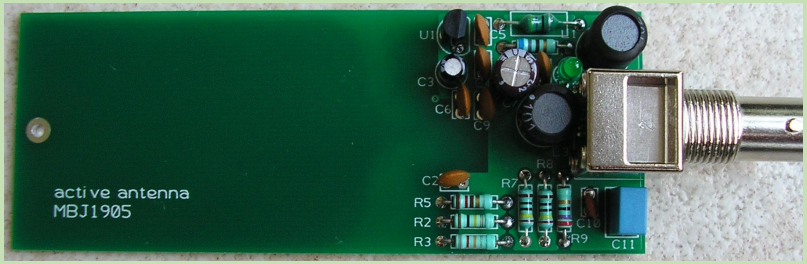
De actieve antenne

Knutselproject van A43 VERON en VRZA Zuid-Veluwe

Een variatie op de miniwhip-pro
van Günther Fred Mandel DL4ZAO
die op zijn beurt weer een variatie
is op het oerontwerp van PA0RDT

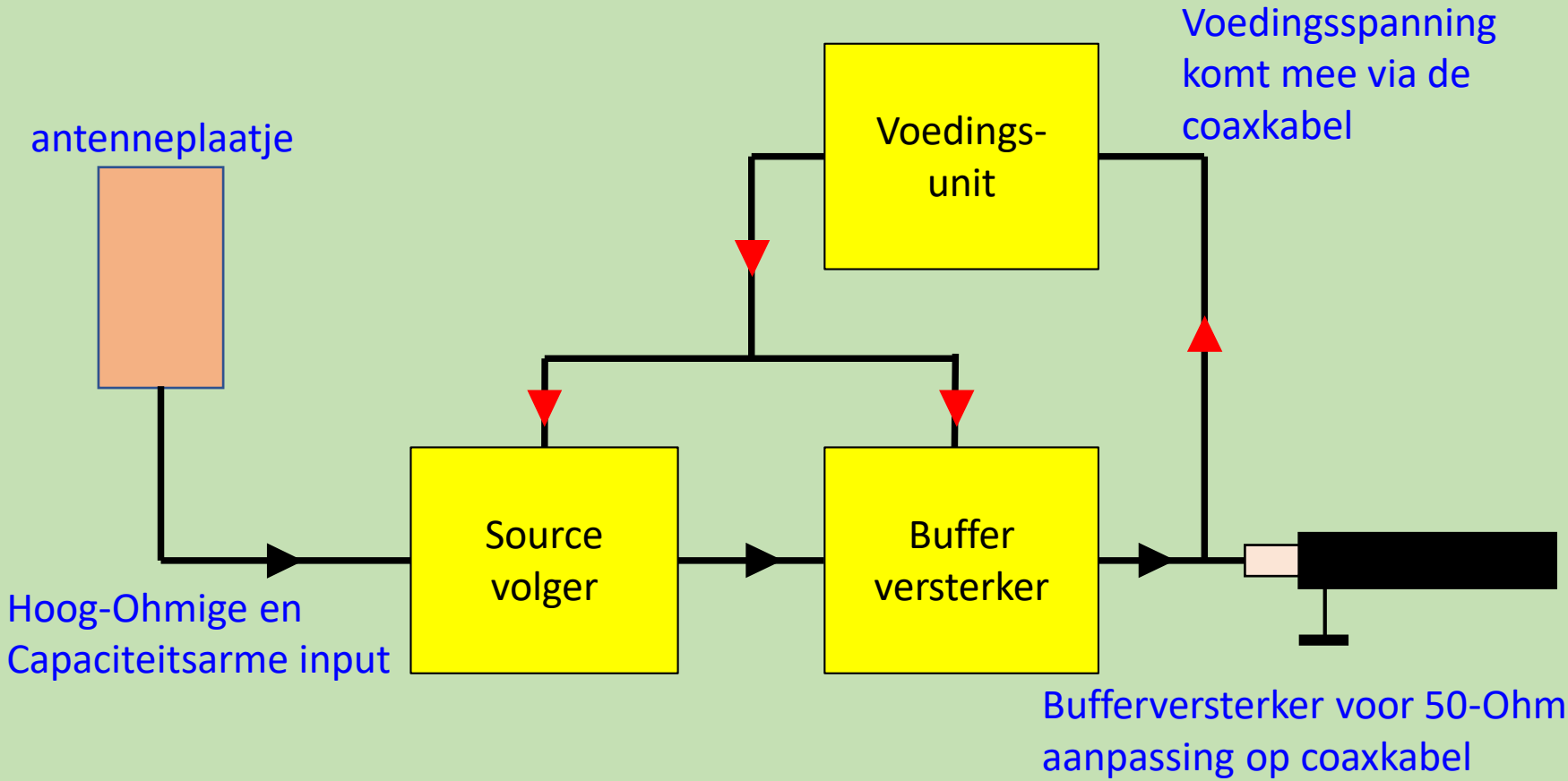


Wat is een actieve antenne

- **Een antennedraad of antenneplaatje dat veel korter is dan de golflengte van de ontvangen signalen…**
- **…en is aangesloten op een hoog-Ohmige elektronische schakeling die de ontvangen signalen “vertaalt” naar een lage impedantie (bijv. 50 Ohm)**
- **Deze zeer korte antenne pikt signalen op d.m.v. capacitieve koppeling met de elektrische component van het EM-veld**

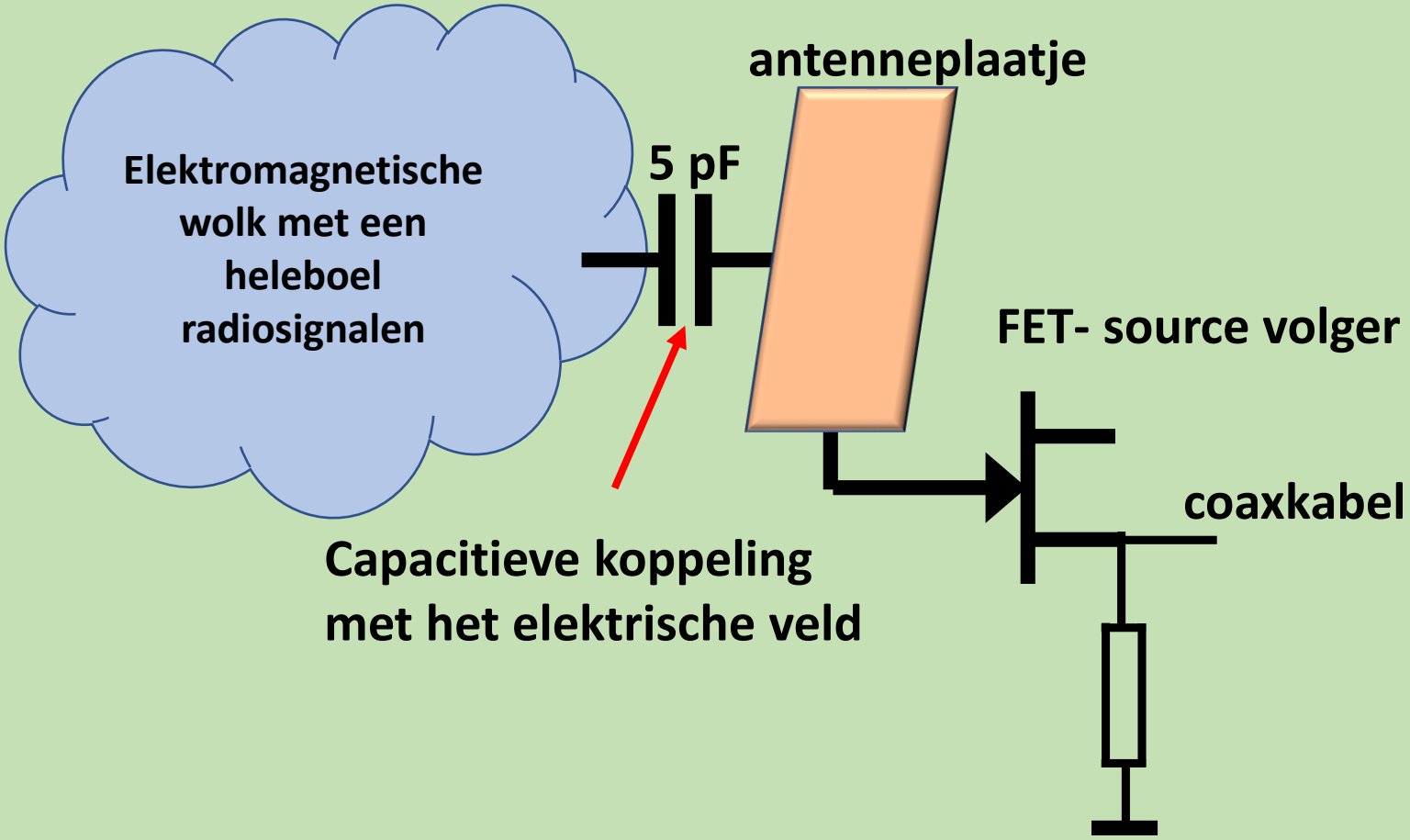
Blokschema van de actieve antenne

Antenneplaatje heeft een capacitieve koppeling met het elektrische deel van het EM-veld. Daarom moet het ontvangen signaal hoog-Ohmig worden opgepikt door de achterliggende elektronische schakeling

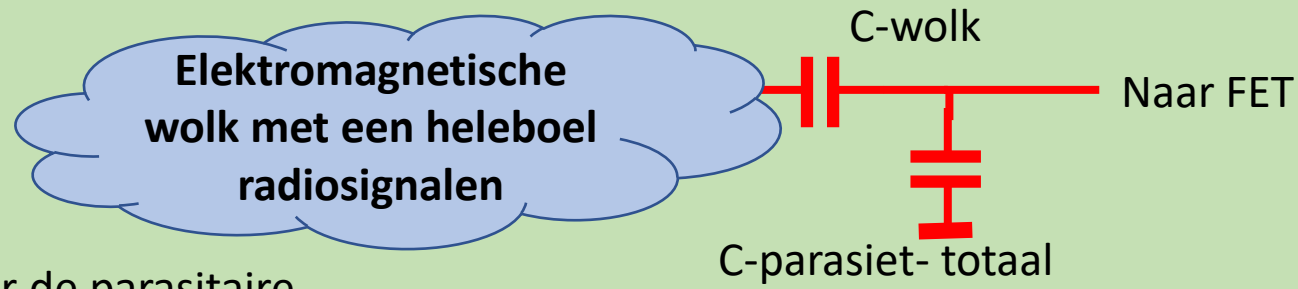


Werkingsprincipe

EM-veld koppelt capacitief met antenneplaatje en wekt daarin een spanninkje op. Deze kleine signaalspanning wordt aan de ingang van een hoog-Ohmige source-volger toegevoerd die deze spanning onverzwakt doorgeeft aan een laag-Ohmige coaxkabel

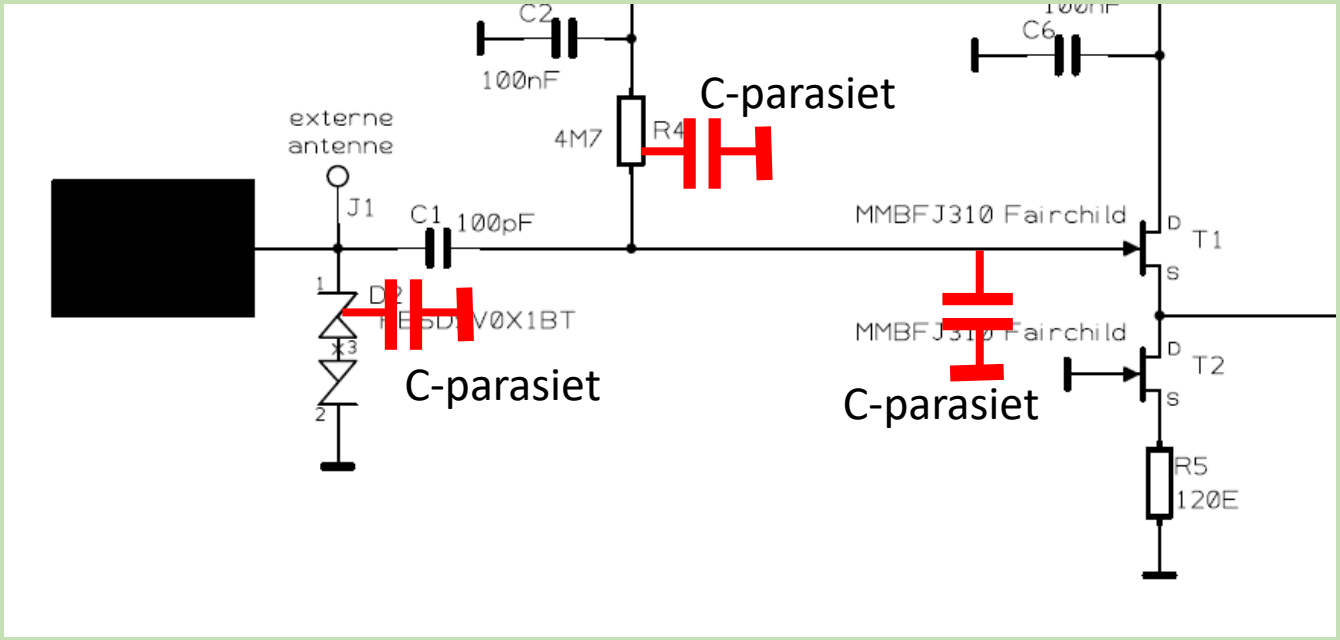


Het gevecht met de parasitaire capaciteiten



Hoe groter de parasitaire capaciteiten, hoe meer het signaal op de gate verzwakt (capacitieve spanningsdeler)

R4 moet flink hoog-Ohmig zijn, anders vormen C-wolk en R4 een hoog- doorlaatfilter op de lagere frequenties
Ingangscapaciteit van de FET is 5 pF



