8KW, når de på 20 meter “lavede amerikanere” på stribe. Det kunne godt vare ved en hel eftermiddag. En af de mest kendte var Willard, W1JFG (W one Jolly Fine Gentleman), han var i gang dagligt og var altid meget kraftig. Både Jens og Kai kørte særdeles godt med en to element yagi i 20 meters højde. Dengang kørte man AM. Til at begynde med, kørte de begge med to UBL 21 som ECO, BUFFER og to stk i parallel som PA, anode/skærmgitter moduleret med et par CL 6 i push - pull.

Jens imponerede både mig og flere andre, ved at kunne få en 6 volt 40 mA baglygtepære til at lyse, når han holdt på gevindet og rørte med bunden af pæren på forskellige steder på chassi’et - der har været godt med stelstrømme i den sender.

Senere blev det til fire stk. 1625 moduleret med 2 x 1625. (1625 var identisk med 807, blot med 12 volt glødetråd.) Anodespændingen var ensrettet med fire kviksølv ensrettere. Jeg husker at Jens havde problemer med at få dem til at starte om vinteren. Derfor blev Jens Thorsen OZ7TS, senere direktør for B&O, bedt om et godt råd. Han kom og kastede et enkelt blik på opstillingen og sagde så til Jens, at han skulle flytte træpladen med ensretterrørene lidt længere væk fra skråvæggen, så kørte de igen. På grund af placeringen, så tæt på vinterkulden, var glødetråden for længe om at varme rørene så meget op, at kviksølvet kunne fordampe. - Det var koldt dengang.

Jens havde i øvrigt en motoromformer stående oppe på loftet. Der var endnu kun jævnstrøm i Struer. Den kunne levere 750 VA veksel-strøm, så det blev da til en hel del.

Jeg fik selvfølgelig også bygget en sender noget lignende Kai og Jens’s med fire gange UBL 21. Den kørte

udmærket indenby's - jeg havde endnu kun et stykke tråd hen under loftet, for licensen var ikke iorden endnu. Der var dog nok HF til at jeg en dag blev ringet op af den daværende formand for Struer E.D.R, OZ3LM Ove Bildsøe. Han sagde at man havde fået klager og at jeg nok hellere, for en sikkerheds skyld, måtte se at få skidtet skildt ad. Det gjorde jeg selvfølgelig, så da den lokale radioforhandlers tekniker (Dalgaard fra Bertelsens radioforretning på den anden side gaden) senere ringede, kunne jeg melde hus forbi, det kendte jeg ikke noget til - jeg havde skam ingen sender.

Omkring dette tidspunkt blev jeg færdig med skolen og kom til Bang & Olufsen. Jeg havde i et par år været skrevet op til en læreplads, men da det blev aktuelt, tog de "for tiden ikke lærlinge ind". Jeg fik så lavet en aftale med værkfører Rasmussen om at komme samme rutiner igennem som lærlinge ellers ville komme og jeg betalte selv den tekniske skole. På den måde gik det alligevel.

Min far havde i mange år holdt duer som hobby. Nu begyndte han at lege med brevduer, der skulle flyve frit ude, så der blev indrettet brevdueslag oppe under taget over vores lille lejlighed. Det betød at jeg, da jeg skulle have sat en 40 meter lang endefødet zepp-antenne op, blev nødt til at gøre den mere synlig for de stakkels duer, så de kunne nå at flyve udenom. Jeg måtte ind til naboen, der var købmand, for at hente en spandfuld korkpropper. Der blev boret et hul på langs i propperne, der så blev sat på min antenne med en afstand på omkring 25 cm. Antennen blev sat op mellem en af skorstenene på vores hus og en skorsten på doktor Lunds hus på Enghavevej. Den sad der i mange år, også efter at Østergade 8 blev solgt til Hans & Grethe i 70'erne.

Vi har senere tit grint lidt af, at far insisterede på at jeg skulle have en tøjsnor om livet da jeg kravlede op fra den øverste altan til skorstenen. Han skulle så stå nede på altanen og holde i den anden ende af snoren. Han kunne ikke helt gøre rede for hvorfor -.

Jeg sparede sammen og købte en amerikansk fly-modtager en lille BC 454. Den dækkede 80 meter båndet og mine første forbindelser efter at have fået licens i januar 52, var med OZ5QW og OZ1XX, Kaj og Frank i Skjern. Dem besøgte jeg senere nogle gange, når jeg CYKLEDE på ferie i Esbjerg. Det var dengang...

Modtageren blev suppleret med en hjemmebygget der næsten fyldte en kvadratmeter, men den virkede, og så gik det ellers på livet løs. Senderen bestod af en NBFM moduleret Clapp oscillator med buffere og et par tyske Wehrnemagts rør P 50 i udgangen og jeg havde også en motoromformer stående i skunken. Den var dog kun på 150 VA. Oscillatoren var bygget som afgangsprojekt af en af teknikumingeniørne på B&O.

Det viste sig, at jeg kunne opnå de bedste resultater på 40 meter båndet. Jeg kørte et hav af englændere, både på fone og dengang også på cw. En af dem G3HVY, Ralph, har jeg snakket med uendeligt mange gange. Ralph døde i december 2002 82 år gammel.

Jeg glemmer aldrig første gang jeg hørte et signal helt fra Australien. Det er sådan noget der får de små hår i nakken til at rejse sig. Det gør de endnu - en gang i mellem. Det er da også ret fantastisk at det kan lade sig gøre, specielt hvis man ser på en globus hvor langt der egentlig er. VK'eren talte med en G3 station på 20 meter AM.

Over gården boede en ældre dame, frøken Nissen. Hun havde en Philips "Bispehue", en trerørs detektor modtager til lysnet. Den faldt ned af bordet hver gang jeg sendte på et nyt bånd uden at aflægge hende besøg med en ny bølgefælde, det kunne jo godt blive et farligt renderi. Til slut blev det hende for meget, og hun klagede til Post & Telegrafvæsenet. Det endte med at jeg fik tilhold om kun at måtte sende udenfor Danmarks Radios sendetid. Den sluttede klokken 23 normalt -.

Til de store oplevelser, hører så afgjort de store stævner E.D.R.'s Struer afdeling arrangerede på B&O.

For et ungt menneske, der var interesseret i teknikken, var det fantastisk at opleve føromtalte Jens Thorsen, OZ7TS, Ove Bildsøe, OZ3LM og ikke mindst OZ2IZ Kai Behrentz, snakke om VHF teknik og i øvrigt om erfaringer på det "nye" område, som VHF endnu dengang var. Struer afdelingen, var jo i kraft af tilhørsforholdet til B&O, med helt fremme på det område.

Afdelingen arrangerede et stort UKB – stævne st. bededag fredag d. 23/4 1948. Der kom 280 deltagere fra hele landet. Entré incl. middag og drikkevarer, kostede 3 kr ! Året efter var der VHF – konference i biografsalen 30 jan 1949 med 70 fremmødte.

Den 21 juni 53 blev der indkaldt til Fjernsynsstævne i Struer afdelingen. Der var indslag om fjernsyn, FM, stereo og lf i det hele taget. Ing. Rørbæk Madsen havde, som demo, havde lavet en stereobåndoptagelse med Svend Asmussens orkester.

Det sidste stævne kom mange år senere, vistnok i august 66 og drejede sig om farvefjernsyn. Her var det

Møller Pedersen, OZ4BM, Erick Lykkegaard, OZ8LE og Kaj Jensen, der trak læsset.

Det var yderst interessante og meget populære sammenkomster, der tiltrak amatører fra hele landet. Vi kunne godt bruge noget i den retning i dag.

I det hele taget, var det et helt fantastisk sted for en ung radioamatør at stå i lære. Den ekspertise, der var tilgængelig hos ingeniørerne på laboratoriet, var uudtømmelig. Man var altid velkommen og fik altid svar, når man henvendte sig til enten 6AT H.P. Hansen, 3LM, Bildsøe, 2IZ, Behrentz eller 7TS, Thorsen. Thorsen blev senere, i en årrække direktør for hele foretagenet. Det, at der foregik så meget også på amatørplan, var selvfølgelig velset i alle kredse fordi det vidnede om interesse og engagement, så f. eks. transformatorer til senderen, var ikke noget problem. Materialerne skulle selvfølgelig betales, men know-how og tidsforbrug, kunne gerne klares med en god cigar eller to. Det betød også, at den slags komponenter var meget billige i Struer og omegn. Hvis man sammenlignede med OZ's annoncer, var prisen vel kun omkring en femtedel.

I 1956 blev jeg antaget hos Post & Telegrafvæsenet i Radio-ingeniørtjenesten og flyttede til København i 8 måneder, for at lære noget om fjernsynssendere. Jeg boede hos min familie i Vanløse, så nogen stor radioaktivitet blev der ikke tale om. Det blev vist kun til et par lokale QSO'er på 80 meter med en tråd ud i min fasters pæretræ. Een af dem var med OZ4H, Paul Heinemann, der boede i nærheder. Jeg besøgte ham også.

En periode i forbindelse med at der skulle billeder hjem via eurovisionsnettet fra sydeuropa, sad jeg i et par uger i linktårnet i Slots Bjergby ved Slagelse. Tårnet var ved at blive malet, så jeg overtalte malerne til at male kassen til en ny modtager, jeg var i gang med at strikke sammen.

Det blev lidt dyrt i bajere og resultatet var ikke helt efter forventningerne.

I 1957 blev Chris og jeg gift kort tid efter, at jeg var blevet flyttet til Rangstrup (Tv - station Sønderjylland). Her boede vi i et års tid. Der var også meget lidt radioaktivitet i den periode, men jeg fik da begyndt at lave lidt ssb. Det var især 7BO, 7T og ikke mindst 2BB der gik forrest på 80 meter med den nye teknik. 2BB havde jeg truffet i Esbjerg i en af sommerferierne, jeg havde vist hørt ham på radioen og var cyklet ud til ham. 7BO kom jeg til at kende godt, fordi han og 7T havde bygget de to 5 kW FM - sendere man dengang havde installeret i Rangstrup og på flere andre stationer her i landet. Jeg husker at han engang var på stationen en nat for at modificere driverforstærkeren. Der kom et gevaldigt tordenvejr forbi og akkurat da Bo havde fjernet en skrue, der holdt en forplade fast i stellet, slog lynet ned i masten med det resultat at gnisterne sprang ud om ørerne på ham nøjagtig derfra, hvor han havde fjernet skruen.

