



QRZ...

NORRKÖPINGS RADIOKLUBB

årgång 48

nummer 1/93

JANUARIMMÖTET den 11/1 är ordinarie ÅRSMÖTE.

Kallelse till Årsmöte Medlemarna i Norrköpings Radioklubb kallas härmed till ordinarie årsmöte måndag den 11/1 1993 klockan 1900 i klubblokalen.

DAGORDNING

- §1 Mötets öppnande.
- §2 Val av mötesordförande och sekreterare.
- §3 Val av två justeringsmän/rösträknare.
- §4 Godkännande av kallelsen.
- §5 Godkännande av dagordningen.
- §6 Styrelsens redovisning av verksamheten, samt kassarapport.
- §7 Revisorarnas redovisning.
- §8 Beslut om styrelsens ansvarsfrihet.
- §9 Eventuella motioner.
- §10 Val av styrelseledamöter.
- §11 Val av revisor och suppleant.
- §12 Tillsättande av valberedning.
- §13 Fastställande av medlemsavgift för 1993.
- §14 Mötets avslutande.



GOD JUL och GOTT NYTT ÅR !

Medlemsblad för Norrköpings Radioklubb
Box 2127, 600 02 Norrköping

- Karin Wikström

--- NORRKÖPINGS RADIOKLUBB Box 2127, 600 02 Norrköping ---

Klubbstation SK5BN Nelinsgatan 24, tel. 120780
 Ebersteinska skolan SK5TD
 Repeaterar (R0) SK5RJB (RU0) SK5RWH

Styrelse: ordf. Sigge Skarsfjäll SM5KUX 011-167087
 v.ordf. Lars Glans SM5CTV 011-142692
 sekr. Derek Gough SM5RN 011-187788
 kassör Magnus Ericsson SM5SEM 011-239124
 mtrl Nils Larsson SM5RTA 011-37060
 suppl. Lars Wiik SM5GQV 011-63535

QRZ-redaktion Frank/SVC QSL-ombud Sven-Arno/MCZ
 QRZ-distribution Georgios/OMP Repeater/Dijk-Jan/FGQ
 Klubbstation Håkan/HL Klubbmästare Lars/GHD
 Derek/RN Samband ?

Klubbens POSTGIROKONTO är: 29 76 36 - 3

Säkerhetsavstånd till sändarantenn-Grilla kyckling går det?

Källa: CQDL 11/92 sida 678ff skriven av DK4RW/Wolfgang Schwarz.

I DIN/VDE 0848 defineras olika gränsvärden för effekttäthet, etc beroende på olika tillämpningar. Här ska endast de högsta acceptabla värdena för alla tillämpningar beaktas. Dessutom görs en förenkling så att man klarar sig med ett konstant gränsvärde för frekvenserna 0-1300MHz. Tre olika typer av radiovåg/fält påverka människan;

- 1) Utstrålad effekt som ger en effekttäthet. Det maximalt tillåtna gränsvärdet är $S_{grenz} = 1.8 \text{ W/m}^2$.
- 2) Elektriska fältet med max. tillåtet värde $E_{grenz} = 27.5 \text{ V/m}$.
- 3) Magnetiska fältet med max. tillåtet värde $H_{grenz} = 0,07 \text{ A/m}$.

Förutom dessa värden som beror på de utsända radiovågorna/fälten måste man även ta hänsyn till "exponeringstiden" dvs. den tid människan påverkas av vågorna/fälten. Tabell 5+6 visar värden för en exponeringstid längre än 6 minuter.

tabeller(5+6) som visar minsta nödvändiga säkerhetsavstånd för olika frekvenser, effekter och antenntyper.

Antenne	Mindestabstand (alle Kriterien) für typische Amateurfunkanlagen											
	Gewinn [dB _d]	Gewinn [dB _i]	f [MHz]	1,8	3,5	7	14	21	28	144	430	1290
			P [W]	75	100	100	100	100	100	50	30	20
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Dipol, Groundplane	0,0	2,1	15,6	10,5	6,6	4,2	3,2	2,7	1,9	1,5	1,2	
2-Element-Yagi	5,2	7,3				5,1	4,9	4,9	3,5	2,7	2,2	
3-Element-Yagi	7,2	9,3				6,2	6,2	6,2	4,4	3,4	2,8	
4-Element-Yagi	8,8	10,9							5,2	4,1	3,3	
5-Element-Yagi	9,8	11,9							5,9	4,6	3,7	
6-Element-Yagi	10,5	12,6							6,4	4,9	4,0	
8-Element-Yagi	11,9	14,0							7,5	5,8	4,7	
10-Element-Yagi	13,0	15,1							8,5	6,6	5,4	
15-Element-Yagi	16,0	18,1							12,0	9,3	7,6	
20-Element-Yagi	19,0	21,1								13,1	10,7	

Tabelle 6: Mindestabstand für typische Amateurfunkanlagen.