Testopstelling voor de actieve antenne

koperen plaatjes

(min of meer)
homogeen E-veld)

signaalgenerator

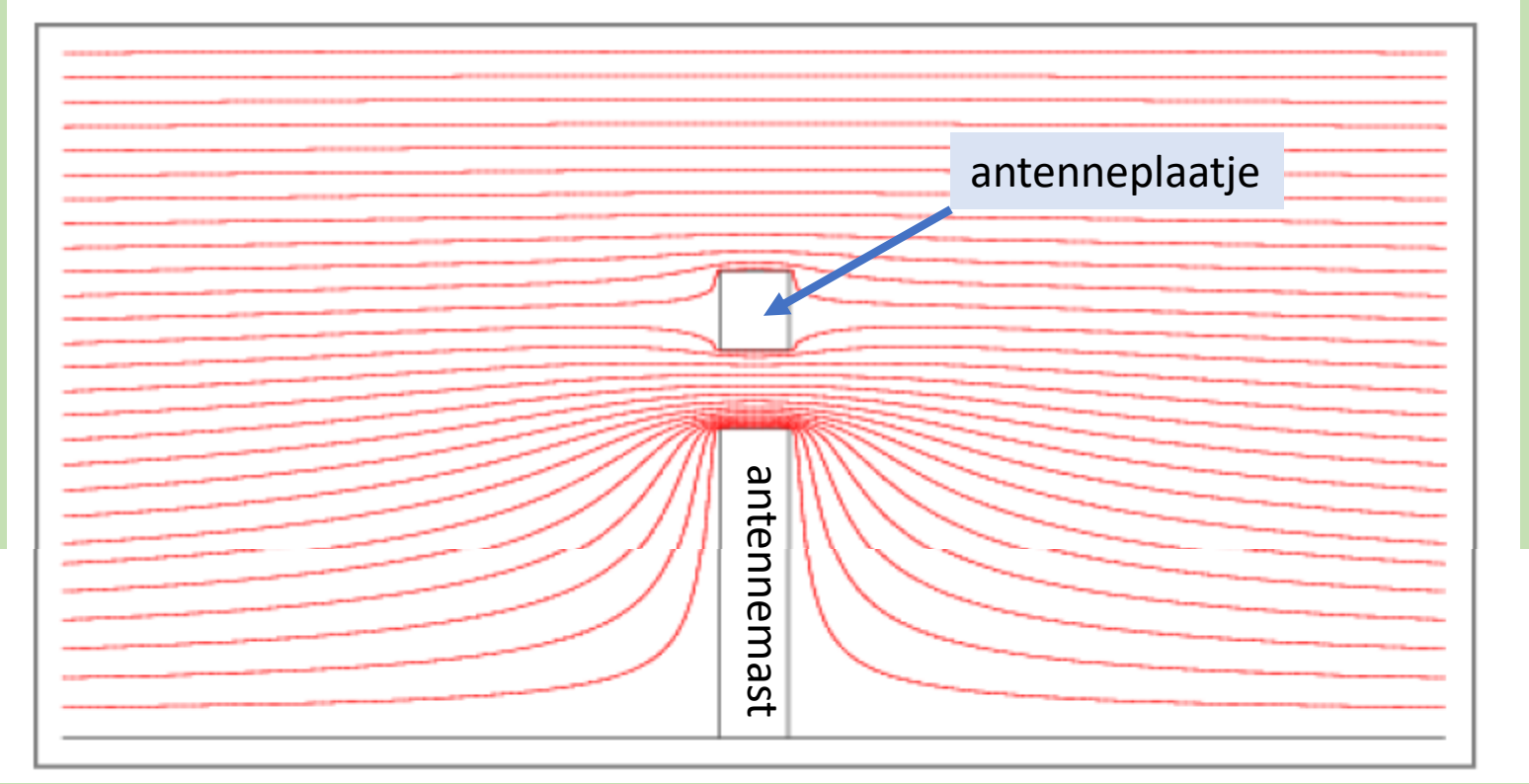
Spectrum analyzer

Te testen actieve antenne

Vergelijkende test van diverse antenne uitvoeringen tussen 10 kHz en 80 MHz
(niet geschikt voor nog hogere frequenties)

De actieve antenne in het E-veld

E-veld wekt een potentiaalverschil op tussen het antenneplaatje en de geaarde mast (of kabelmantel). Dit potentiaalverschil wordt hoog-Ohmig afgenomen van het plaatje via de source volger (FET)

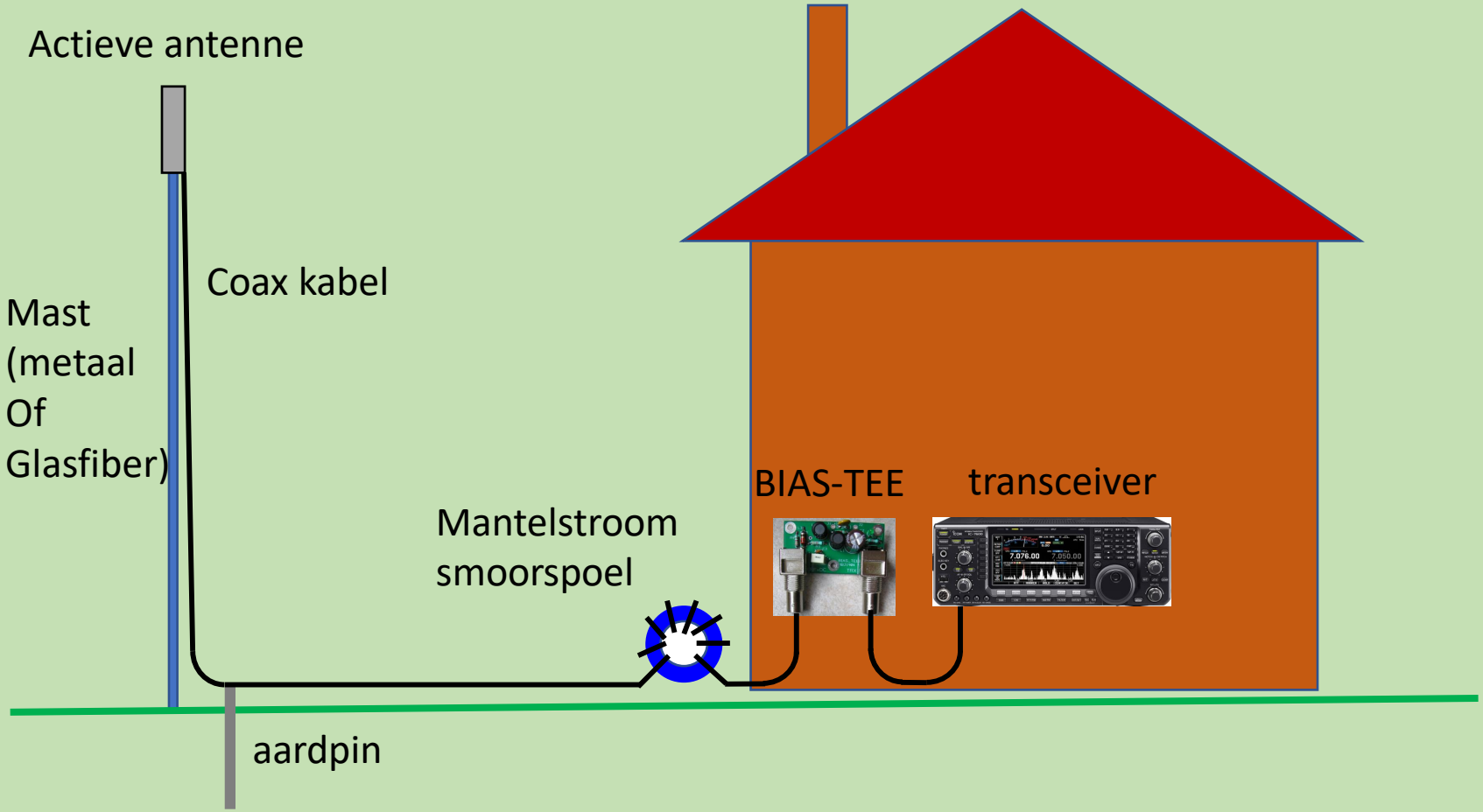


Eigenschappen van de actieve antenne

- **De antenne is verticaal gepolariseerd (onafhankelijk van de stand!)**
- **Aarding is belangrijk voor een optimale werking**
- **Metalen mast gebruiken of de mantel van de coax, maar pas op met storingen vanuit de shack (zie volgende dia)**
- **Ontvangen signaalsterkte is recht evenredig met de hoogte van de antenne boven het aardvlak**
- **Hoogte van de antenne moet klein zijn t.o.v. de golflengte**
- **Bij een metalen mast: zorg dat het antenneplaatje BOVEN het uiteinde van de mast is**
- **De antenne is rondom gevoelig, maar heeft een dip recht naar boven**
- **De oriëntatie van de antenne is niet belangrijk. Mag dus ook horizontaal zijn.**

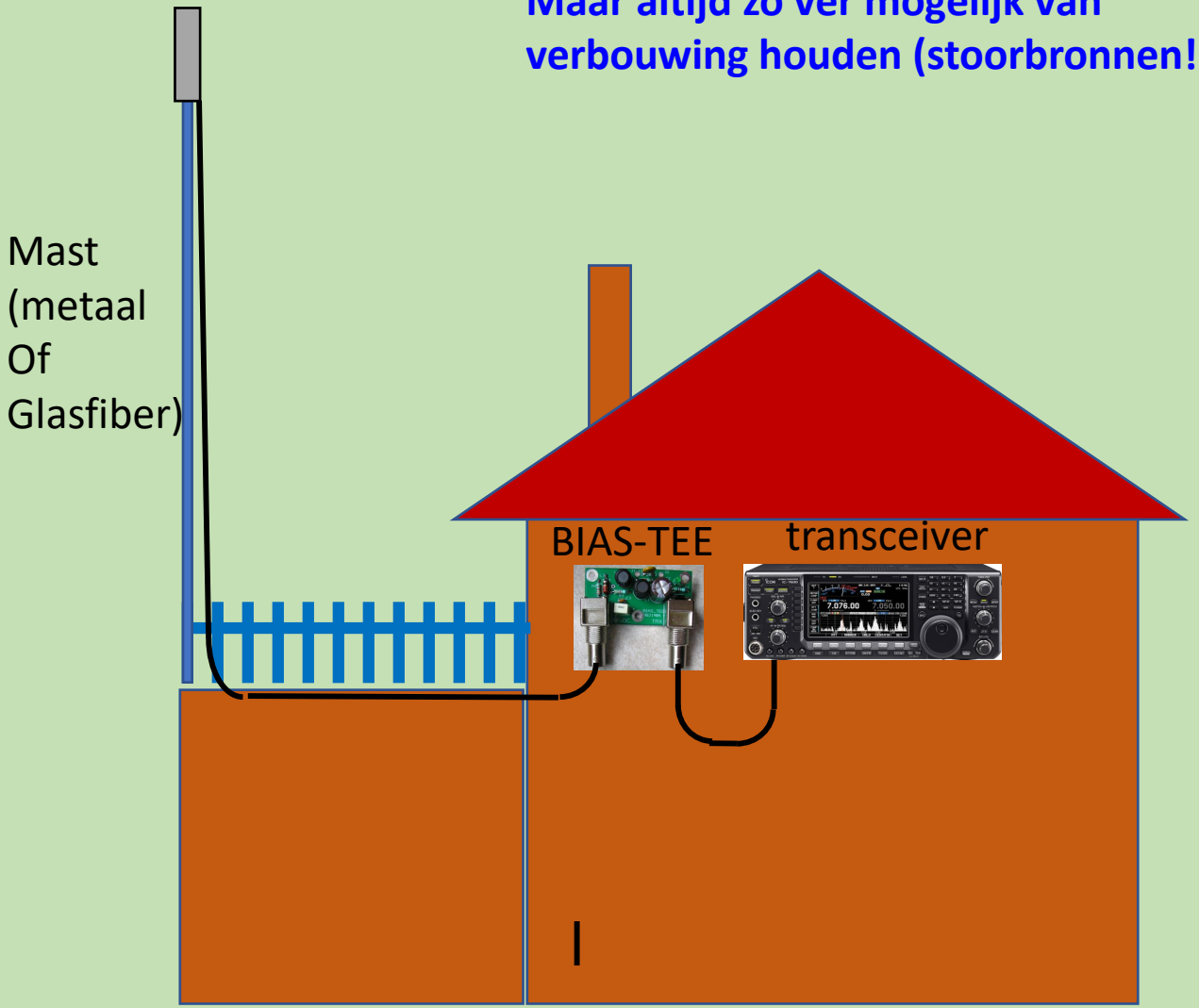
De meest wenselijke opstelling

Antenne ver van huiselijke stoorbronnen houden
Bij voorkeur mast en coaxmantel aan een schone aarde knopen
Mantelstroomsmoorspoel om QRM uit “vuile” huis-aardnet uit antenne te houden

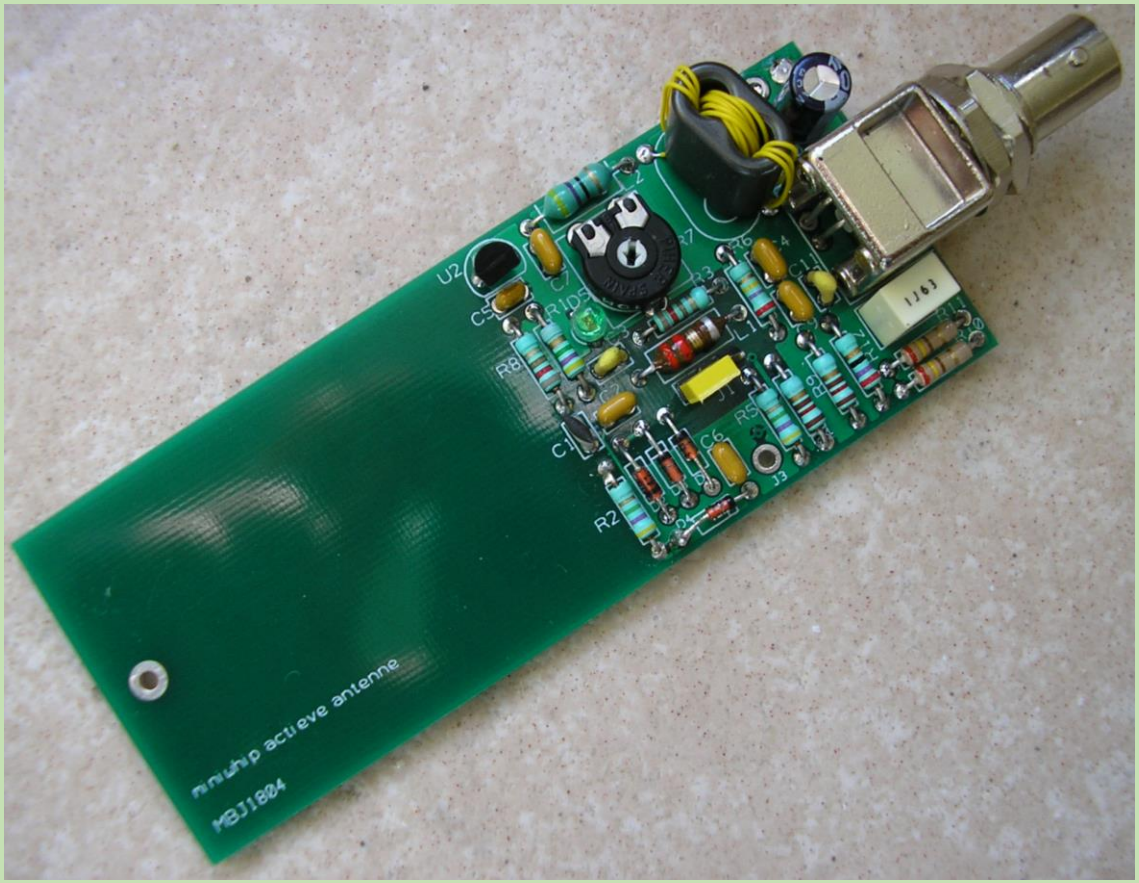


Of de antenne op een balkon of plat dak

Maar altijd zo ver mogelijk van verbouwing houden (stoorbronnen!)