I slutningen af 57, flyttede vi til Mejrup og jeg var med under opbygningen af Tv-Vestjylland. Vi lejede et hus, der lå mellem skolen og kirken. Der var en stor have, så det varede ikke længe inden der kom rigtigt gang i radioen. Den første Quad kom op, det var en rimelig god QTH, især sydover gik det godt fordi terrænet skrånede lidt i den retning. Grejet var i den allerførste tid en sender bestående af en VFO på 160 meter, der drev en exciter, der kunne multiplikere frekvensen til 80, 40, 20, 15 og 10 meter båndene. Der var vist en P50 i udgangen som drev en 813 i pa-trinet. PA trinet var anode/skærmgitter moduleret med et par 1625. Senderen eksisterer ikke mere, idet 2TP lånte den indtil Jens's hus brændte og senderen med.

Dengang måtte amerikanske amatører ikke sende under 14,2 Mhz. Det måtte alle andre, så båndet var på den måde delt. Hvis en europæer ville tale med en amerikaner, kaldte man CQ et sted under 14,2 og lyttede herfra og opad i båndet. Det var egentlig meget praktisk, fordi amerikanerne altid kørte med stor effekt, sammenlignet med andre, så DX i den lave ende var mere fri for QRM.

Det blev nu til ssb fra en "fase" - exciter, bygget i samme kabinet som den gamle VFO. Den eksisterer endnu, selv om den har været lånt ud i en årrække. PA - trinet blev til et par QB3,5/750, som jeg fik sendt fra Grønland. Der var dengang meget aktivitet deroppe fra og de havde adgang til en hel del surplus grej, både fra GTO og fra de amerikanske baser i Thule og Sønderstrøm. Jeg fik tilsendt en hel kasse fuld, en halv snes stykker, men glødetråden havde ikke i alle tilfælde kunnet tåle rysteturen.

Modtageren var forsynet med et mellemfrekvensfilter der var lavet af FT243 krystaller på omkring 450 kHz. De var amerikansk surplus, OZ2BB importerede en masse, som han så solgte videre. Krystallerne kunne flyttes en smule ved forsigtigt at slibe dem på kanten eller man kunne lægge et lag grafit på dem med en blød blyant. Det var faktisk muligt at lave et formidabelt godt filter på den måde. Modtageren eksisterer også endnu. Den har slæbt mange DX'ere hjem.

Fra 1961 til 63 boede vi på Østerbrogade i Holstebro. Heldigvis var der rimelige antenneforhold, så jeg kunne få min 20 meter gittermast sat op med en quad i toppen. Den blæste totalt i stykker da skypumpen i 1962 ødelagde en del huse i den nordlige bydel, men masten blev stående. Den havde jeg købt af produkthandler

Laursen, Struervej. Den er helt fra krigens tid og var oprindelig en trebenet kran.

Fjerde juledag 63 flyttede vi til den nuværende QTH og så blev masten sat op igen. (Det er resterne af den, der indtil for nylig udgjorde en del af bommen i min 6 element 20 meter beam). Masten stod i centrum af et arrangement med 8 long wirer, der alle var mellem 80 meter og 250 meter lange. Alle trådene var ført ned til en bananbøsning i shack'ets vindue, så man indefra kunne vælge den bedste kombination som V-beam. Det virkede godt på 80 og 40 meter, men jeg tror mest, det var fordi konkurrencen dengang ikke var så stor. I virkeligheden var antennerne nok ikke særligt effektive.

Især 20 meter, hvor jeg havde erfaring med quad-antenner, var de dårlige, så der gik ikke farlig lang tid, før det blev til en quad igen - og det virkede. Senere kom den lidt højere op, fordi jeg sammen med 8RH, Ryan Holm "importerede" et par graner på 25 meter fra Silkeborgskovene.

En medvirkende årsag til den nye mast, var en storm, der knækkede masten ved det nederste bardunsæt. Antennerotoren bestod af et snekkedrev i toppen af masten og en motor nede i bunden. De to var forbundet med to cykelkæder forlænget med to stålwirer. Som indikation af antenneretningen, havde jeg bundet en snor fast i den ene wire. Snoren gik ind gennem et vindue til shack'et, rundt om et søm ved loftet og var bundet i en svensknøgle. Når antennen drejede, vandrede svensknøglen et par meter fra loftet ned mod gulvet. Verdensretningerne var indikeret med søm i væggen. Det var simpelt og effektivt.

Lillejuleaften det pågældende år, røg svensknøglen pludselig op til loftet og da snoren så sprang, faldt nøglen ned på gulvet. Så var det sket med OZ5KG for en tid-.

I årene fra 1959 til 67-68 blev det til mange DX-qso'er. Det var DXCC - landene det gjalt.

Det var noget sværere at finde de sjældne stationer dengang, end det er i dag. Der var ingen computer DX-Clustre dengang. Ville man have informationer, var det nødvendigt at samle nyhederne op via venner rundt om i verden. Man kunne også abonnere på forskellige DX-tidsskrifter. Eksempelvis Geoff Watt's ugentlige nyhedsskrift. Det er kun få år siden, det blev inddraget til fordel for forskellige adresser i internettet.

OZ7FG, Frank i Grenå og jeg, havde et formidabelt godt samarbejde. Jeg havde ofte vagt om aftenen. Det betød, at jeg kunne lytte på båndene om morgen og formiddagen. Hos Frank var det omvendt, han var meget tidlig på havnen, som fiskeeksportør. Hørte een af os en station den anden manglede, ringede vi sammen og den anden kørte hjem og snuppede det nye land. Frank døde i år 2001.

Til de absolut gode minder, hører også World Wide contesten, når OZ7JK med hele familien kom til Mejrup hele weekend'en. Xyl'erne gik fint i spænd og børnene var jævnaldrende og vi havde masser af plads, så det drejede sig bare om at lave DX. Vi skiftedes om natten. Vi vandt dog ikke noget, andet end erfaringerne, med det var skægt.

Der var dengang mange danskere udstationeret til Grønland, dem snakkede vi selvfølgelig med dagligt. Dengang var der ikke, som nu, mulighed for at ringe til Danmark, så jeg har overbragt mange hilsner til familier hernede, specielt til højtiderne.

Det udviklede sig i løbet af sidste halvdel af tresserne, til at interessen for DX faldt og det kom til at dreje sig om "bare" at snakke med folk. Hvor langt borte, var vist egentlig ikke væsentlig, når bare signalerne var gode nok til en rigtig sludder. Jeg fik lært en god del engelsk på den måde og blev medlem af en meget exclusiv klub: The Rag Chewers' Club.

I begyndelsen af 70'erne, var det i en periode VHF, 2 mtr. der måtte holde for. En 4x6 element yagi og et 4x250 PA-trin hjalp gevaldigt, selvfølgelig også ssb. Grejet findes til dels endnu.

Modtageren var en 3,5 til 4,0 Mhz grundmodtager med en af OZ6NF's "topconvertere" for hvert af HF-båndene. Modtageren havde en permeabilitets afstemt oscillator. Den var bygget op omkring en mikrometerskrue, der skubbede en jernkerne ind og ud af oscillator-spolen. Skalaen sad direkte på mikrometerskruen og var kalibreret fra 0 til 25 kHz for een omgang. Frekvenslineariteten var indenfor et par kHz hen over båndet. Det var lidt af et plagiat af Collins's KWM2. Selv kabinettet lignede også - lidt.

Exciteren var bygget op på samme måde og modtageren kunne sættes til at slave senderen som en transceiver.

Transverteren til og fra to meter, byggede på en tredobling af modtagens oscillatorfrekvens, som derfor havde et variationsområde på 1,5 MHz der blev adderet til det transponerede signal. På den måde bestrøg modtager (og sender også) de fulde 2 Mhz som båndet er bredt. Det fungerede fint, bortset fra, at senderen havde en del spuriøse signaler på grund af det specielle blandingssystem.

Jeg husker at fynboerne lavede vrøvl, da vi engang kørte test fra Juelsminde tårnet hi. Det var før

spectrumanalyzer – alderen.

Der var dengang tid og interesse for at deltage i VHF - contester. Det blev til en del udflugter både til Ryde Bavnehøj og som nævnt, også til et af P&T's linktårne ved Juelsminde. Det var 60 meter højt og lå på en bakketop, ikke forfærdeligt langt fra DL-land, så der var nogle QSO'er der skulle i loggen.

I 72-73 fik jeg interesse i en anden hobby, nemlig skydning med småkaliber riffel. Indenfor Postens Idrætsforbund blev der hvert andet år afholdt nordiske mesterskaber og selvfølgelig nationale mesterskaber hvert år. Jeg var på landsholdet og var med til mesterskaberne i de tre andre nordiske lande flere gange indtil 1990, da der blev åbnet op for at også England kunne deltage. Jeg nåede at komme med een gang til Exeter på en fin tur, inden jeg endelig holdt med det. Jeg har stadig riflen, men det "trækker" ikke så meget i mig mere. Reaktionstiden er nok også blevet lidt for lang !.

Det passede fint at være rimelig god med en riffel, for i 78 blev der fra Grønlands Tekniske Organisation søgt gennem P&T efter ferieafløsere til kystradio stationerne i Grønland. Jeg meldte mig til Upernavik og fik mit livs oplevelse - fuldstændig gratis, ja oven i købet til en noget større løn end sædvanligt.

Det første jeg så, ved ankomsten til telestationen, var en Sako kaliber 0,22 riffel med kikkertsigte, der stod og lænede sig op ad en af senderne. "Det var til radiomanden" blev der sagt, det måtte man rette sig efter. En af telegrafisterne, Bjørn Rosing, der er indfødt grønlænder, tog mig under sine vinger og lærte mig at jagte sæler fra speedbåd - 50 km hjemmefra - om aftenen (det var lyst hele døgnet) - uden radiokontakt hjemtil - og med 40 km i timen. Det var komplet åndssvagt, men det var spændende.