Tabell 6. Visar det minsta säkerhetsavståndet som bör hållas vid mera vanliga sändningseffekter. (KV-rigg utan PA)

FORTSÄTTNING SIDA 5!

KÄNSLIGHET OCH BRUS HOS MOTTAGARE.

Prestanda för ingången på mottagare anges på lite olika sätt i fabrikanternas specifikationer eller vid presentation av mätresultat i tidningar. Det kan därför vara lite svårt att jämföra data från olika källor eller att bedöma betydelsen av skillnader mellan mottagare. Syftet med denna artikel är att ge lite bakgrundsinformation och att göra det lättare att förstå de värden som presenteras i olika sammanhang.

Bruseffekt

Brus uppstår i resistanser antingen det är komponenten "motstånd" eller i en kabel eller annat som inte är perfekt ledande. Detta beror på att fria elektroner kan röra sig slumpmässigt, vilket alltid sker över absoluta nollpunkten. Värme eller temperatur är ju ett mått på elektronrörelse. Denna typ av brus kallas termiskt resistansbrus. En annan typ av brus uppstår när ström flyter genom en halvledarövergång.

Brus utöver det termiska bruset uppstår på olika ställen i en mottagare och dess nivå och bandbredd är beroende av egenskaperna i de olika steg som passeras i mottagaren (HF, MF, LF).

För att få ett uttryck som är oberoende av bandbredd används ibland "spektral effekttäthet" med sorten Watt/Hertz. Effekten i ett visst system fås då genom att multiplicera med aktuell bandbredd.

Brusfaktor

Brusfaktorn för ett steg (antennkabel, förförstärkare, mottagaringång) är ett mått på tillskottet av brus från detta steg, eller annorlunda uttryckt, försämringen av det signal/brus-förhållande som finns från början (när signalen träffar antennen). Om en signal med S/N lika med 3 dB passerar en krets med brusfaktorn 3 dB så kommer bruset på utgången att vara lika starkt som själva signalen, $S/N = 0$ dB.

Känslighet

Känsligheten brukar anges som ett mått på den lägsta signal som är användbar, oftast vid SSB. Den är definierad som den signalstyrka som krävs för att signalen plus bruset ska vara 10 dB större än enbart bruset, detta innebär att enbart signalen är 9.54 dB starkare än bruset. Observera att det som man lite slarvigt brukar kalla signal/brus-förhållande egentligen är summan av signal och brus i förhållande till enbart brus.

Vid de presentationer av riggar som förekommer i QST används istället en annan definition, man utgår från att man i CW-läge kan läsa en signal som är lika stark som bruset, $(S+N)/N$ är då 3 dB. Man anger därför ett värde för MDS, Minimum Discernible Signal, som är lika med nivån på mottagarens interna brus, mätt med CW-filter (normalt 500 Hz) inkopplat.

Brusfaktor i seriekopplade steg

Att beräkna brusfaktorn för ett system med flera steg är inte så

svårt, bortsett från att man behöver omvandla lite fram och tillbaka mellan linjära och logaritmiska värden. Generellt beräknas den enligt följande,

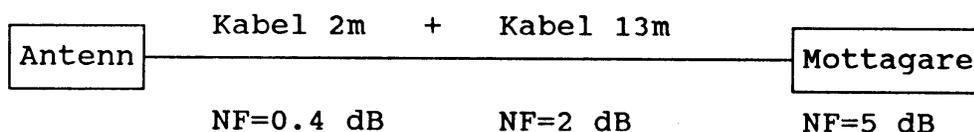
$$F = F_1 + (F_2 - 1)/G_1 + (F_3 - 1)/G_1 * G_2 + \dots$$

där F_1 är brusfaktorn i första steget (linjärt) och G_1 är förstärkningen i detta steg.

Om det första steget har en relativt hög förstärkning så blir man inte så beroende av vad som kommer efter, man kan då tolerera större kabeldämpning och sämre brusfaktor för mottagaren. Men om pre-ampen har låg förstärkning kan systemets totala brusfaktor påverkas väsentligt av vad som sitter efter förstärkaren.

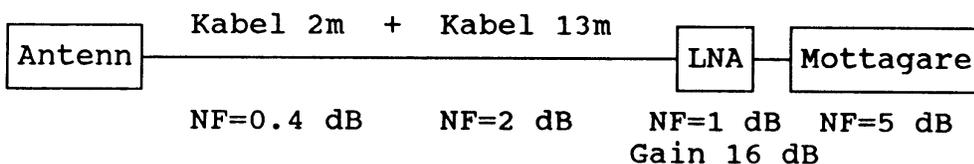
Det blir genast lite lättare att förstå om vi tar några exempel. En ganska normal mottagare för UHF (432 MHz) kan ha en brusfaktor runt 5-6 dB. En hyfsad förförstärkare (preamp) har däremot en brusfaktor som är lägre än 1-2 dB och ger en förstärkning på 10-20 dB.