De eerste uitvoering van de actieve antenne naar het schema van DL4ZAO



Antenne werkt, maar schema had een inputfilter dat erg veel extra parasitaire capaciteit toevoegde.

Dat gaf enige verzwakking van het ontvangen signaal.

Dat kon beter en daarom is het ontwerp wat aangepast

De gemodificeerde uitvoering

Het in/uitschakelbare filter tussen antenneplaatje was bedoeld om de bovengrens van de antenne te beperken tot 30 MHz. Het bevatte veel componenten die allemaal wat bijdroegen aan de parasitaire capaciteit naar massa

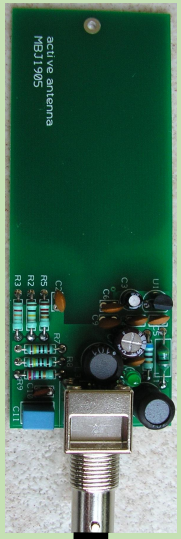
Bescherming tegen piekspanningen was met een complex netwerk van diodes en weerstanden opgebouwd. Gaf ook veel parasitaire capaciteit. Is nu vervangen door een SMD surge protector

Varkensneus in het voedingsdeel is duur en wiebelig. Vervangen door 2 kant- en klare smoorspoeltjes

Potmeter voor instelling van het werkingspunt had weinig nut. Daarom vervangen door een vaste spanningsdeler.

Eerste 2 modificaties gaven een gevoeligheidswinst van ca. 7 dB

Aansluiten is eenvoudig



Actieve antenne

Een voedinkje en twee coax kabeltjes

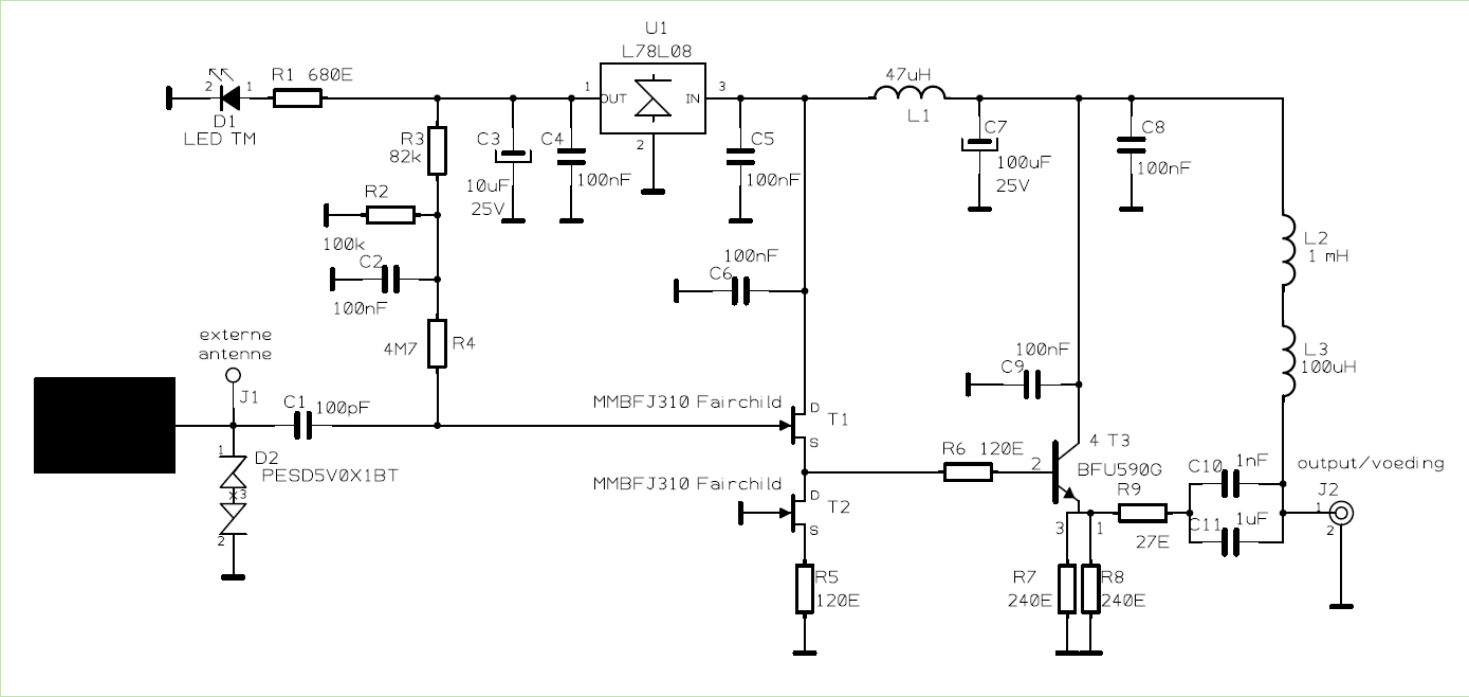
Als de transceiver een receive-only input heeft dan die gebruiken!

12V voeding

transceiver

BIAS-TEE printje

Het schema van de aangepaste actieve antenne



Werkt vanaf 20 kHz tot 150 MHz. Spectaculaire resultaten tussen 30 kHz en 1,5 MHz
D2 is een surge-protector om de schakeling te beschermen tegen spanningspieken
T1 werkt als source volger met stroombronsturing via T2
T3 is een emittervolger. Totale “versterking” vanaf J1 is ongeveer 1/2

Bouwen van de antenne en BIAS-TEE

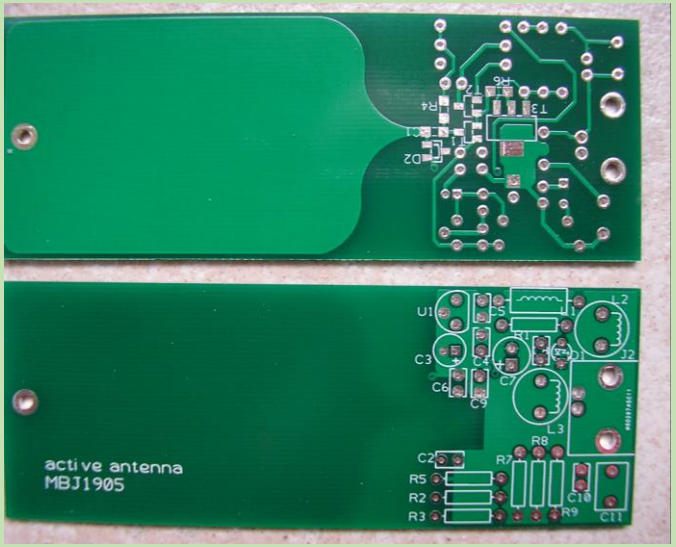
Bouwen is makkelijk, printen zijn voorbedrukt

SMD onderdelen op de onderzijde desgewenst voorgemonteerd

Geen afregeling nodig

Behuizing simpel te maken van wat PVC afvoermateriaal

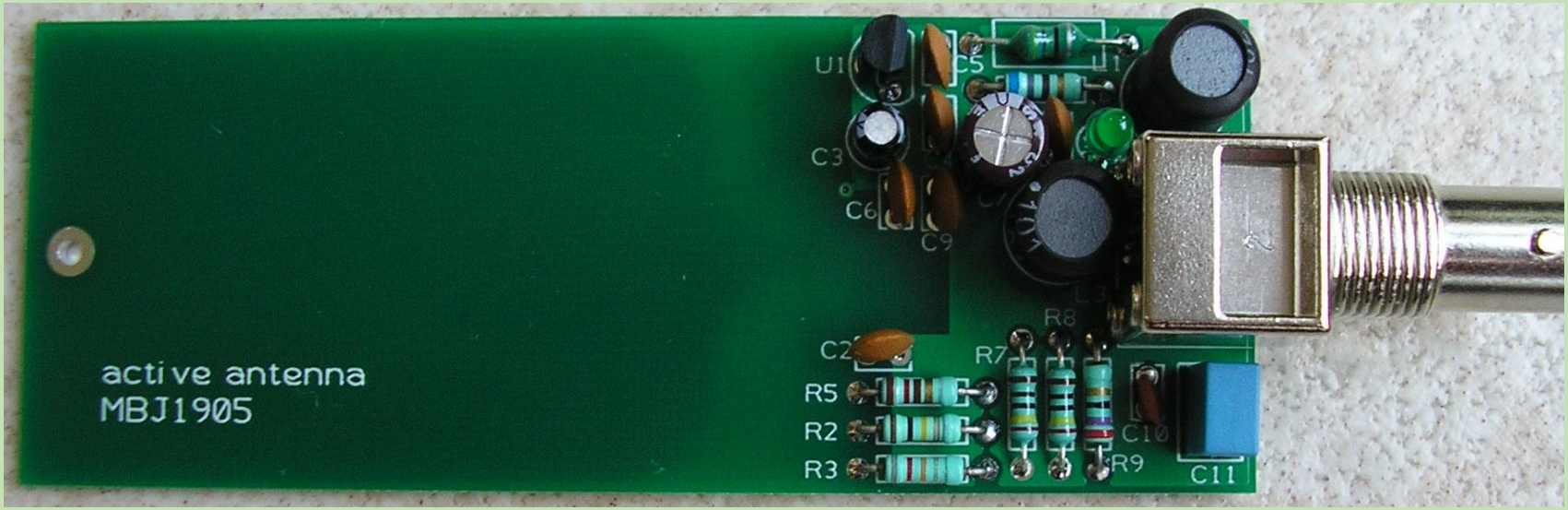
Uitgebreide handleiding en instructies voor de opstelling op www.A43.veron.nl



Bovenzijde van de actieve antenne

De varkensneus is vervangen door twee kant en klare spoeltjes (kost minder en je hoeft niet te wikkelen)