Jeg havde lånt OZ2PG, Per's TS520 og havde bukket en aluminiumsplade til at beskytte forpladen og knapperne med. Så sad jeg på den i helikopteren de omkring 1000 km fra Sønderstrømfjord til Upernavik. En af de lokale kravlede op i stationens 40 meter træmast og hængte en næsten lodret dipol op til 20 meter. Jeg tror nok jeg snakkede med alle de OZ'ere der var igang i den periode, plus et hav af, specielt, VE - stationer.

Hovedsagen var nu at kunne holde kontakt med dem derhjemme og det lykkedes over forventning, vi havde faktist daglig forbindelse, takket være Henry, OZ8NH. Dette på trods af to black-out perioder, hvor vores kommercielle forbindelse til Godthåb var totalt lukket, på grund af høj solaktivitet. Det var en fjernskriver-forbindelse omkring 10 Mhz. Kun den sidste uges tid, hvor vi var på reparationstur pr. båd til Kuvdlorssuak, med sæljagt i Melvillebugten, kunne vi ikke holde forbindelse.

Derefter gik turen hjem efter seks fantastiske uger. Piloten på helikopteren viste sig at være OX3CO, Christer. Ham snakkede jeg meget med derefter, en vældig fin fyr - selv om han er svensker.

Sidst i 70'erne fik jeg tilbudt topsektionen fra Tv-station Ålborgs mast. Den er 29,7 meter og med de 2,7 meter begravet i en blok beton, når toppen op i 27 meter. Selve masten vejer 3 tons og er dimensioneret efter en belastning på 42 tons/meter - uden barduner, så den holder nok til mit brug. I begyndelsen af 80'erne kom der da også en tre element full sized 40 meter beam op. Det viste sig at være alle tiders bånd. Specielt for mig, der gerne ville tale med englændere (det er et herligt folkefærd), der er kun eet hop derover på 7 MHz, så der var virkeligt "drøn" på. Man havde altid frekvensen i fred.

Der var også masser af DX og selv om det ikke var min store interesse på det tidspunkt, blev det til næsten 200 lande worked på ssb, inden interessen igen skiftede til 20 meter.

Gennem alle årene, har alt grejet jeg brugte været hjemmelavet. Det er selvfølgelig noget besværligt, men på den anden side også noget af en tilfredsstillelse, særlig da hvis det kører rimeligt godt. Gennem mit job, har det været muligt at få adgang til alt hvad der findes af målegrej. Det er, særligt i dag, nødvendigt, når man arbejder med sendere. Det er så nemt at komme til at forstyrre andre og måske livsvigtige tjenester på hf - båndene, eller udenfor -. Det er mindre risikabelt at gå i gang med at bygge en modtager. Her er det kun en selv det går ud over, hvis ikke den er iorden. Til gengæld er det en hel del sværere med modtageren, der er så mange muligheder for at vælge forkerte kompromisser allerede i planlægninsfasen. Alt kan jo ikke optimeres samtidig.

Det meste af mit grej, har været lånt ud mere eller mindre på ubestemt tid, når jeg lavede nyt. Men næsten alt er kommet hjem igen og står på loftet.

De sidste par projekter, har været en fornøjelse. Ikke mindst fordi Preben, OZ1CCC var med hele vejen i et enormt godt samarbejde. Han har mange gode ideer og er formidabel god til at lægge print ud. Gennem flere år, var vi sammen en aften om ugen, hvor vi testede det sidste kredsløb og planlagde det næste. På den måde, har vi kunnet holde gejsten oppe hos hinanden.

Meget af inspirationen til de forskellige kredsløb, er kommet gennem "Ham Radio" magasinet, ikke mindst

fra artikler skrevet af Ulrich Rohde, der også i professionelle kredse nyder stor anseelse.

Men - om der bliver til en ny hjemmelavet station i fremtiden, er nok tvivlsomt. Det er besværligt at skaffe stumperne idag. Der skal, på grund af kompleksiteten, bruges temmelig mange, ofte ret specielle dele, som leverandørerne ikke ønsker at skrive hjem i små portioner. De vil sælge 10.000 og ikke een eller to. Samtidig er delene blevet så små at man må bruge forstørrelsesglas, for at få dem på plads. Så mon ikke det næste gang er nødt til at blive en eller anden japanerradio, desværre.

Det første fællesprojekt var transceiveren på billedet. Den dækker fra få kHz til 30 Mhz.

Oscillatoren er syntesestyret og første mf er på 41 Mhz. Et krystalfilter på 9 Mhz sørger for mf selektiviteten. Sidebåndsskift sker kontinuerligt, d.v.s mf filtret kan tunes hen over den frekvens, hovedskalaen viser. Senderen kan levere knap een Watt PEP. Modtageren er rimeligt god, med tilstrækkelig følsomhed (et støjtal på 10 - 12 dB) og en fin sikring mod intermodulation (inputintercept på +20 dBm).

Den nyere modtager har en noget bedre syntheziser (lavere sidebåndsstøj) og en væsentlig "kraftigere" blander (tredje ordens interceptpunkt +40 dBm). Derfor har det ikke været nødvendigt med forselektivitet, kun et 30 Mhz low-pass filter, til sikring mod spejl og oscil-latorudstråling.
Lokaloscillatoren leverer ca. een Watt til blanderen og samtlige oscillatorsignaler i modtageren er låst til en fælles 10 Mhz krystalovn, så frekvensstabiliteten er i top.

Mon det var samvittighedsnag over at have slagtet et par gamle radioer som dreng, ved jeg ikke rigtigt, men jeg begyndte i 70'erne at prøve om det var muligt at lave en lille samling af
gamle radioer. Jeg satte en rød streg ved 1930 fordi jeg godt kunne se, at det ellers hurtigt ville begynde at knibe med pladsen.

Gennem min dengang ivrige to-meter aktivitet, lykkedes det ret hurtigt at få samlet en hel del sammen. Jeg har selvfølgelig lovet "donatorerne", at passe på radioerne og jeg kan ikke drømme om, at handle med sådan noget. Der findes mange samlere i OZ. Mange handler i stor stil - endda med udlandet, det finder jeg aldeles uacceptabelt. Jeg har aftalt med det lokale museum, at de til sin tid må overtage samlingen, der består af en 25 - 30 apparater af forskellig slags. Højttalere, radioer, eliminatorer (strøm-forsyninger, der gør det muligt at drive batteriradio'er fra lysnettet), krystalapparater o.s.v..

De gamle radioer blivev vasket og pudset lidt op da jeg fik dem. De fleste kan ikke direkte sige noget, men man glemmer ikke sådan sin børnelærdom -. De er alle med rør - eller "audionlamper" som de kaldtes, så det går.

I tidens løb har jeg været blandet ind i fire fem udstillinger. Det var meget sjovt.

Nu er markedet vist ved at være støvsuget, det er i hvertfald mange år siden, der er kommet nye radioer til.

Om det er alderen eller hvad, ved jeg ikke rigtigt, men jeg har den opfattelse, at når vores kære jord, er opdelt i et antal lande eller, som de hedder i dag enterties, så er det noget pjat at skulle have forbindelse med dem alle på alle vores amatør bånd.
Har man haft een QSO med et land, så er det den der gælder. Hvor skal man ellers stoppe ? - gælder alle UHF/SHF båndene også ? - via satellit ?. Det er noget vrøvl og man bliver aldrig "færdig".

De første mange år af min aktivitet, jagtede jeg DX. Det kneb lidt med at få samlet QSL - kortene, ud fra et lignende synspunkt som det ovenfor nævnte: når jeg havde haft QSO, så var den egentlig ikke længere.

Da det i slutningen af tredserne begyndte at gå ned ad bakke med interessen for DX, havde jeg ca. 280 - 285 workede lande.

Interessen kom igen i 1993 med ekspeditionen til Kingman Reef - fordi Jesper, OZ1LGF som dansker, var med. Jeg følte ligesom en forpligtelse til at prøve at få den i kassen. Det fik jeg og en efterfølgende optælling viste, at der egentlig "kun" var 256 bekræftede lande. En hel del var blevet "deleted" siden tresserne, så interessen blev tændt igen og i løbet af årene, kom tallene op på 332/362 bekræftede. Stort set alle er lavet på 20 meter. Sjovt nok, er en meget stor del af landene, lavet under solplet minimum, det er nok rigtigt, som min gode ven ZL1AV siger "der er meget mindre QRM, fordi man ikke kan høre alle de der "kun" kører med 100 Watt og en trebånds beam".

Først i april 94 blev jeg medlem af DXCC. Egentlig også en ændring af min opfattelse af, at det slet ikke er nødvendigt – for det er da rent pral !. (Og nu er det oven i købet også blevet dyrt.)

Nu er det så kun et spørgsmål, om de sidste 3 lande når at blive aktiveret i min tid, det er allesammen ubeboede steder, så de forudsætter ekspeditioner.

Der har selvfølgelig været mange mindeværdige episoder og man har mødt mange sjove mennesker. Også

eye - ball QSO's, som det hedder. I gamle dage kom man oftere hos hinanden end i dag, hvor alle har aftenerne optaget - af fjernsyn eller hvad det nu er. Man besøger ikke hinanden uden invitation. Det er lidt kedeligt, jeg husker et par unge amerikanere, der bare dukkede op, fordi de havde set antennen. De var selvfølgelig velkommen og vi havde et par sjove timer sammen.

En af de mere "prominente", var WA2SFP, James (Jim) Lawson. Han og hans kone kom med fly til Tyskland, hvor der stod en bil klar til dem. De kørte op gennem Skandinavien til nord Norge og fløj hjem til Schenectady derfra. Jim skrev senere (i begyndelsen af 80'erne) en serie artikler i "Ham Radio" om computerberegninger af Yagi-Uda antenner og lagde dermed grunden til de kendte NEC og MININEC programmer. Han var een af de "store kanoner" indenfor DX og har vundet mange contester. Hans seneste call war W2PV. Jim døde sidst i 80'erne.