Först ser vi på ett relativt typiskt system med sammanlagt 15 meter RG-213 mellan antennen och mottagaren.



Systemets brusfaktor blir i detta fall $0.4 + 2 + 5 = 7.4$ dB

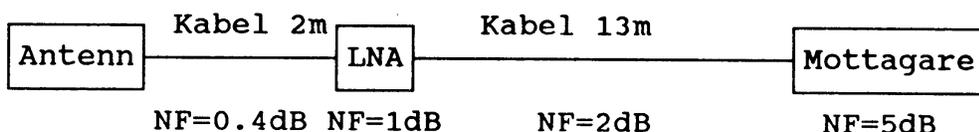
I det andra exemplet placerar vi en preamp (LNA - Low Noise Amplifier) vid mottagaren enligt följande:



Efter omvandling av brusfaktorer och förstärkning till linjära tal får vi nu (om kabeln och preampen räknas som en enhet med brusfaktorn $0.4 + 2 + 1 = 3.4$ dB): $F = 2.2 + (3.2 - 1)/40 = 2.255$, lika med 3.5 dB

Brusfaktorn för en dämpare (koaxialkabeln) är lika med dämpningen och kan adderas till det efterföljande stegets brusfaktor. Om koaxens dämpning är 3 dB så är också brusfaktorn 3 dB.

Slutligen flyttar vi upp förstärkaren till antenmasten och får då denna situation,



Totalt har vi nu (med 2 m kabel och LNA som en enhet med brusfaktorn $0.4 + 1 = 1.4$ dB) detta samband: $F = 1.4 + (5 - 1)/40 = 1.5$, vilket innebär en brusfaktor på 1.8 dB.

I förhållande till preampens egen brusfaktor på 1 dB har vi en försämring med 0.8 dB där hälften beror på kabeln mellan antennens matningspunkt och preampen på masten, och den andra hälften beror på mottagaren tillsammans med den långa kabeln.

Observera att om den lågbrusiga förstärkaren sitter nere vid mottagaren så kan den totala brusfaktorn aldrig bli lägre än dämpningen i koaxen. Därför är det en uppenbar fördel att förstärka signalen (lågbrusigt) så tidigt som möjligt, helst vid antennens matningspunkt.

Jämförelse mellan olika värden

Sambandet mellan brusfaktor, brusnivå och känslighet framgår av tabell 1. Brusnivån används av ARRL vid tester i QST som ett mått på den lägsta användbara signalnivån, MDS - Minimum Discernible Signal.

Brusfaktor dB	Känslighet uV (SSB-läge)	Brusnivå dBm (CW-läge)
12	0.26	-135.5
11	0.23	-136.5
10	0.20	-137.5
9	0.19	-138.5
8	0.17	-139.5
7	0.15	-140.5
6	0.13	-141.5
5	0.11	-142.5
4	0.10	-143.5
3	0.09	-144.5
2	0.08	-145.5
1	0.07	-146.5

Tabell 1. Känsligheten anges vid 10 dB (S+N)/N och normal bandbredd för SSB, 2400 Hz. Brusnivån är angiven med ett normalt CW-filter inkopplat, alltså bandbredden 500 Hz enligt praxis i QST.