Onderdelen op kritische plekken zitten nu in SMD vorm aan de onderzijde

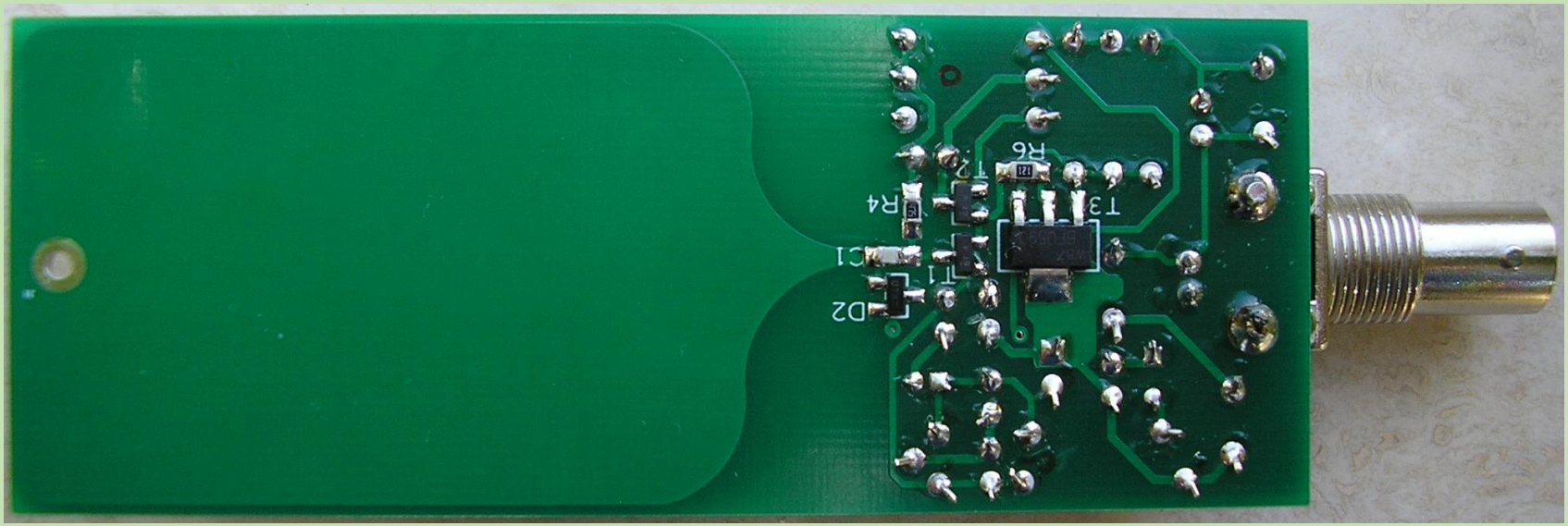


De onderzijde van de print

Extra zorg om geringe capaciteit tussen antenne en aarde te creëren

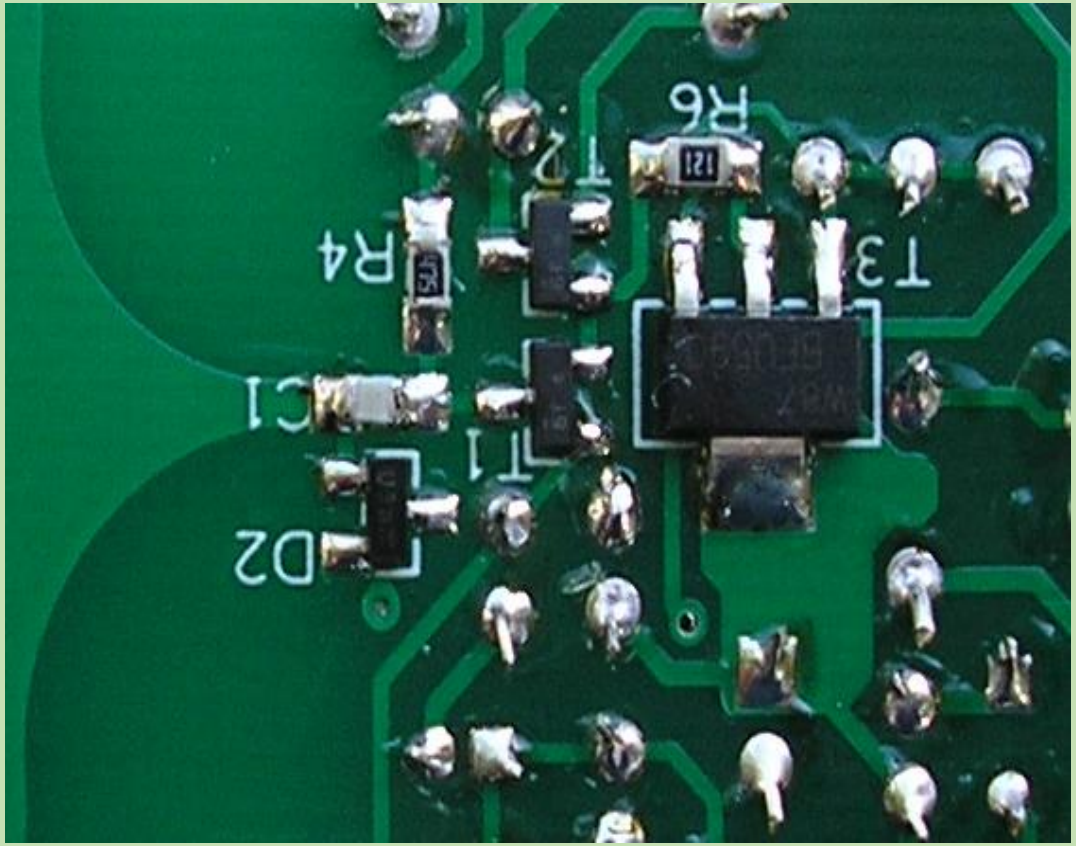
Daarom geen sporen en componenten vlak bij het antenneplaatje

Ingangscircuit in SMD uitgevoerd voor zo min mogelijk parasitaire capaciteiten



Detail van de SMD montage

Maatregelen om de antenne zo gevoelig mogelijk te maken



Verbinding van antennevlak via C1 naar gate van T1 zo kort mogelijk

Surge protector D2 en weer-stand R4 zo kort mogelijk aangesloten

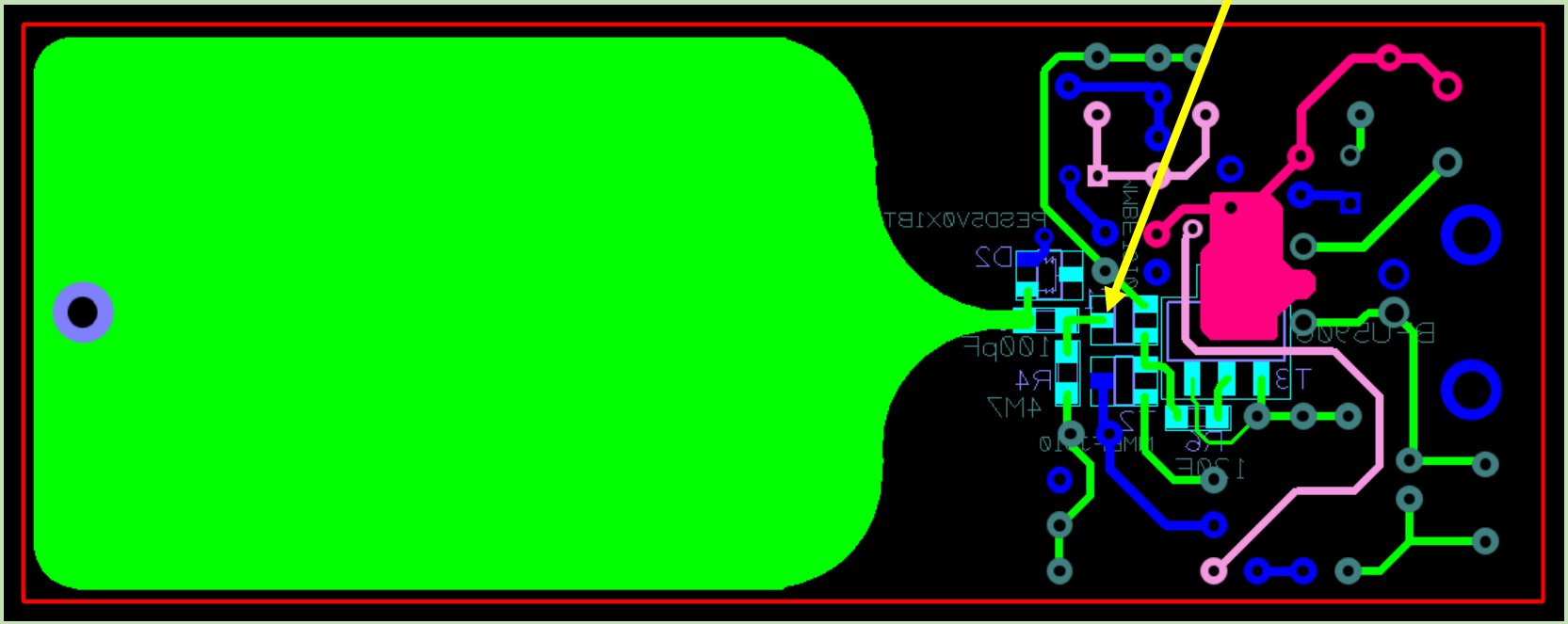
Aardvlakken weggehouden van antenne en ingangscircuit

Daardoor zo min mogelijk parasitaire capaciteit naar massa

De layout van de onderzijde van de actieve antenne

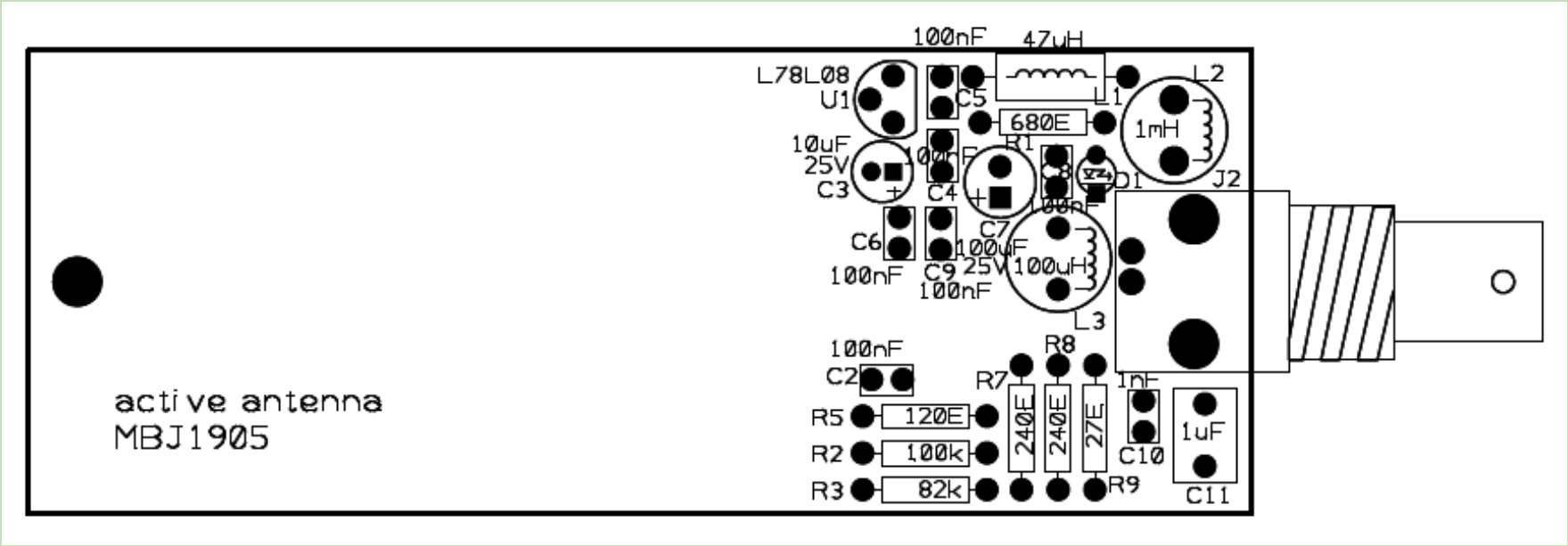
Verbinding tussen antennevlak en gate van eerste FET is nu ultrakort en capaciteitsarm en geen componenten in de nabijheid van de antenne

Antenneplaatje is voorzien van fraaie rondingen om de opgepikte elektronen makkelijker naar de gate van de FET te laten rollen 😂



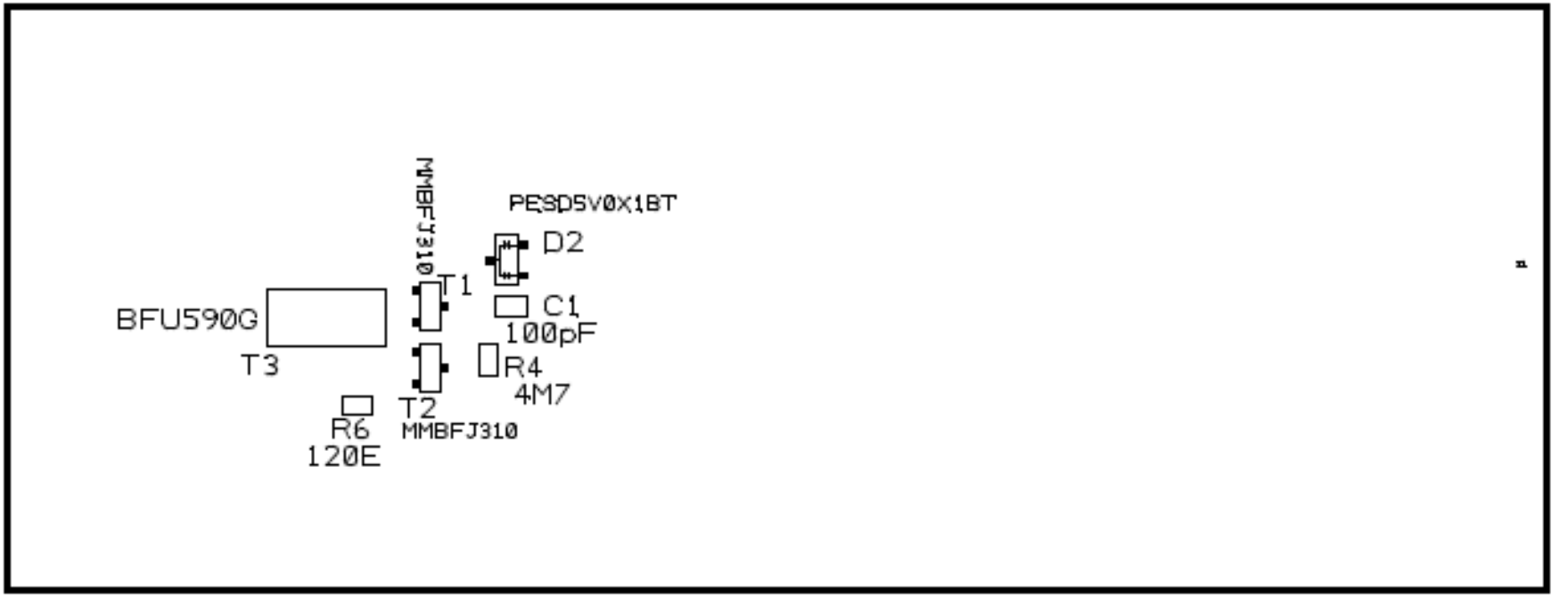
Componentenopstelling bovenzijde

Eenvoudig te monteren, wel even letten op de polariteit van de elco's en de LED



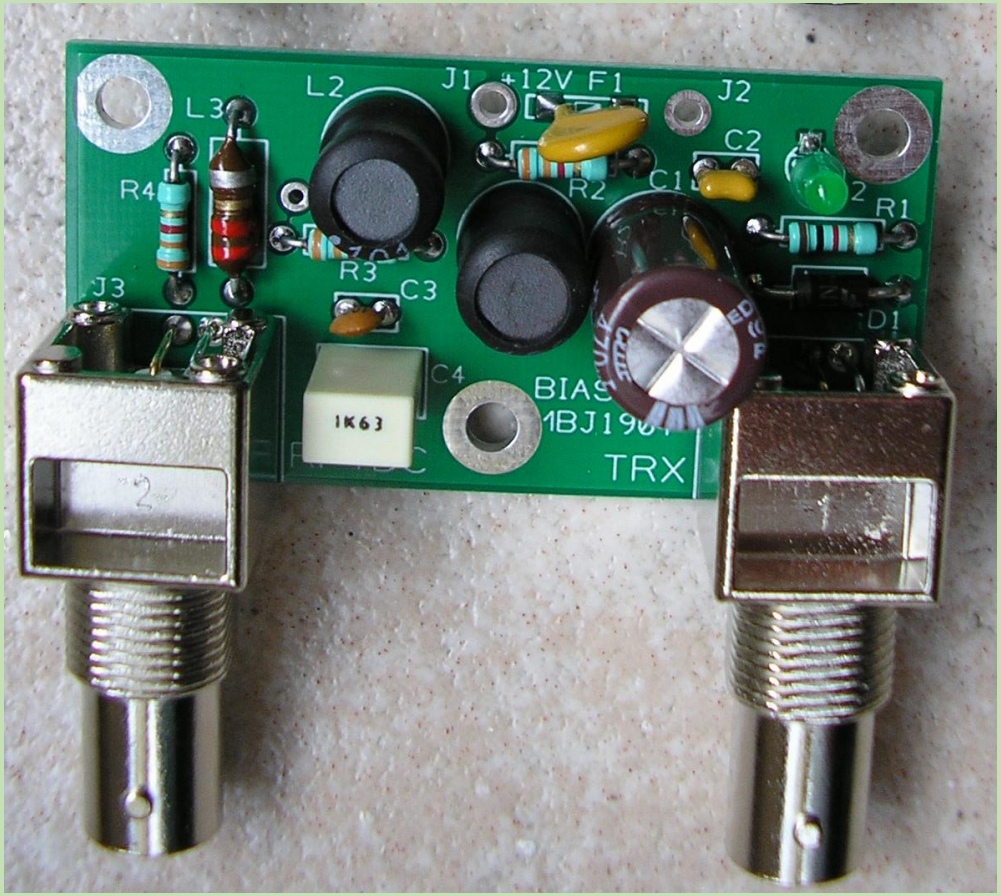
Componentenopstelling onderzijde

Voor diegenen die SMD solderen moeilijk vinden worden die onderdelen van tevoren al op de print gesoldeerd