Jeg må også nævne Kurt Carlsen fra "det skæve skiv" i 50'erne. Ham talte jeg jævnligt med efter den episode, der gjorde ham verdensberømt.

TG9GZ kaldte engang i 1960/61 CQ-Danmark. Jeg svarede ham og det blev begyndelsen på et langt dejligt venskab. Jørn var dansk handelsråd i Guatemala og havde samme dag fået telegram fra Esbjerg, at hans far var kommet på hospitalet. Jeg ringede til Jørns mor og kunne så overbringe den meddelelse, at faderen var død dagen før. Telegramhastigheden var ikke så stor dengang - amatørradio var en hel del hurtigere.

Vi så Jørn og hans kone Bodil en del gange, når de var hjemme fra de forskellige steder i verden, han blev sendt ud til. Jørn døde desværre allerede omkring 92, kun 61 år gammel.

OZ7SM, har jeg selvfølgelig truffet fra nogle af de steder, han har været. Specielt kan jeg huske en omtale af ham og hans daværende station i et af de gamle OZ'er. Der var artikler om alle de "store kanoner" dengang - egentlig en udmærket ide.

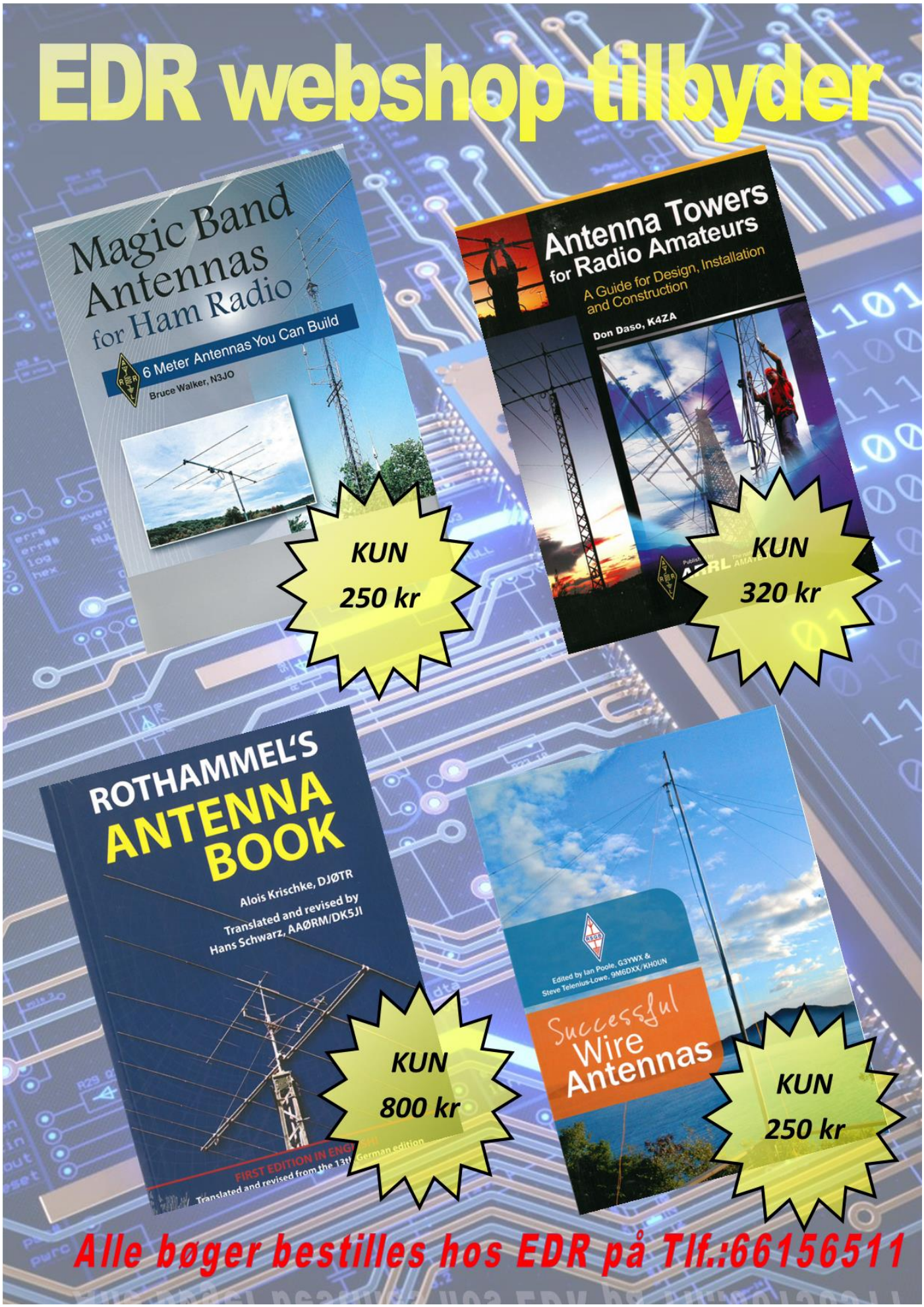
Alle de besøg der kom ud af QSO'erne med Grønland, har jeg ikke styr på, men det er mange. Alligevel vil jeg nævne dengang Erik, OX3EA dukkede uanmeldt op i Blokhus, familien var taget i sommerhus for at fejre mit 25 års jubilæum. Det havde vist kostet en del research at finde os.

Dengang var 1/10 af Grønlands befolkning fra "syd Danmark". Mange af disse var teknikere med amatør-licens og som før fortalt, var der ingen mulighed for at ringe til Europa deroppe fra. Så igen, var det amatørradioen der måtte holde for.

Jeg kunne blive ved, for der er mange der trænger sig på i erindringen. Jeg kan ikke lade være med at nævne HR1SO, amager-drengen der havde lært på B&W og blev ølbrygger i Guatemala.

Nå - han var nu den der tog sig af maskineriet, - både i ølbryggeriet og i sølvminen. Han ejede vist selv et par til sidst. Selv om Ole havde været derovre i over 50 år, kunne man faktisk ikke høre det på ham, når han talte. Efter at have besøgt os, blev min XYL's æblekage "verdensberømt". Ole snakkede om den hver gang vi mødtes derefter. Ole døde i efteråret 2000.

OZ5KG, Tommy. Februar 2003.


EDR webshop tilbyder
Magic Band Antennas for Ham Radio
6 Meter Antennas You Can Build
Bruce Walker, N3JO
KUN 250 kr
Antenna Towers for Radio Amateurs
A Guide for Design, Installation and Construction
Don Daso, K4ZA
KUN 320 kr
ROTHAMMEL'S ANTENNA BOOK
Alois Krischke, DJØTR
Translated and revised by Hans Schwarz, AAØRM/DK5JI
KUN 800 kr
Edited by Ian Poole, G3YWX & Steve Telenius-Lowe, 9M6DXX/KH0UN
Successful Wire Antennas
KUN 250 kr
Alle bøger bestilles hos EDR på Tlf.:66156511

Radcom marts 2023

Contents

News and Reports

Around Your Region – Club events calendar 76
Around Your Region – Events roundup 80
New products 14
News 11
RSGB Matters 6
Special Interest Groups News 15
YOTA month December 2022 68

Regulars

Advertisers index 85
Antennas, Matthew Smith, M0VWS 18
ATV, Dave Crump, G8GKQ 26
Contest Calendar, Ian Pawson, G0FCT 63
Contesting, Chris Tran, GM3WOJ 66
GHz bands, Dr John Worsnop, G4BAO 64
HF, John Petters, G3YPZ 60
Members' ads 86
Propagation, Gwyn Williams, G4FKH 88
QRP Matters, Steve Hartley, G0FUW 50
Rallies & events 87
The Last Word 89
VHF / UHF, Paul Marks, G8FVK 62

Reviews

Book review 16
FireSpot review, Mike Richards, G4WNC 22

Features

2022 a year in numbers, Steve Thomas, M1ACB, RSGB General Manager 57
Colchester Radio Amateurs 60th Anniversary, Jonathan Mitchener, G0OVJ 28
GB2WFC, Ben Lloyd, GW4BML 32
GreenCube, Amateur Radio's first Medium Earth Orbit Satellite, David Bowman, G0MRF 30
Living with Skanti, Steve Day, M0UJW 40
P29R0 – our Papua New Guinea experience, Werner Hasemann, DJ9KH 42
Rugby Radio Transmitting Station in 1953, Robert Dancy, G3JRD 34
RSGB Transatlantic Centenary Tests, December 2022, Nick Totterdell, G4FAL 70
The thoughts of a new amateur, Derek Hart, M0WEO 44

Technical Features

Design Notes, Andy Talbot, G4JNT 36
HF/VHF RF amplifier, David Allen, G8LHD 54

Antennens udstrålingsmodstand – hvad er det for en størrelse?

Det faktum, at lyset har en endelig hastighed er en forudsætning for at en antenne udstråler, og at den har en ohmsk udstrålingsmodstand.

Den effekt som en sender afleverer ønsker vi, at en så stor del som muligt bliver omsat til udstrålet effekt fra antennen. Rent praktisk gøres dette ved at måle standbølgeforholdet, bringe det ned på et så lavt niveau som muligt. Herved sikres, at der bliver effekttilpasning imellem sender og antennens reelle ohmske udstrålingsmodstand.

I næsten alle bøger om antenner kan man finde oplysninger om hvad udstrålingsmodstanden er for en given antennetype. Således er det almindelig kendt, at udstrålingsmodstanden for en halvbølge dipol ophængt langt over jorden er 73 ohm. Men strålingsmodstand, hvad er det egentlig for en størrelse?

Det er en ohmsk modstand. En belastning, som vores sender kan føle. Naturen af denne reelle modstand er speciel. Strålingsmodstand er helt "usynlig", og kan på ingen måde relateres til fysiske modstande eller modstandsbelastninger, som vi kender i andre elektroniske sammenhænge. Det er en af naturens mærkeligste fænomener, der ligger til grund for denne.