Sigge/SM5KUX

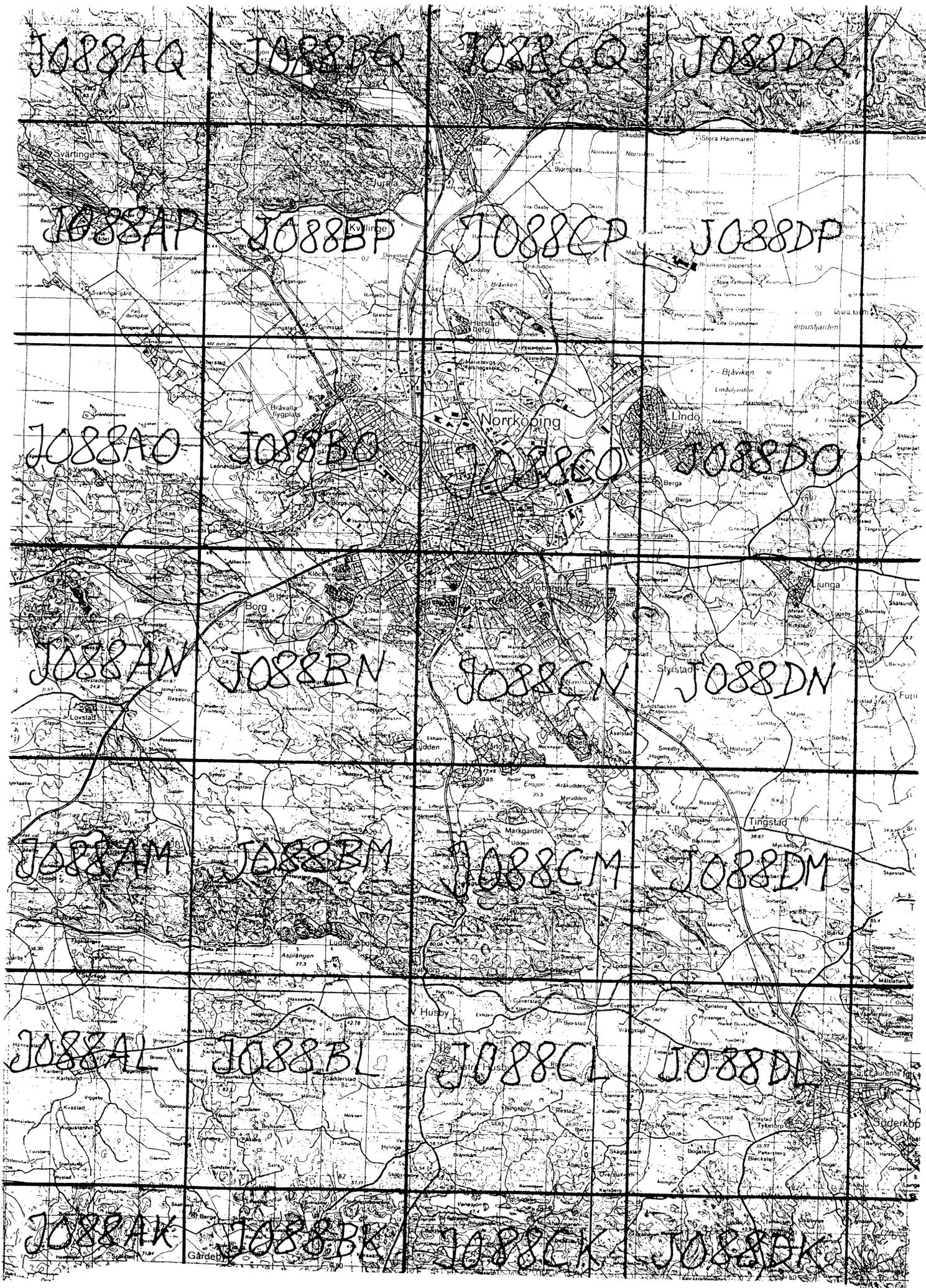
FORTSÄTTNING FRÅN SIDA 2

Antenne	Mindestabstand (alle Kriterien)											
	Gewinn [dB _d]	Gewinn [dB]	f [MHz]	1,8	3,5	7	14	21	28	144	430	1290
			P [W]	75	750	750	750	750	750	750	750	750
				[m]								
Dipol	0,0	2,1	15,6	14,7	9,3	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	2,3
Groundplane	0,0	2,1	15,6	14,7	9,3	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	2,3
2-Element-Yagi	5,2	7,3	19,0	17,9	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	4,2
3-Element-Yagi	7,2	9,3	20,5	19,4	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	5,3
4-Element-Yagi	8,8	10,9				20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	6,4
5-Element-Yagi	9,8	11,9					22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	7,2
6-Element-Yagi	10,5	12,6						24,7	24,7	24,7	24,7	7,8
8-Element-Yagi	11,9	14,0							29,0	29,0	29,0	9,2
10-Element-Yagi	13,0	15,1							32,9	32,9	32,9	10,4
15-Element-Yagi	16,0	18,1							46,5	46,5	46,5	14,7
20-Element-Yagi	19,0	21,1							65,7	65,7	65,7	20,8

Tabelle 5: Mindestabstand im Feld einer Antenne, um alle Grenzwerte gleichzeitig einzuhalten, für die maximal im Amateurfunk zugelassenen Ausgangsleistungen.

Tabell 5. Visar minsta säkerhetsavståndet som ej bör underskridas för de på KV-banden maximalt tillåtena sändningseffekter i Tyskland.

Artikeln är bearbetad och sammanfattad av SM5SVC/Frank. Om någon skulle vilja veta mera eller läsa hela artikeln på tyska är ni välkommen att kontakta SM5SVC.



Locatorkarta finns på klubben! 73 /GQV