Het BIAS_TEE voedingsprintje

De actieve antenne wordt via de coaxkabel gevoed.
Dit wordt verzorgd door onderstaand BIAS-TEE voedingsprintje

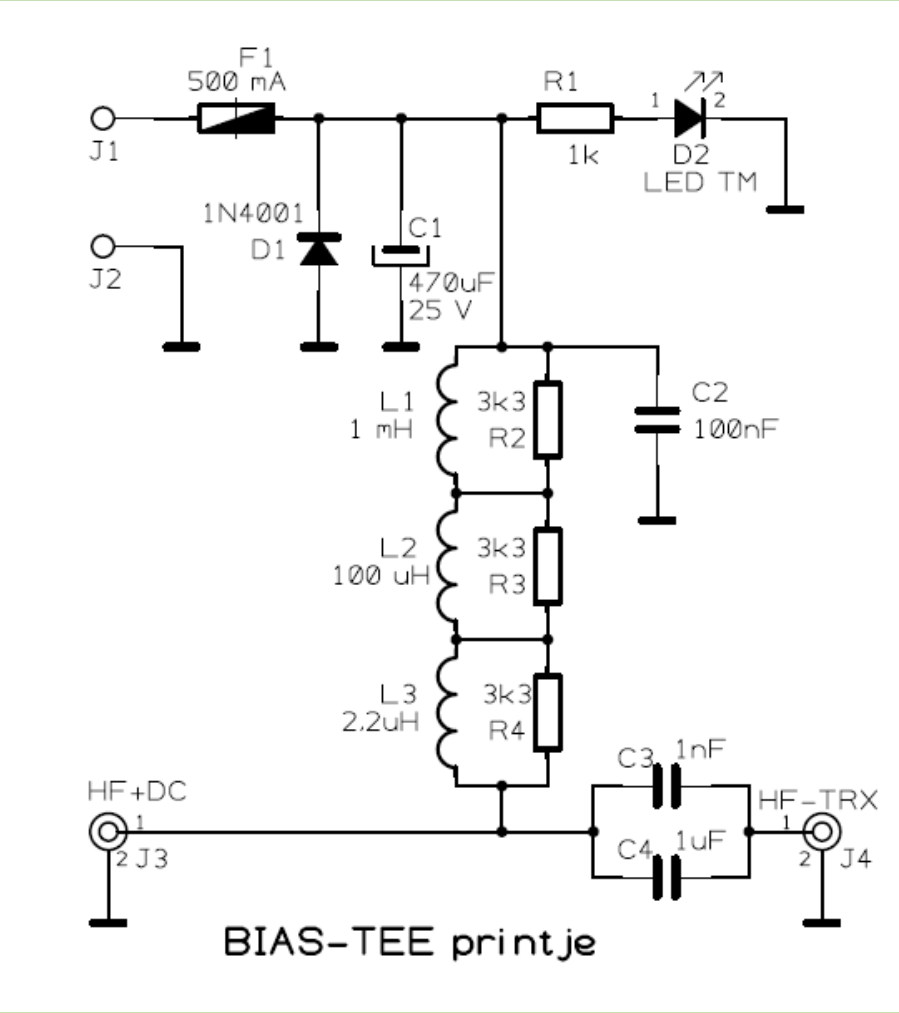


Benodigde voedingsspanning: 12V, mininimaal 150 mA

Gebruik voor de voeding van dit printje een “stille” netvoeding en geen schakelvoedinkje!

Of natuurlijk gewoon de transceiver voeding

Schema BIAS-TEE voedingsprintje

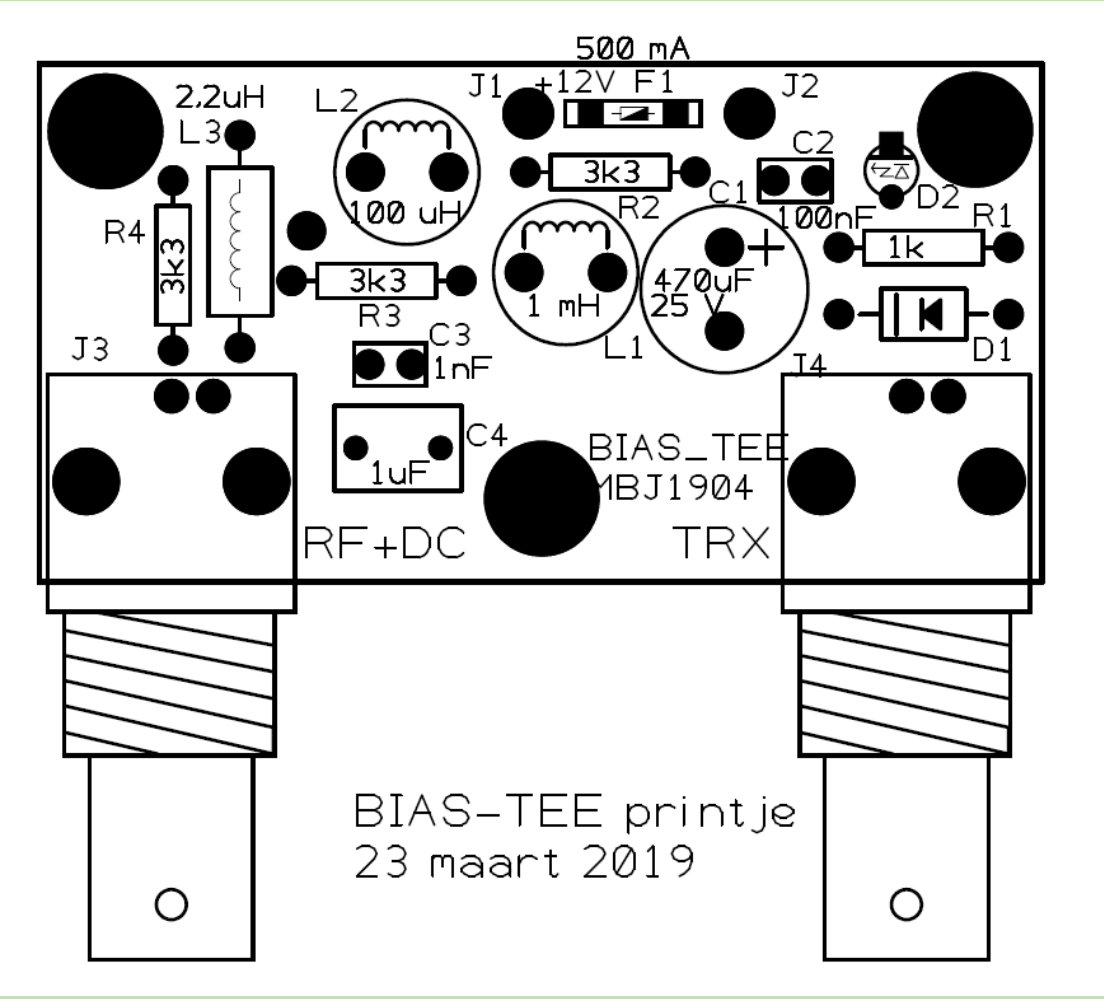


12V voeding wordt via L1, L2 en L3 via de coax kabel naar de actieve antenne gevoerd

Linksonder de connector voor aansluiting van de actieve antenne

Rechtsonder de aansluiting naar de ontvanger/transceiver

Componentenopstelling van het BIAS-TEE printje



Gecombineerde materiaallijst voor beide printjes (MBJ1904 en MBJ1905)

1	100pF	CONDENSATOR	50V, NP0, 1E steek	1	2,2uH	RF SMOORSPOEL	axiaal, 5E steek
2	1nF	CONDENSATOR	50V, X7R, 1E steek	1	47uH	RF SMOORSPOEL	axiaal, 5E steek
7	100nF	CONDENSATOR	50V, Z5U, 1E steek	2	100uH	RF SMOORSPOEL	vertikaal, 5mm steek
2	1uF	CONDENSATOR	50V, polyester, 2E steek	2	1mH	RF SMOORSPOEL	vertikaal, 5mm steek
1	10 uF	ELCO-TM	25V, aluminium, 2mm steek				
1	100uF	ELCO-TM	25V aluminium2,5 mm steek	2	LED	LED TM	3mm, 1Esteek
1	470uF	ELCO-TM	25V aluminium5 mm steek	1		L78L08	TO92
1	27E	WEERSTAND	metaalfilm 5%, 4E steek	2	MMBFJ310	MMBFJ310 Fairchild	SMD SOT23
1	120E	WEERSTAND	metaalfilm 5%, 4E steek	1	BFU590G	BFU590G	SMD SOT223
2	240E	WEERSTAND	metaalfilm 5%, 4E steek	1	PESD5V0X1BT	surge protector SOT23	
1	680E	WEERSTAND	metaalfilm 5%, 4E steek				
1	1k	WEERSTAND	metaalfilm 5%, 4E steek	3	BNC	BNC panel socket haaks	
3	3k3	WEERSTAND	metaalfilm 5%, 4E steek	3		moeren hiervoor	
1	82k	WEERSTAND	metaalfilm 5%, 4E steek	1		1N4001	diode, 4E steek
1	100k	WEERSTAND	metaalfilm 5%, 4E steek	1	500 mA	MULTIFUSE 1	2E steek
1	120E	WEERSTAND	metaalfilm 5%, 4E steek	1		antenneprintje MBJ1905	
1	4M7	WEERSTAND	metaalfilm 5%, 4E steek	1		bias-TEE printjeMBJ1904	

Vereiste knutselvaardigheden

De schakeling bevat naast gewone onderdelen 7 SMD componenten

De antenneprintjes worden desgewenst van tevoren al voorzien van die componenten, dus geen zorgen over SMD montage

De rest van de componenten is makkelijk zelf te solderen

Als je alles correct monteert werkt de antenne meteen (geen afregeling nodig)

Behuizing is makkelijk te maken van wat standaard PVC afvoermateriaal (alleen een zaag, een vijl en een boor nodig)

De opstelling van de actieve antenne

Probeer de antenne buiten de stoornevel rond je huis te plaatsen

Hoogte is belangrijk. Plat dak of balkon: zet dan daar een paaltje op

Als het kan: aparte aarding van de coaxkabel en een mantelstroom smoorspoel in de antenneleiding. Zo voorkom je QRM van je “vuile” aarde in huis

Gewoon experimenteren. Ook met een simpele opstelling zonder extra toeters en bellen krijg je al een leuke ontvangst (zie resultaten verderop)

ervaringen

- **Leuke antenne (alleen voor ontvangst!)**
- **Gevoeligheid afhankelijk van hoogte en juiste aardverbinding/aardvlak**
- **Geeft minder signaal als ½ λ antenne**
- **Signaal-ruisverhouding ongeveer even goed!**
- **GEWELDIGE performance om midden- en langegolf!**

GEVAREN

- **Sluit de transceiver NIET aan op het BIAS-TEE printje op de connector voor de Miniwhip (je krijgt dan 12V op je antenne input van je transceiver)**
- **Gebruik desnoods een “curieuze” connector voor de aansluiting van de miniwhip op het BIAS-TEE printje.**
- **Ga NIET zenden als de transceiver op de actieve antenne aangesloten is TENZIJ je wil communiceren via rooksignalen**

De behuizing van de antenne

In ieder geval GEEN metalen behuizing voor de antenne gebruiken!