Strålingsmodstand kan naturligvis beregnes. Udgangspunktet er Maxwell' berømte 4 ligninger med tilhørende meget tungt matematik.
Grundideen i beregning af strålingsmodstanden er følgende. Lad mig som eksempel bruge en almindelig halvbølge dipol antenne.
Med "den tunge matematik", og en tilfældig valgt strøm i fødepunktet f.eks. I_{ant} = 1 [A] beregnes E- og H-feltet i fjernfeltet, dvs. i få bølgelængders afstand fra antennen. Heraf kan man beregne effektudstrålingen i en valgt retning. Forestiller vi os nu, at vi lægger en fiktiv kugle rundt om antennen i fjernfeltet kan man opsummere den effekt, der passerer kuglen, og dermed beregne den totale effektudstråling. For en halvbølge dipol er denne effekt P_{ant} = 73 [watt]. En effekt, som strømmen I_{ant}, har skabt. Med den kendte effektligning $P_{ant} = I_{ant}^2 R_{ant}$ finder vi nu antennens udstrålingsmodstand til 73 ohm.

Ovennævnte eksempel, er den klassiske måde til beregning af udstrålingsmodstanden uafhængig af antennetype. Metoden er en noget indirekte fremgangmåde, som ikke giver nogen direkte fornemmelse af, hvad det er, der skaber denne mærkelige modstand. Selv når man dykker dybere ned i matematikken udebliver denne forståelse.

Intentionen med denne artikel er at give en fysik fornemmelse for, hvad der skaber denne udstrålingsmodstand. Vores sender "føler" denne modstand, for det er jo denne modstand, som senderen afleverer sin effekt til. Der må derfor ske noget i selve antennen eller i dens meget nære omgivelse. Det må være noget der reflekteres tilbage, som vores sender føler som en belastning. Men hvad er det?

I det følgende vil jeg nu undersøge en loop-antenne lidt nærmere. Ikke fordi loop-antennen er den mest kendte og anvendte antennetype, men fordi den er ret simpel, og uden brug af matematik kan anskueliggøre hvad det er, der skaber den ohmske udstråling modstand.

Et nærmere studie af Loop-antennen

Figur 1 viser en kvadratisk 1x1 meter loop antenne. En loopantennes indgangsimpedans $Z_{in} = R + j\omega L$ er karakteriseret ved at have en meget lille ohmsk andel.

Den ohmske andel R[Ω] består af loop antennes udstrålings modstand $R_{loop\text{-}ant}$ [Ω] plus tab fra henholdsvis antennetråden samt påvirkningerne fra omgivelserne. Da formålet med dette skrift er at belyse fysikken bag udstrålingsmodstanden, vil jeg i det følgende antage, at den tråd, som former loopen er helt uden tab, samt at loop antennen befinder sig langt fra alt, der kunne påvirke den, således at den ohmske del kun består af udstrålingsmodstanden.

At en loop har en selvinduktion L[μH] synes indlysende. Det er jo bare en "stor spole" bestående af en enkelt vinding. Udstrålingsmodstanden $R_{loop\text{-}ant}$, derimod er noget mere vanskelig at forholde sig til.

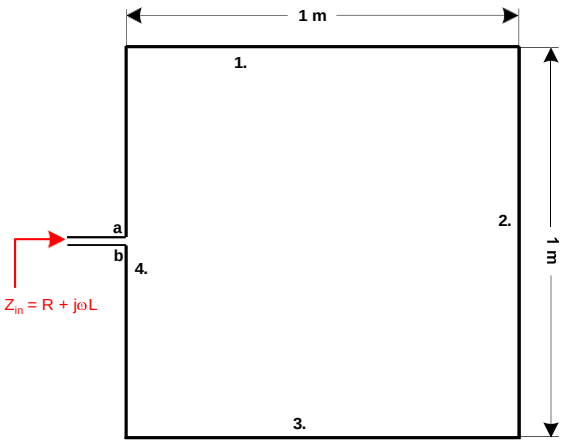


Fig. 1

Generel for en loop-antenne gælder det, at dens udstrålingsmodstand er meget lille. Ofte kun brøkdele af 1 ohm. Øges loop areal vil denne modstand også stige. Antennen på figuren har et loop areal på kun 1 [m^2].

For at få en lidt dybere forståelse af loop antennen vil jeg først prøve at reducere loop arealet (figur 2).

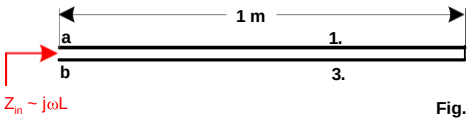


Fig. 2

Loop arealet er her gjort meget mindre ved at reducere længden af siderne mærket 2. og 4. til en meget lille størrelse. Siderne mærket 1. og 3. er stadigvæk 1 meter lange, men ligger nu meget tæt op ad hinanden. Det reducerede loop areal resulter i, at loopen næsten er ophørt med at virke som en antenne, med det resultat at indgangsimpedansen nu næsten kun bliver en ren selvinduktion.

Figur 3. viser ækvivalent diagrammet for den smalle loop i figur 2. Her vil jeg prøve at bestemme indgangsimpedansen for denne loop.
Spolerne L_1 og L_3 ækvivalerer selvinduktionen for loop siderne 1. og 3. Med en længde på 1 meter får disse selvinduktioner en værdi på ca. 1 μH.

Lader jeg nu en ekstern generator drive en strøm I igennem de to selvinduktioner, vil der over de to spoler dannes et spændingsfald på henholdsvis V_{L1} og V_{L3}. Disse to spændingsfald kan simpel beregnes som henholdsvis: $V_{L1} = I \cdot \omega L_1$ og $V_{L3} = I \cdot \omega L_3$.
Da jeg har forudsat, at der ingen tab er i kredsløbet er de to spændinger induktive og drejet eksakt 90 grader i forhold til strømmen I. Spændingerne er 90 grader foran strømmen.

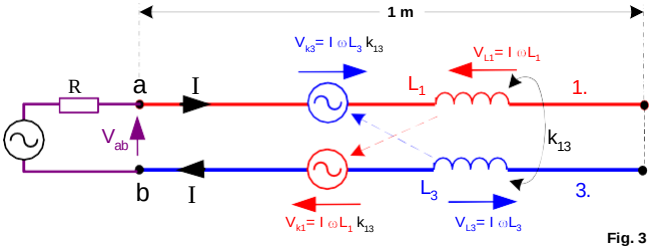


Fig. 3

De to selvinduktioner L_1 og L_3 kobler gensidigt med hinanden. Kobling koefficienten er her kaldet k_{13}. Denne kobling betyder, at det magnetiske felt fra L_1 induceres en spænding over selvinduktionen L_3. Denne inducerede spænding V_{k1} er på figur 3. vist som en generator i serie med spolen L_3.

Polariteten af generatoren bliver ifølge induktionsloven den samme som polariteten af spændingsfaldet over den spole, som skabte koblingsfeltet til spolen L_3, dvs. den samme polaritetsretning som spændingen V_{L1}, og en spænding der som V_{L1} er drejet 90 grader i forhold til strømmen I.

Idet de to spoler L_1 og L_3 er lige store, bliver amplituden af den inducerede spænding V_{k1} lig med spændingsfaldet V_{L1} multipliceret med koblingskoefficienten k_{13}. Koblingskoefficienten k_{13} kan antage værdier imellem nul og 1. Faktoren nærmer sig 1, når de to sider 1. og 3. er tæt på hinanden.

Da der er en gensidig kobling imellem de to spoler, betyder det, at der også i selvinduktionen L_1 induceres en spænding fra magnetfeltet fra L_3, og som har samme polaritet som V_{L3}. Denne inducerede spænding er her V_{k3}.

Spændingen imellem loop terminalerne a. og b. kan nu simpelt findes ved med fortegn at summere de 4 spændinger: $V_{ab} = V_{L1} + V_{L3} - V_{k1} - V_{k3}$

Figur 4 viser grafisk denne summering i et vektordiagram. Spændingen V_{ab} er drejet 90 grader i forhold til Strømmen I. Den smalle loop er altså en ren selvinduktion.

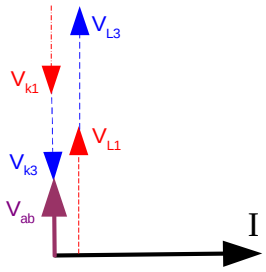


Fig. 4

Loop antenne.

Af det ovenstående fremgår det, at en loop med et meget lille areal er en ren selvinduktion, og derfor ude af stand til at fungere som en antenne. Øges loop arealet får vi en antenne, med tilhørende udstrålingsimpedans $R_{loop\text{-}ant}$. Hvorfor opstår denne reelle modstand, blot fordi loop arealet øges?

Jeg vil nu vende tilbage til loop antennen i figur 1. Ækvivalentdiagrammet for denne antenne er vist på figur 5.

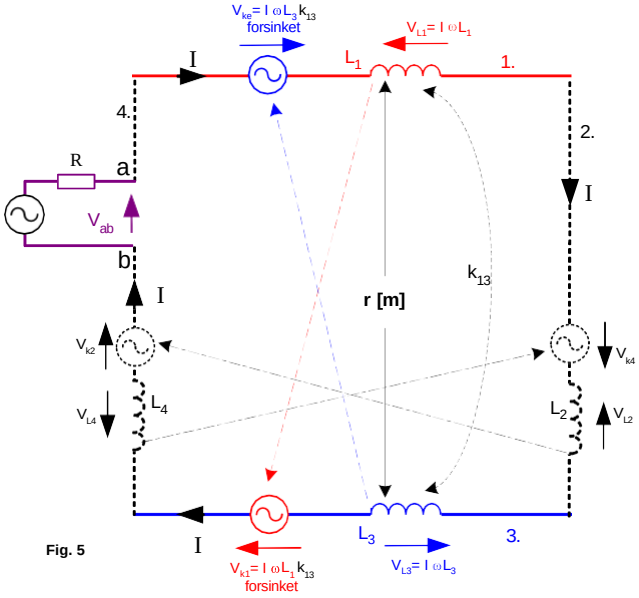


Fig. 5

Alle 4 sider i den kvadratiske loop kan ækvivaleres med ens selvinduktion med tilhørende gensidige koblinger. Imellem spoler der står vinkelret på hinanden kan der ikke være nogen induktiv kobling. Dette betyder, at der kun kan være kobling imellem spolerne L_1 og L_3 og tilsvarende imellem spolerne L_2 og L_4.
Dette, at der er kobling imellem siderne 1. og 3. og imellem siderne 2. og 4., men ikke indbyrdes imellem dem, kan vi drage fordel af, idet vi kun behøver at analysere siderne 1. og 3. Resultatet heraf vil være det samme for siderne 2. og 4.