Dit voorbeeld is in PVC uitgevoerd, kan ook met andere kunststoffen

Alles kant-en–klaar te krijgen in de bouwmarkten

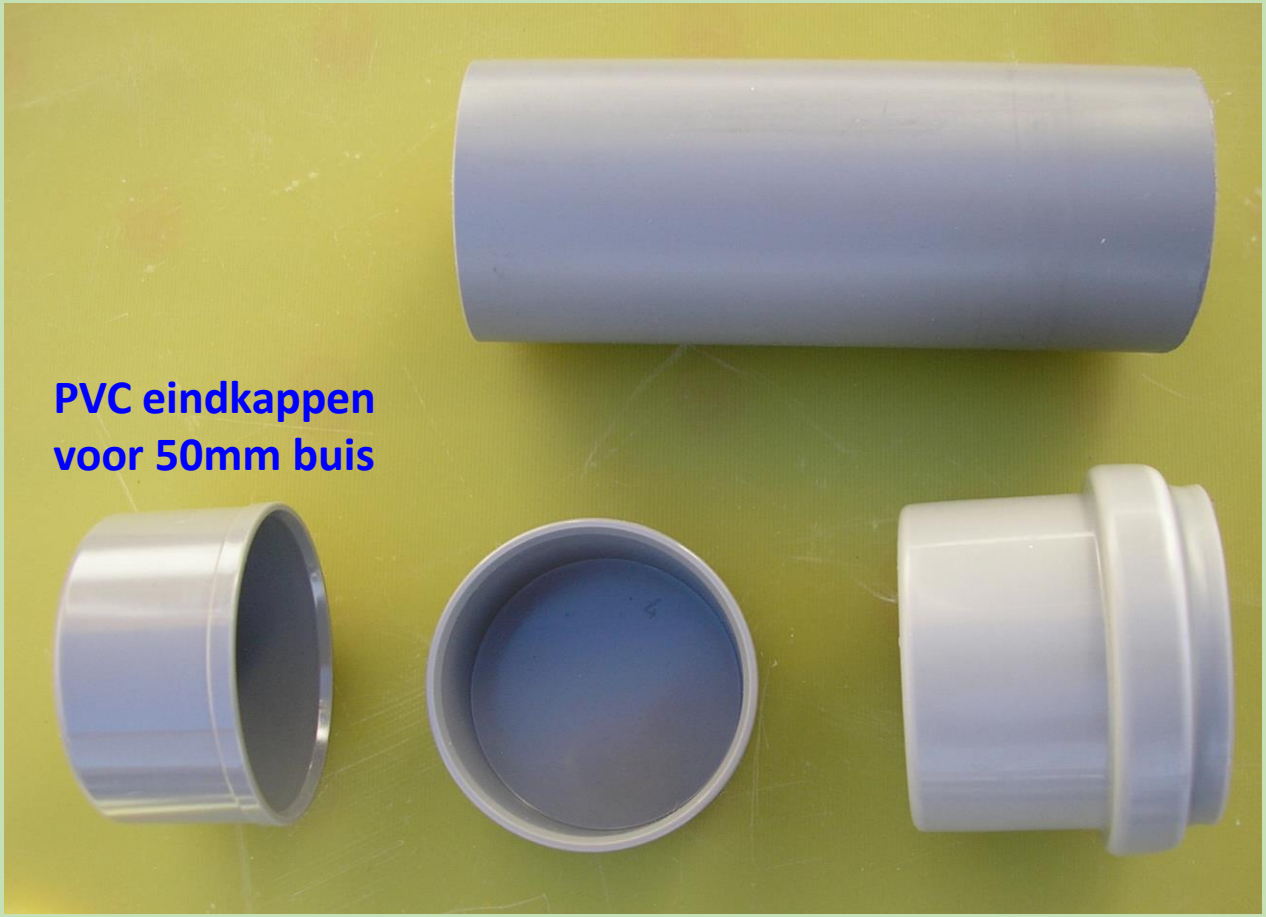
PVC delen verlijmen of met RVS parkertjes vastzetten

Vergeet niet een klein gaatje aan de onderzijde te boren voor afvoer van condens

Bij langdurige buitenopstelling de print coaten met geschikte vochtwerende lak (let op diëlectrische eigenschappen van de lak!)

De ingrediënten voor de behuizing

En verder hard PVC-lijm en/of kleine RVS parkertjes naar smaak toevoegen



Stuk PVC buis 110 mm lang, 50 mm buitendiameter

Kan ook met automatisch afdichtende eindkap

De antenne gemonteerd op de basis van 2 stuks PVC einddoppen

De montage in PVC materiaal

Monteer 2 kappen rug aan rug om een mooie bescherming voor de connector te krijgen tegen regenwater
Vergeet niet om een klein gaatje te boren in het bovenste kapje van de twee voor afvoer van condens

Proefopstelling (zie resultaten verderop)

Antenne op de top van kunststof mastdelen

Stuk 50 mm pijp onder de antenne doet dienst als koker voor plaatsen op mast

Gat voor coaxkabel-uitvoer

Hoogte ongeveer 8 meter boven maaiveld (even hoog als onze dakgoot)

Een close-up van het kleine wonder

Antenne-opstelling bij de hierna volgende tests

Antenne op balkon, 4 glasfiberpalen op elkaar van 1 meter zoals op vorige foto's te zien was

RG58U coax naar shack

Geen aparte aarding van antennekabel

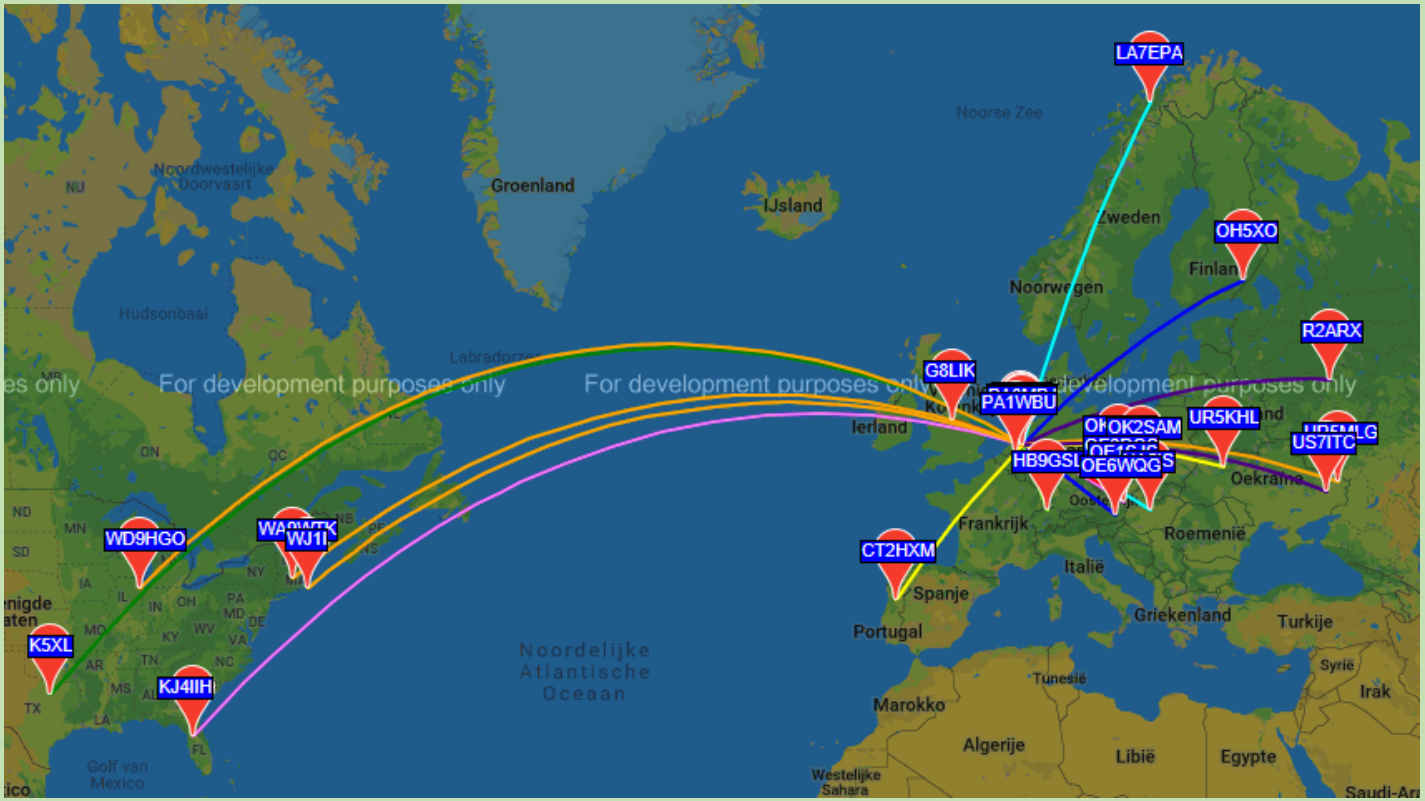
Geen mantelstroomsmoorspoel

Antenne ter hoogte van de dakrand (plat dak) en ongeveer 2 meter uit de gevel

Kortom: eenvoudige provisorische opstelling en nog lang niet optimaal

Tests uitgevoerd met WSPR ontvangst op diverse banden

Test op 20 meter op 31 maart



Signalen van over de grote plas!

Timestamp	Call	MHz	SNR	Drift	Grid	Pwr	Reporter	RGrid	km	az
2019-03-31 15:02	OE3DOS	14.097115	-7	0	JN78wn	20	PA0MBJ	JO21tx	821	301
2019-03-31 15:00	PA1WBU	14.097197	-26	0	JO21	1	PA0MBJ	JO21tx	72	39
2019-03-31 15:00	HA5IS	14.097140	-26	0	JN97nn	5	PA0MBJ	JO21tx	1085	302
2019-03-31 15:00	UR5MLG	14.097041	-21	0	KN99	0.2	PA0MBJ	JO21tx	2342	290
2019-03-31 14:54	OE3DOS	14.097115	-2	-1	JN78wn	20	PA0MBJ	JO21tx	821	301
2019-03-31 14:50	WA9WTK	14.097098	-26	0	FN42fk	10	PA0MBJ	JO21tx	5644	51
2019-03-31 14:50	OE1SJS	14.097061	-21	0	JN88ed	1	PA0MBJ	JO21tx	877	303
2019-03-31 14:48	CT2HXM	14.097137	-21	-1	IN60dr	2	PA0MBJ	JO21tx	1611	35
2019-03-31 14:44	UR5MLG	14.097042	-15	0	KN99	0.2	PA0MBJ	JO21tx	2342	290
2019-03-31 14:42	PA1WBU	14.097194	-24	0	JO21	1	PA0MBJ	JO21tx	72	39
2019-03-31 14:42	K5XL	14.097085	-26	0	EM12kp	5	PA0MBJ	JO21tx	7996	39
2019-03-31 14:36	UR5KHL	14.097122	-27	0	KO30	0.2	PA0MBJ	JO21tx	1489	285
2019-03-31 14:36	WD9HGO	14.097090	-27	1	EN61co	5	PA0MBJ	JO21tx	6704	45

2019-03-31 14:12	OK1DNZ	14.097060	-22	0	JN79vw	2	PA0MBJ	JO21tx	747	292
2019-03-31 14:12	UR5MLG	14.097042	-11	-1	KN99	0.2	PA0MBJ	JO21tx	2342	290
2019-03-31 14:12	OK2SAM	14.097161	-25	0	JN99du	1	PA0MBJ	JO21tx	918	290
2019-03-31 14:12	UR5KHL	14.097121	-25	0	KO30	0.2	PA0MBJ	JO21tx	1489	285
2019-03-31 14:04	UR5KHL	14.097121	-22	0	KO30	0.2	PA0MBJ	JO21tx	1489	285
2019-03-31 14:04	UR5MLG	14.097042	-6	-1	KN99	0.2	PA0MBJ	JO21tx	2342	290
2019-03-31 14:00	PA1WBU	14.097197	-23	0	JO21	1	PA0MBJ	JO21tx	72	39
2019-03-31 14:00	UR5KHL	14.097121	-23	0	KO30	0.2	PA0MBJ	JO21tx	1489	285
2019-03-31 13:58	PD1AKT	14.097188	-2	0	JO22ta	0.2	PA0MBJ	JO21tx	5	180
2019-03-31 13:58	HA5IS	14.097140	-26	0	JN97nn	5	PA0MBJ	JO21tx	1085	302
2019-03-31 13:56	OH5XO	14.097131	-23	0	KP41	0.5	PA0MBJ	JO21tx	1757	244
2019-03-31 13:56	OE6WQG	14.097110	-1	2	JN77rc	50	PA0MBJ	JO21tx	892	311
2019-03-31 13:56	UR5MLG	14.097042	-18	-1	KN99	0.2	PA0MBJ	JO21tx	2342	290
2019-03-31 13:54	OE3DOS	14.097112	+1	0	JN78wn	20	PA0MBJ	JO21tx	821	301

En dan de test op 30 meter

Het resultaat van een paar uurtjes WSPR-en op 30 meter op 29 maart 2019

Timestamp	Call	MHz	SNR	Drift	Grid	Pwr	Reporter	RGrid	km	az
2019-03-29 18:28	EW7SA	10.140117	-25	0	KO43od	1	PA0MBJ	JO21tx	1592	275
2019-03-29 18:26	CT2HXM	10.140112	-13	0	IN60dr	2	PA0MBJ	JO21tx	1611	35
2019-03-29 18:22	OH3FR	10.140161	-23	0	KP20	2	PA0MBJ	JO21tx	1514	240
2019-03-29 18:22	OH8GKP	10.140200	-6	0	KP24rt	5	PA0MBJ	JO21tx	1820	228
2019-03-29 18:20	F4GMT	10.140121	-11	0	IN93hl	0.5	PA0MBJ	JO21tx	1079	26
2019-03-29 18:12	OH8GKP	10.140201	-16	0	KP24rt	5	PA0MBJ	JO21tx	1820	228
2019-03-29 18:06	CT2HXM	10.140111	-16	0	IN60dr	2	PA0MBJ	JO21tx	1611	35
2019-03-29 18:00	OH6FSG	10.140142	-19	0	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233
2019-03-29 17:56	OH8GKP	10.140201	-20	0	KP24rt	5	PA0MBJ	JO21tx	1820	228
2019-03-29 17:50	OH6FSG	10.140141	-12	0	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233
2019-03-29 17:46	CT2HXM	10.140112	-5	0	IN60dr	2	PA0MBJ	JO21tx	1611	35
2019-03-29 17:42	OH3FR	10.140163	-6	0	KP20	5	PA0MBJ	JO21tx	1514	240
2019-03-29 17:40	OH6FSG	10.140141	-14	0	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233
2019-03-29 17:32	OH8GKP	10.140201	-18	0	KP24rt	5	PA0MBJ	JO21tx	1820	228
2019-03-29 17:30	OH6FSG	10.140142	-15	0	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233
2019-03-29 17:26	CT2HXM	10.140111	-7	0	IN60dr	2	PA0MBJ	JO21tx	1611	35
2019-03-29 17:20	OH6FSG	10.140142	-12	-1	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233
2019-03-29 17:16	EW7SA	10.140117	-28	0	KO43od	1	PA0MBJ	JO21tx	1592	275
2019-03-29 17:12	OH8GKP	10.140201	-13	0	KP24rt	5	PA0MBJ	JO21tx	1820	228
2019-03-29 17:10	OH6FSG	10.140141	-13	-1	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233
2019-03-29 17:06	CT2HXM	10.140112	-11	0	IN60dr	2	PA0MBJ	JO21tx	1611	35
2019-03-29 17:00	OH6FSG	10.140142	-11	-1	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233
2019-03-29 16:54	OH8GKP	10.140201	-17	0	KP24rt	5	PA0MBJ	JO21tx	1820	228
2019-03-29 16:50	OH6FSG	10.140141	-16	0	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233
2019-03-29 16:46	CT2HXM	10.140113	-5	0	IN60dr	2	PA0MBJ	JO21tx	1611	35
2019-03-29 16:44	OH8GKP	10.140201	-17	0	KP24rt	5	PA0MBJ	JO21tx	1820	228
2019-03-29 16:40	EW7SA	10.140117	-26	0	KO43od	1	PA0MBJ	JO21tx	1592	275
2019-03-29 16:40	OH6FSG	10.140142	-15	-1	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233
2019-03-29 16:38	OH3FR	10.140163	-9	0	KP20	5	PA0MBJ	JO21tx	1514	240
2019-03-29 16:38	OH6MQM	10.140111	-18	-3	KP12iq	0.2	PA0MBJ	JO21tx	1561	228
2019-03-29 16:34	OH8GKP	10.140201	-17	0	KP24rt	5	PA0MBJ	JO21tx	1820	228
2019-03-29 16:28	EW7SA	10.140117	-22	0	KO43od	1	PA0MBJ	JO21tx	1592	275
2019-03-29 16:26	CT2HXM	10.140111	-8	0	IN60dr	2	PA0MBJ	JO21tx	1611	35
2019-03-29 16:24	OH8GKP	10.140201	-16	0	KP24rt	5	PA0MBJ	JO21tx	1820	228
2019-03-29 16:20	OH3FR	10.140163	-5	0	KP20	5	PA0MBJ	JO21tx	1514	240
2019-03-29 16:20	OH6FSG	10.140142	-14	-1	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233
2019-03-29 16:16	OH8GKP	10.140201	-19	0	KP24rt	5	PA0MBJ	JO21tx	1820	228
2019-03-29 16:10	OH6FSG	10.140142	-22	-1	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233
2019-03-29 16:00	OH6FSG	10.140142	-12	-1	KP23rb	0.1	PA0MBJ	JO21tx	1695	233

Half uurtje WSPR-en op 160 meter (30 maart 2019)

2019-03-30 19:54	2E0ILY	1.838152	-10	0	IO82qv	5	PA0MBJ	JO21tx	568	97
2019-03-30 19:54	DL9GCW	1.838041	-11	0	JN48vc	5	PA0MBJ	JO21tx	523	327
2019-03-30 19:54	G3JKV	1.838140	-12	0	IO91uf	0.5	PA0MBJ	JO21tx	417	76
2019-03-30 19:52	OK1DST	1.838181	-23	0	JN79dx	0.5	PA0MBJ	JO21tx	646	293
2019-03-30 19:52	G0NCE	1.838110	-10	0	JO01mb	5	PA0MBJ	JO21tx	333	70
2019-03-30 19:50	G4BOO	1.838053	-16	0	IO91ij	10	PA0MBJ	JO21tx	481	80
2019-03-30 19:50	DJ7KL	1.838085	-5	0	JN48fu	5	PA0MBJ	JO21tx	401	331
2019-03-30 19:48	SP3JIA	1.838096	-9	0	JO82jj	1	PA0MBJ	JO21tx	762	271
2019-03-30 19:46	OK1DST	1.838181	-14	1	JN79dx	0.5	PA0MBJ	JO21tx	646	293
2019-03-30 19:46	SM7EGM	1.838101	-19	0	JO65tk	5	PA0MBJ	JO21tx	651	237
2019-03-30 19:44	DL9GCW	1.838041	-14	0	JN48vc	5	PA0MBJ	JO21tx	523	327
2019-03-30 19:44	DL3GAK	1.838012	-1	0	JN48xe	1	PA0MBJ	JO21tx	523	325
2019-03-30 19:42	2E0ILY	1.838152	-6	0	IO82qv	5	PA0MBJ	JO21tx	568	97
2019-03-30 19:42	G3JKV	1.838140	-10	0	IO91uf	0.5	PA0MBJ	JO21tx	417	76
2019-03-30 19:42	G4VSQ	1.838029	-24	0	IO91km	0.02	PA0MBJ	JO21tx	467	81
2019-03-30 19:40	G4VSQ	1.838029	-21	0	IO91km	0.02	PA0MBJ	JO21tx	467	81
2019-03-30 19:40	G4BOO	1.838053	-5	0	IO91ij	10	PA0MBJ	JO21tx	481	80
2019-03-30 19:40	DL9GCW	1.838041	-9	0	JN48vc	5	PA0MBJ	JO21tx	523	327

Geweldige antenne voor de middengolfband (500 kHz)

Database

Specify query parameters

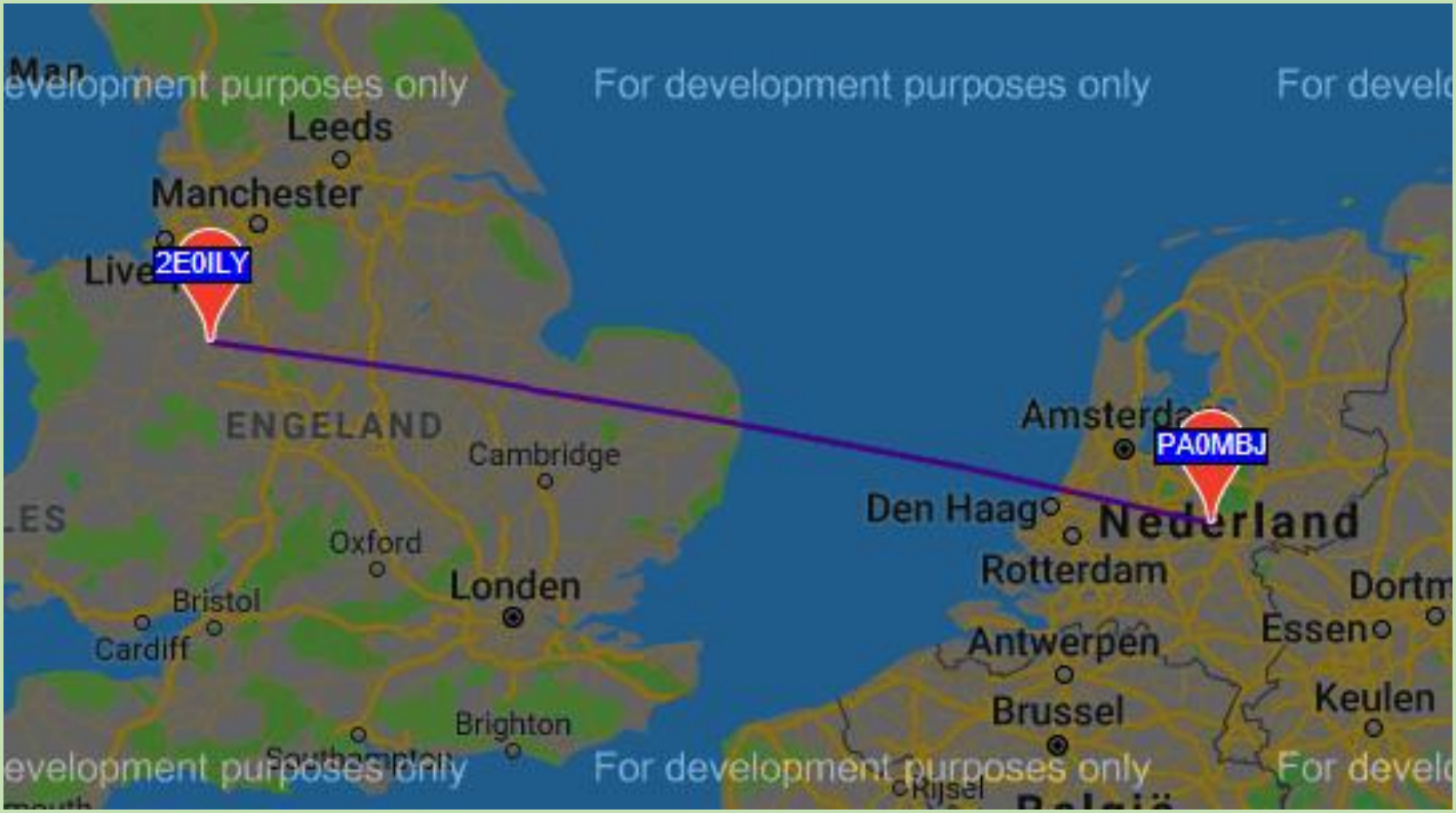
17 spots:

Timestamp	Call	MHz	SNR	Drift	Grid	Pwr	Reporter	RGrid	km	az
2019-03-30 21:00	LA8AV	0.503912	-11	0	JO59cs	0.5	PA0MBJ	JO21tx	912	200
2019-03-30 20:58	IK1HSS	0.503847	-13	0	JN35tb	0.2	PA0MBJ	JO21tx	783	350
2019-03-30 20:56	LA8AV	0.503912	0	0	JO59cs	0.5	PA0MBJ	JO21tx	912	200
2019-03-30 20:56	DK6NI	0.503933	-22	0	JN59ln	0.02	PA0MBJ	JO21tx	461	308
2019-03-30 20:54	EA3IW	0.503956	-19	0	JN11bj	0.2	PA0MBJ	JO21tx	1206	12
2019-03-30 20:52	LA8AV	0.503912	+2	0	JO59cs	0.5	PA0MBJ	JO21tx	912	200
2019-03-30 20:52	DK6NI	0.503934	-24	-1	JN59ln	0.02	PA0MBJ	JO21tx	461	308
2019-03-30 20:50	LA8AV	0.503913	+2	0	JO59cs	0.5	PA0MBJ	JO21tx	912	200
2019-03-30 20:48	EA3IW	0.503956	-21	0	JN11bj	0.2	PA0MBJ	JO21tx	1206	12
2019-03-30 20:48	IK1HSS	0.503847	-9	0	JN35tb	0.2	PA0MBJ	JO21tx	783	350
2019-03-30 20:42	G8TTI	0.503904	-23	0	IO81wm	0.1	PA0MBJ	JO21tx	536	82
2019-03-30 20:36	IK1HSS	0.503847	-12	0	JN35tb	0.2	PA0MBJ	JO21tx	783	350
2019-03-30 20:36	EA3IW	0.503956	-26	0	JN11bj	0.2	PA0MBJ	JO21tx	1206	12
2019-03-30 20:24	IK1HSS	0.503847	-13	0	JN35tb	0.2	PA0MBJ	JO21tx	783	350
2019-03-30 20:24	EA3IW	0.503956	-24	0	JN11bj	0.2	PA0MBJ	JO21tx	1206	12
2019-03-30 20:18	EA3IW	0.503956	-26	0	JN11bj	0.2	PA0MBJ	JO21tx	1206	12
2019-03-30 20:16	IK1HSS	0.503847	-8	0	JN35tb	0.2	PA0MBJ	JO21tx	783	350

Query time: 0.003 sec

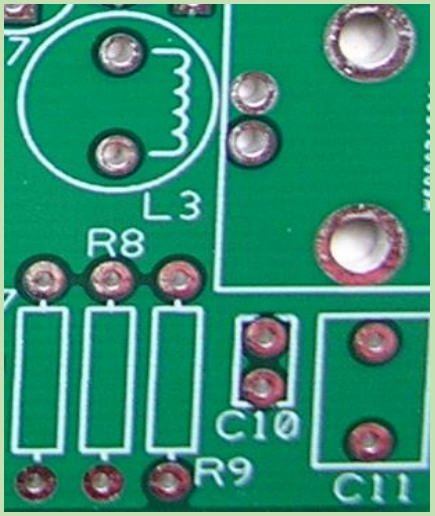
En de resultaten op 136 kHz op 31 december na zonsondergang

(2E0ILY was helaas het enige WSPR station in Europa dat zendend QRV was…



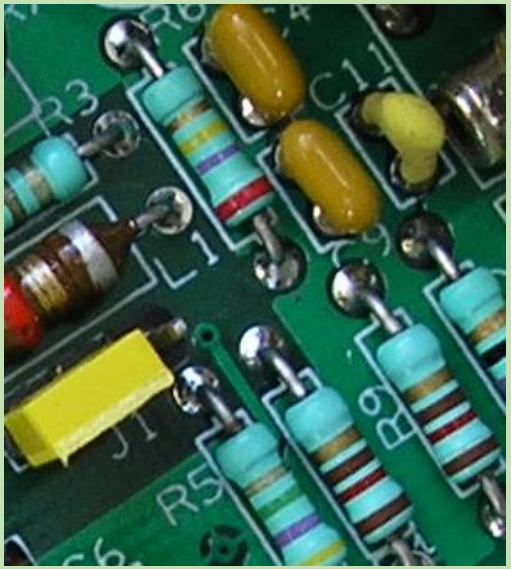
Tips:

Solderen op een doorgemetalliseerde print: geef de tin de tijd om in de gaatjes te lopen. Bij een goede las zie je aan de bovenkant de tin tussen de draad en het gat.



Een onderdeel verwijderen: NIET rukken en trekken, je loopt dan de kans dat je de doormetallisering vernielt.

In plaats daarvan: knip alle pootjes van het onderdeel af en verwijder voorzichtig ieder pootje apart. Gebruik desoldeerlitze om het gat weer schoon van tin te maken.