Da længden af tråden er uændret 1 meter har spolerne L_1 og L_3 også den samme værdi som før, ca. 1 µH. Strømmen I vil derfor også her skabe de samme spændingsfald $V_{L1} = I \cdot \omega L_1$ og $V_{L3} = I \cdot \omega L_3$ som før, og vil være fasedrejet eksakt 90 grader i forhold til I.

Afstanden imellem de to tråde er blevet større, hvorved koblingskoefficienten k_{13} er blevet mindre. Dette betyder, at de inducerede spændinger V_{k1} og V_{k3} også bliver tilsvarende mindre.
Alt dette var det helt forventeligt. Men det at afstanden mellem de to spoler er øget har en anden og måske uventet konsekvens.

Det magnetfeltet som L_1 skaber kan ikke momentant nå frem til spolen L_3. Det tager en lille tid. Intet kan udbrede sig hurtigere end med lysets hastighed c = 300.000.000 [m/sek.].
Er afstanden imellem de to spoler r = 1[m] bliver magnetfeltet forsinket med $\Delta t = r/c$ = ca. 3 [nanosekunder] inden det når frem til spolen L_3, og her inducer spændingenV_{k1}.
Spændingen V_{k1} er nu ikke længere eksakt drejet 90 grader i forhold til strømmen I, men har fået yderligere en lille ekstra fasedrejning pga. denne tidsforsinkelse. En lille ekstra fasedrejning der

betyder, at den inducerede spænding har en lille spændingsandel der er i fase med strømmen. En ohmsk andel.

Koblingen imellem L_1 og L_3 er gensidigt. Dette betyder, at der også induceres en spænding V_{k3} over selvinduktionen L_1. En spænding som skabes af et $\Delta t = r/c$ forsinkede magnetfeltet fra L_3. Den inducerede spænding V_{k3} vil derved også have en lille spændingsandel, der er i fase med strømmen. En ohmsk andel.

Det ovenstående resultat kan direkte overføres til loop siderne 2. og 4. De to inducerede spændinger her V_{k2} og V_{k4} får også en lille ekstra fasedrejning på grund af, at det magnetiske felt er tidsforsinket imellem spolerne L_2 og L_4.

Lad os nu beregne spænding imellem loop terminalerne a. og b.
De 4 spændingsfald V_{L1}, V_{L2}, V_{L3} og V_{L4}, som strømmer skaber over de 4 spoler er alle ens og drejet eksakt 90 grader i forhold til strømmen I.
Da afstanden imellem de modstående sider i loopen er store (1meter) bliver koblings koefficienten k lille, hvilket resulterer i, at amplituden af de inducerede spændinger V_{k1}, V_{k2}, V_{k3} og V_{k4} bliver tilsvarende mindre end spændingsfaldet over spolerne. Fasen af de inducerede spændinger er derimod ikke drejet eksakt 90 grader, men har fået en lille ekstra drejning pga. at det tager en lille tid for magnetfeltet at vandre fra den ene spole til den modstående.
Summeres alle spændinger i loopen figur 5 får vi spændingen imellem terminalerne a. og b.
Denne summering er vist grafisk på vektordiagrammet figur 6.

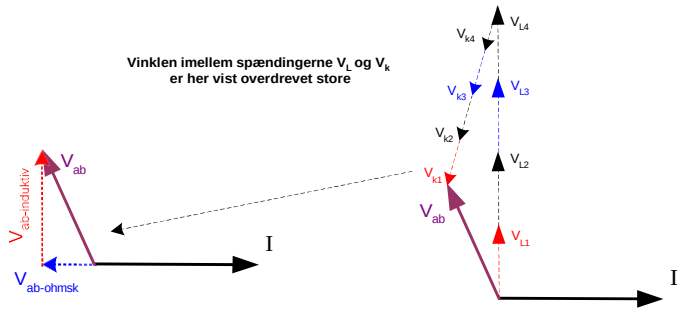


Fig. 6

Ovenstående vektordiagram viser, at terminalspændingen V_{ab} er drejet mere end 90 grader. Denne spænding kan opløses i to komposanter, henholdsvis en vinkelret og en parallel med strømmen I. Den vinkelrette spændingskomposant repræsenter loop antennens selvinduktion, medens komposanten, der er i modfase til strømmen I, repræsenter loop antennens ohmske udstrålingsmodstand. En modstand der er opstået, fordi det magnetiske koblingsfelt imellem loopens induktive elementer forsinkes.

(Bemærk: Størrelserne på de vektorer der er vist på figur 6 er indbyrdes ude af proportioner. Den ohmske vektor $V_{ab\text{-}ohms}$ vil således i virkeligheden være langt mindre en her angivet.)

En tidsforsinkelse på kun 3 [nano- sek] synes umiddelbart at være så lille, at den burde være negligerbar. Men nej, den lille forsinkelse $\Delta t = r/c$ [sek] er faktisk kimen til at en antenne overhovedet udstråler, og dermed også årsagen til at den får reel indgangs modstand.

Dykker man længere ned i antenne teorien og finder formlerne for udstråling og indgangs impedans, vil man dybt nede i matematikken finde størrelse $\Delta t = r/c$, kaldet "retardation".

Her bør det kraftig pointeres, at ovenstående udredning bestemt ikke kan erstatte en rigtig og fuld dækkende matematisk antenne beregning. Hertil er nærværende fremstilling alt for simpel.
En mere omfattende beskrivelse af disse sammenhænge ligger udenfor denne artikels rammer.

Målet med denne artikel har alene været at anskueliggøre den fysik, der ligger til grund for, at en antenne får en indgangs impedans, der har en ohmsk andel, og at dette skyldes det faktum, at lyset har en endelig hastighed, som skaber små forsinkelser omkring antennen.

Lysets hastighed.
Lyset hastighed er ca. 300.000 km/sek. En ufattelig stor hastighed,
Det kan være lidt tankevækkende at vide, at dersom lysets hastighed var uendelig, ja så fandtes der ikke noget der hed elektromagnetiske udstråling. For den slags skyld heller ikke noget så almindelig som "lys", der jo også er elektromagnetiske bølger.

Helt fundamentalt skabes elektromagnetisk udstråling ved at elektriske ladninger accelereres.
Tænk på en elektrisk ladning som en lille kugle, der har feltlinier strittende symmetrisk ud i alle retninger. Giver jeg nu denne ladning et kortvarigt mekanisk stød, vil det elektriske felt omkring ladningen følge med stødet. På grund af lysets endelige hastighed vil feltet længere borte fra ladningen derimod stadigvæk se ud som om det kom fra det sted hvor ladningen befandt sig før den fik det pludselige stød. Resultatet er at feltlinien fra før og efter stødet får et lille knæk. Et knæk, som bevæger sig udad med lysets hastighed.
Feltet i knækket er delvis tværgående i forhold til feltet direkte fra ladningen, og det kan vises, at det er netop er det knækkede felt, der indeholder den effekt, som skaber den elektromagnetiske udstråling.
Hvis lyset hastighed havde været uendelig ville der ikke være forskel på feltlinierne før og efter stødet, og derfor ingen knæk, og hermed heller ingen udstråling.

At lyset har en endelig hastighed er helt fundamentalt for at kunne skabe elektromagnetisk udstråling.

Betragter vi en senderantenne vil strømmen i denne få elektronerne til at svinge frem og tilbage i takt med frekvensen. Hver gang elektronerne stoppes for at svinge i modsat retning decelereres de først for så igen at blive accelereret i modsat retning. Hver gang resulterer det i, at feltet fra de enkelte elektroner bliver forstyrret – de får to stød, fra henholdsvis opbremsningen decelererer, og igen fra den efterfølgende acceleration. Herved dannes der to energiholdige knæk på feltlinierne.
De energiholdige felter i knækkene udstråles som en elektromagnetisk bølge.

Hvor stor er denne acceleration?
Lad mig som eksempel tage en simpel halvbølge dipol antenne afstemt til 14.2 MHz. Hvis antennen tilføres 100 watt bliver spidsstrømmen i dipolens fødepunkt ca. 1.7 Amp. Her midt på dipol antennen hvor strømmen er størst, er hastigheden på elektronerne størst. De tvinges til at svinge frem og tilbage, og udsættes for en acceleration på ikke mindre en ca. 10.000 G. Et svimlende stort tal.

Det er denne acceleration der skaber knækkene på feltlinierne, og dermed energiudstrålingen fra antennen. En mere detaljeret forklaring af disse fænomener ligger også udenfor denne artikels rammer.

Lysets hastighed er en mærkelig størrelse.
Danskeren Ole Rømmer var den første (i året1675) der observerede af lyset havde en endelig hastighed. Ved at iagttage planeten Jupiters måne Io konstaterede han, at den dukkede frem fra Jupiters bagside på forskellige tidspunkt afhængig af om Jorder var tæt eller langt væk fra Jupiter. Ud fra disse observationer blev lysets hastighed beregnet til ca. 230.000 km/sek. Et godt resultat med de primitive midler man havde på dette tidspunkt. Rømmer betegnede det ikke som lysets hastighed, men som lysets tøven.

I 1869 udgav James Clark Maxwell sine berømte 4 ligninger. Det er de ligninger, der ligger til grund for alt der vedrører elektromagnetisk udstråling. Maxwell registrerede, at de bølger hans ligninger generede udbredtes med lysets hastighed, men kunne ikke forklare hvorfor.

Først efter 1905 hvor Einstein havde udgivet sine på det tidspunkt meget kontroversielle teori, "Den specielle relativitetsteori", kom der en sammenhængende forståelse af de mekaniske love, og Maxwells ligninger. Einstein beviste, at lysets hastighed på knap 300.000.000 m/sek. var den største hastighed noget kunne bevæge/udbrede sig med. Hans skelsættende opdagelse betød, at de mekaniske love, heriblandt Newtons love skulle korrigeres, når de blev brugt ved meget store hastigheder.
Hvad skulle der så ske med Maxwell' ligninger? Ingenting de var fra deres fødsel i 1869 allerede korrigeret.

Skal vi beregne kapacitet af en luftkondensator indgår dielektricitets konstanten for vakuum ε_0 = 8.85 [pF/m] i beregningerne. Skal vi beregne en luftspole skal vi anvende permeabilitets konstaten for vakuum $\mu_0 = 4\,\pi\,10^{-7}$ [H/m].
Multipliceres de to konstanter med hinanden og udrages kvadratroden af dette får vi lysets hastighed.

$$c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \cdot \mu_0}} = 300.000.000 \left[{}^{m}\!/_{sek} \right]$$

Lysets hastighed ligger således gemt i to af de faktorer der indgår i formlerne for vores mest almindelige komponenter, som vi anvender i vores elektronik.

Når vi skal føde vores antenne med effekt fra senderen foregår det typisk via en transmission ledning i form af et 50 ohms koaksialkabel eller 600 ohms "trappestige".

Tager vi konstanterne μ_0 og ε_0 fra før, og dividerer dem op i hinanden og tager kvadratroden heraf får vi impedansen for det frie rum.

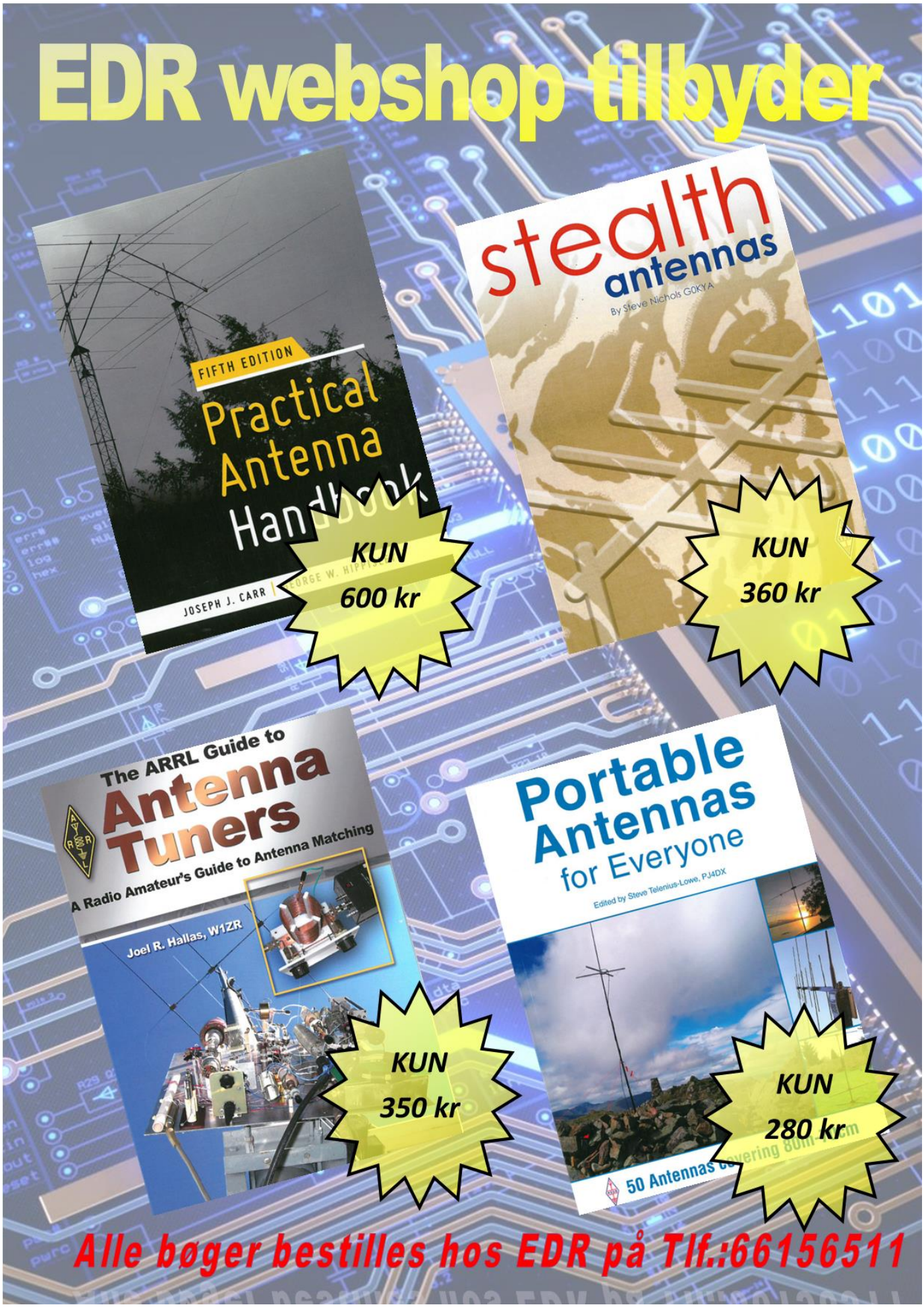
$$Z_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\varepsilon_0}} \cong 377 \left[\Omega \right]$$

Rummets impedans skal opfattes som den karakteristiske impedans på transmissionsvejen fra en kilde ud i rummet.
En sender antenne udstråler et elektromagnetisk felt, som består af et elektrisk E-felt og et magnetisk H-felt. Forholdet imellem det udstrålede E- og H-felt er altid 377 ohm. Den generede

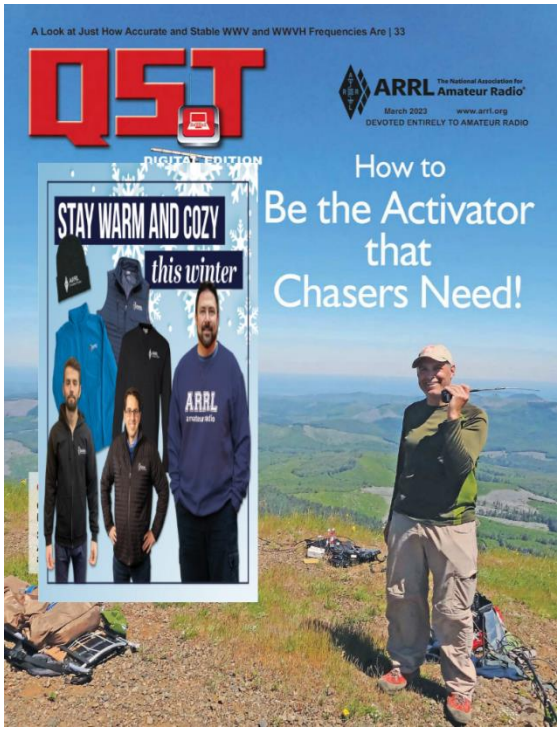
elektromagnetiske bølge bliver således ført ud i det store rum via en transmissionsvej med den karakteristik impedans Z_0 = 377 ohm – rummets impedans.

Hvordan det sker, er en helt anden historie.

OZ8LE
Erick Lykkegaard
Mail: erick@mail.dk


EDR webshop tilbyder
FIFTH EDITION
Practical Antenna Handbook
JOSEPH J. CARR
KUN 600 kr
stealth antennas
By Steve Nichols G0KYA
KUN 360 kr
The ARRL Guide to Antenna Tuners
A Radio Amateur's Guide to Antenna Matching
Joel R. Hallas, W1ZR
KUN 350 kr
Portable Antennas for Everyone
Edited by Steve Telenius-Lowe, PJ4DX
50 Antennas covering 80m
KUN 280 kr
Alle bøger bestilles hos EDR på Tlf.:66156511

QST marts 2023



Contents

March 2023 ♦ Volume 107 ♦ Number 3

9 **Second Century**
Exceptional Acceptance

30 **WindChime4: A Four-Band Vertical Dipole**
Richard Lawn, W2JAZ

33 **Measuring the Frequency Accuracy and Stability of WWV and WWVH**
Michael Lombardi, KØWWX

38 **A Remote-Controlled Balanced Antenna Tuner**
Randy Mather, AJ7B

41 **Product Review**
Pascal Villeneuve, VA2PV
QRP Labs QDX 5-Band HF QRP Digital Transceiver; Signal Generators

57 **Ham Radio After Downsizing**
Harry Cohen, KØVZT

58 **Desert Portable**
Gregg Mulder, W8GG

60 **The Care and Feeding of SOTA Chasers**
Darryl Holman, WW7D

63 **W9BSP: Remembering a Historic CW Mentor, 100 Years Later**
Leanna Figlewski, KC1RMP

72 **The 2022 IARU HF World Championship Results**
David McCarty, K5GN

75 **The April 2023 ARRL Rookie Roundup — Phone**

85 **Volunteers On the Air Update**

90 **A Look Back — April 1973**

Kalender for danske radioamatører

Af OZ0J, Jørgen (Begivenhedsredaktør hos EDR)

Kommende certifikatprøver for radioamatører
Følgende prøvesteder kendes p.t.:
19. marts 2023, EDR Struer
2. april 2023, EDR Ringkøbing Skjern
20. april 2023, EDR HQ (ikke bekræftet 25/2-23, tjek link nedenfor)
11. maj 2023, EDR Frederikssund
20. maj 2023, Tårnby Radioklub (AMAGER HAM-Day)
1. juni 2023, EDR Skanderborg
Tilmelding sker via https://sdfi.dk/digital-infrastruktur/frekvenser/radioa matoerer-
BEMÆRK NYT LINK – og ja bindestregen til sidst **skal med**, ellers virker linket ikke

Danske foredrag
EDR Birkerød, 2. marts 2023 kl. 20.00
En aften med radiodoktoren, se https://www.edr.dk/2022/12/28/oz7s-sven-lundbech/

EDR Roskilde, 9. marts 2023 kl. 19.30
Installation og opsætning af Ham Alert, se https://www.edr.dk/events/hamalert-installation-og-opsaetning-oz9edr/

EDR Nyborg, 23. marts 2023 kl. 19.30
Foredrag om eQSL og LOTW, se https://www.edr.dk/events/foredrag-om-eqsl-og-lotw-edr-nyborg/

EDR Nyborg, 13. april 2023 kl. 19.30
Foredrag om Clublog samt opfølgning på foredraget fra 23. marts
Se https://www.edr.dk/events/foredrag-om-clublog-edr-nyborg/

EDR Silkeborg, 18. april 2023 kl. 19.30
Foredrag om Contest på farten, se https://www.edr.dk/events/foredrag-om-contest-paa-farten-oz7sac/
BEMÆRK AT DETTE FOREDRAG KUN HOLDES EN GANG

Danske arrangementer

Agerskov Forårsmarked
Dato: 4. marts 2023, program opdateres løbende på
https://ham.brugtgrej.dk/forum.php?mode=thread&obj=93902

Amager HAMday
Dato: 20. maj 2023, detaljer følger senere, QTH OZ7AMG

Pølsemøde, Ringsted VHF/UHF repeater
Dato: 28. maj 2023, detaljer følger senere

Dansk Vinter VHF Dag
Dato: 13. januar 2024, detaljer følger senere

Udenlandske HAMventions
Indtil videre er jeg stødt på disse arrangementer i udlandet (med forbehold for aflysninger):

Amateurfunktagung München
11. og 12. marts 2023
Detaljer (på tysk) på http://www.darc-c12.de/node/1625

FUNKtag, Kassel
15. april 2023
Detaljer på https://www.edr.dk/events/funktag-kassel-2/

Dayton HAMvention
19. maj – 21. maj 2023
Detaljer på https://www.edr.dk/events/dayton-hamvention-2/

Hamradio Friedrichshafen:
23. juni til **25. juni 2023**
Detaljer på https://www.edr.dk/events/hamradio-friedrichshafen-2/

Amatør Træf Fyn
5. november 2023
Detaljer kommer på https://atf.edr.dk/

Skulle nogen mangle andre markeder i Europa, så besøg http://on4lea.bplaced.net/termine.htm

WRTC 2022
Verdensmesterskab for radioamatører. Det skulle have været afholdt i 2022, men COVID-19 spolerede den planlægning, så det holdes i 2023 i stedet.

QTH er Bologna, Italien og detaljer opdateres løbende på https://www.wrtc2022.it/
Det var måske noget med en sommerferie omkring 7. og 8. juli 2023?

Følg med på de nævnte links for evt. aflysninger, ændringer m.v.

Har du en begivenhed, der vil interessere danske radioamatører, så send en e-mail til kalender@edr.dk
Kalenderen findes på https://www.edr.dk/kalender-full/ og opdateres i det omfang, jeg får/finder informationerne.

Velkommen til EDR's marts klumme.

Denne måneds klumme vil koncentrere sig om IARU-region 1 projektet **#shapingthefuture**, som nu er kommet et lille stykke videre. Det er faktisk en videreførelse af tidligere klummer/ledere med titlerne: Fremtiden banker på og Fremtiden flytter ind. Nu starter virkeliggørelsen af tidligere tanker i kombination med resultaterne af de arbejder der blev udført i 2021 og 2022. For at give maksimal slagkraft er det bydende nødvendigt at vi samarbejder tæt med vores søsterorganisationer i IARU region 1, for her som i mangen andre sammenhængen, fås de bedste resultater via et bredt samarbejde.

#shapingthefuture projektet har nu sit eget logo:

Der er blevet udarbejdet en sekspunkts plan i projektets fase2, som IARU region 1's medlemsorganisationer er blevet anmodet at eksekvere:

1. **Opbyg et tidssvarende PR-program for at promovere amatørradio.**
   Formålet med dette PR-område er at skabe og opretholde et positivt billede af amatørradio i offentlighedens øjne. Dette involverer at formidle fordelene og betydningen af amatørradio overfor forskellige interessenter, herunder potentielle amatørradiooperatører, de nationale klubber og lokalafdelinger, medierne og den generelle offentlighed.

   EDR's hovedbestyrelse har her besluttet at revitalisere informationsudvalget med tilførsel af ny kræfter, der sammen med rest udvalget udarbejder nyt informationsmateriale. Dette arbejde er allerede igangsat. I den forbindelse vil vi gerne have opbygget et billedkatalog med gode billeder fra jeres virke. Billederne i god opløsning kan leveres til sekr@edr.dk – hos at medgive en tilladelse til benyttelse af billederne.

2. **Bliv anerkendt som samfundsnyttig.**
   Vi ønsker, at amatørradio opfattes som havende en positiv indvirkning på samfundet. Dette kan gøres på en række måder og områder, fx ved at bidrage til at udbrede teknisk ekspertise eller ved at yde teknisk support. Der er mange måder, hvorpå amatørradio kan anerkendes som nyttig for samfundet, ved at deltage i aktiviteter, der bidrager til lokalsamfundets trivsel, kan amatørradio-operatører være med til at højne hobbyens profil og omdømme.

   Her kommer EDR og alle aktive radioamatører til at deltage aktivt, meget endda.
   Vi kan jo starte med at fortælle de måbende naboer en lille smule om hvad vores frygtelige "fuglerede" (antennefarm) benyttes til.
   Vi kan måske hjælpe med indstilling af Tv-kanaler, lettere PC-support mv. alt sammen noget der kan bidrage til at åbne lokalsamfundets øjne for vores hobby. Dette var bare et par eksempler – mange flere vil komme til.

3. **Etablere og vedligeholde forbindelser med andre fællesskaber**.
   Handler om at etablerer mere samarbejde inde i amatørradiomiljøet og med ikke-

amatørradiofællesskaber, f.eks. maker-grupper, tekniske institutter etc. Det handler om strategier og værktøjer til at fremme samarbejde.

Her handler det igen om aktivitet der skal udfoldes ude lokalt, så der f.eks. etableres samarbejde med det lokale Makerspace, eller sportsforening (rævejagt for motionister). EDR's HB vil løbe værktøjer op og udarbejde en "How to gør" på området

4. **Træning og selvudvikling for radioamatører.**
Dette handler om træning og personlig udvikling af radioamatører for at hjælpe med at fremme tekniske færdigheder og viden. Dette kan omfatte både formelle træningsprogrammer, såsom kurser eller workshops, og selvstyret læring, såsom at læse til amatørradiolicenser eller udforske nye områder af hobbyen. Værktøjer til støtte for træning og selvudvikling er inkluderet i opgaven. Måder at finde og producere indhold bør også overvejes.

Omkring dette punkt er der heldigvis igangværende arbejde på at få stablet materiale på benene. Men der mangler nogle gode emner til Workshops samt ildsjælene som vil afholde disse Temadage/Workshops. Igen modtager sekretæren gerne forslag og hænder der vil afvikle en workshop eller Temadag.

5. **Udvid det tekniske fokus for amatørradio: teknologier fra det 21. århundrede.**
Det handler om at holde amatørradio relevant og appellere til nye og eksisterende radioamatører. Ved at udvide det tekniske fokus for amatørradio til at omfatte nye teknologier, kan hobbyen fortsætte med at vokse og udvikle sig. Vi har brug for nye værktøjer og ressourcer til at hjælpe amatører til at føle sig mere selvsikre og i stand til at mestre nye teknologier.

Her er EDR pt. totalt fraværende pt. Løsning kunne være en teknologiredaktør, hvis opgave er at opsnuse ny trends og tendenser Worldwide og publicere informationen, så amatørcommunity bliver opmærksomme på ny spændende ting at eksperimentere med.

6. **Inkluder amatørradio i offentlig undervisning.**
Inkludering af amatørradio i folkeuddannelsespensum — fra grundskole til universitet — kan være en værdifuld måde at fremme STEM-uddannelse (videnskab, teknologi, teknik og matematik), fremme kritisk tænkning og problemløsningsevner, tilskynde til teamwork og samarbejde, give hænder -om læringsmuligheder og opmuntre til en følelse af fællesskab og offentlig service. Det drejer sig om at udvikle materiale, der kan lokaliseres til vores forskellige nationale samfund for at gøre amatørradio attraktiv for uddannelse. Dette kan involvere at tilpasse materialet til at passe til lokale kulturelle og uddannelsesmæssige behov, og også arbejde med lokale undervisere og organisationer for at inkorporere amatørradio i læseplanen.

Dette punkt er nok det sværeste af de seks! Næsten på linje med at få genetableret mulighed for opsætning af antenner!
Siden aftenskoleundervisningen blev ændret, så emner som elektronik mv. blev meget blev meget dyrere, er disse "fag" helt forsvundet fra udbudte emner. Det var netop aftenskoleundervisning, med radioamatører som lærerkræfter der har givet de største kuld af ny radioamatører.
Samtidig er reguleringen af pensum og timer i folkeskolen blevet meget stiv, så muligheden for at lægge emnet amatørradio ind kan forudses at blive meget besværlig. Det skal dog ikke forhindre at få forsøgt at få etableret aktivitet med klasse kontakt til ISS, som det ses afviklet i nogle af vore nabolande. Her ville det være ganske rart med feedback fra aktive lærere, der samtidig er radioamatører! EDR's formand hører gerne fra aktive lærere omkring deres syn på muligheden for at udbrede en form for kendskab til "Verdens Bedste Hobby"

På vegne af EDR's HB – OZ4VW Arne og OZ5WU Michael

Fremtiden kommer ikke af sig selv!

#ShapingTheFuture #BePartOfTheFuture

Jo flere vi er, jo stærkere er vi!