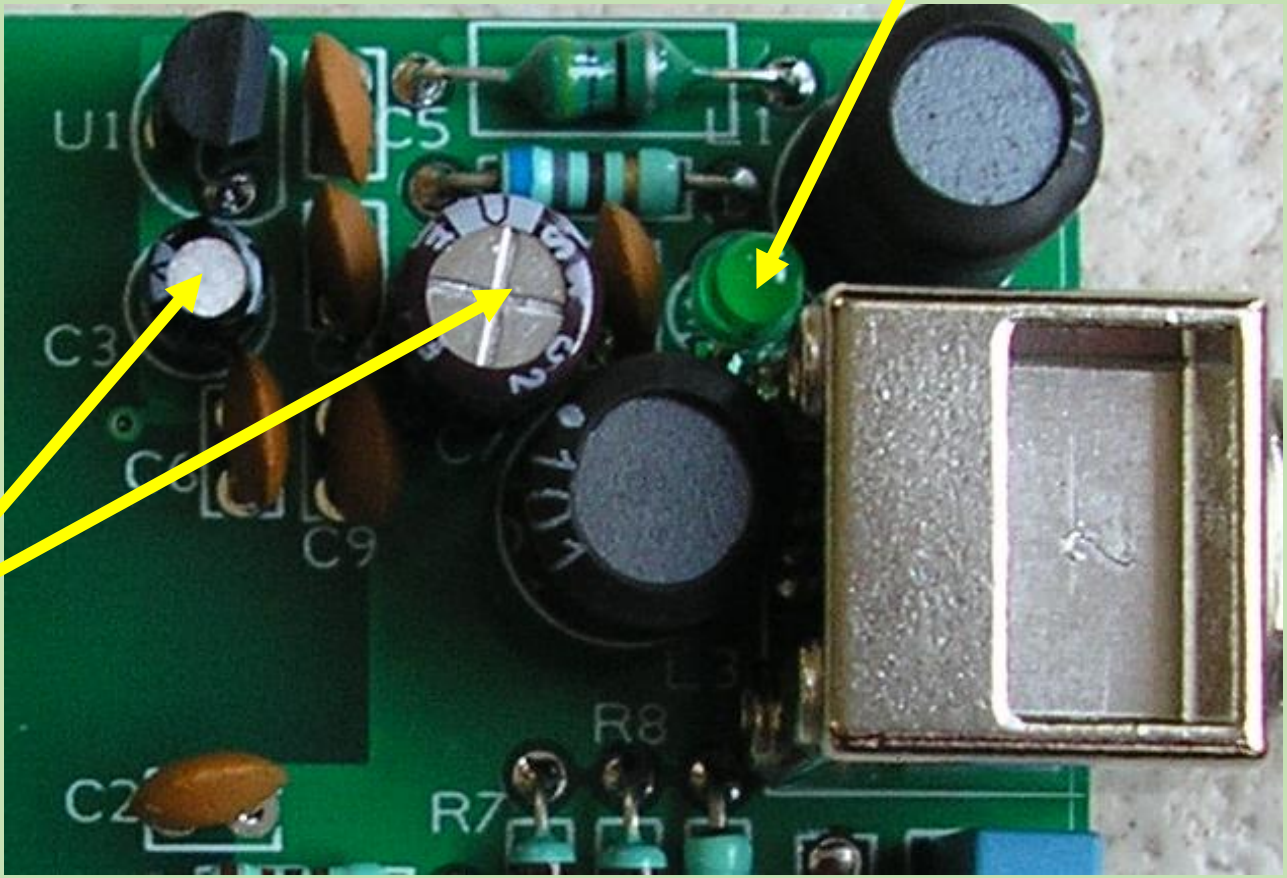


Monteer eerst de “lage” componenten (weerstanden, condensatoren, diodes). Soldeer daarna de 2 SMD-FET’s of laat dit doen als je zelf geen ervaring met SMD solderen hebt.

Monteer daarna alle andere componenten.

Tips (vervolg)

Let op de polariteit van de LED

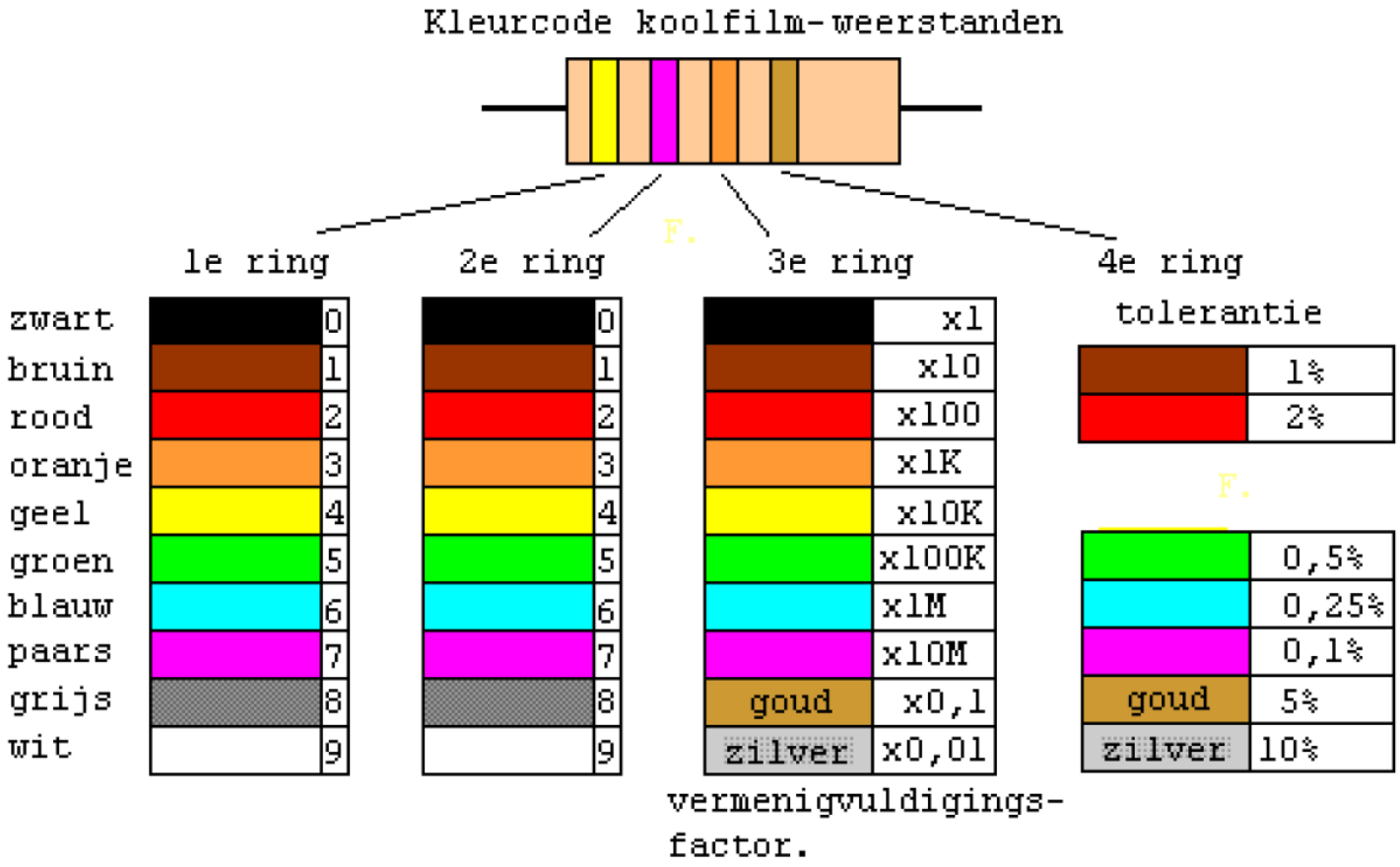


Let op de polariteit van de elco's

Kleurcode weerstanden

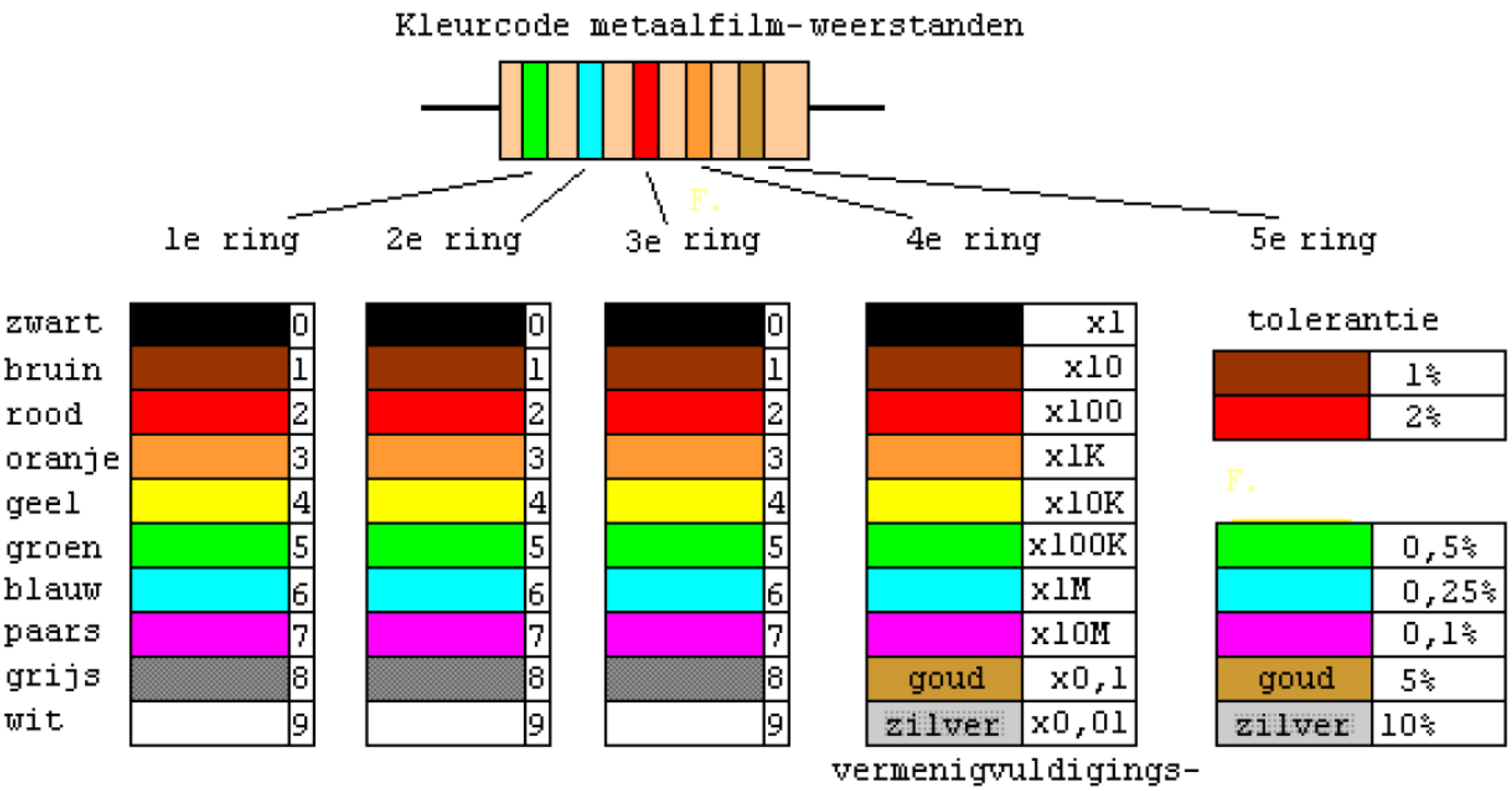
Laten we beginnen met de weerstanden....

Voor de weerstanden met 4 ringen hebben we deze tabel.



5-rings kleurcode weerstanden

En voor de 5 rings variant hanteren we deze tabel...

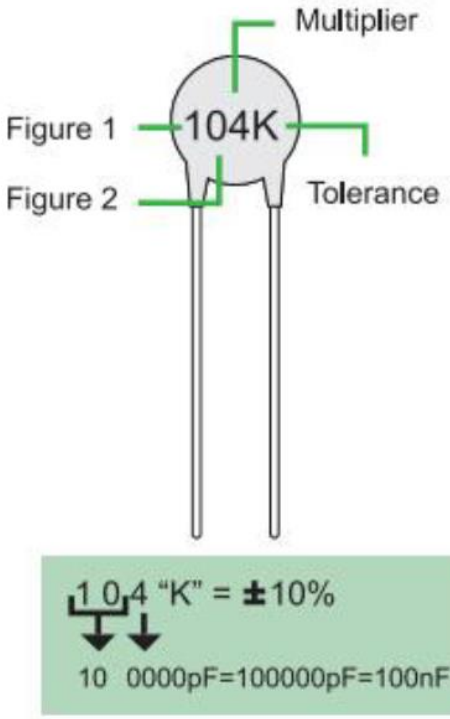


3- cijferige code condensatoren

Laten we nu eens gaan kijken naar condensatoren. En dan niet de elco's....

Hieronder staat het schema voor de numerieke codes van condensators.

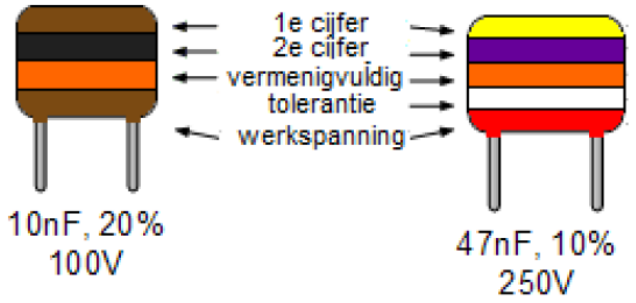
De waarde is altijd uitgedrukt in picofarad, en de eerste 2 numers zijn de waarde van de condensator.



Ceramic Capacitor

VALUE (F1 & 2)	MULTIPLIER	LETTER	TOLERANCE
0	1	B	± 0.1pF
1	10	C	± 0.25pF
2	10^2	D	± 0.5pF
3	10^3	F	± 1%
4	10^4	G	± 2%
5	10^5	H	± 3%
6	N/A	J	± 5%
7	N/A	K	± 10%
8	0.01	M	± 20%
9	0.1	Z	± 80%/-20%

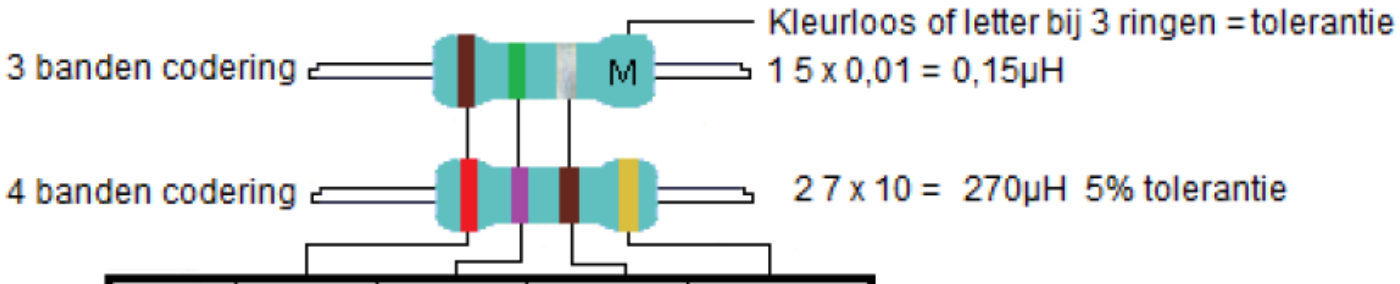
Kleurcode (oudere) condensatoren



	kleur	1e cijfer	2e cijfer	x (pF)	tolerantie	werkspanning
zwart		0	0	1	20%	-
bruin		1	1	10	-	100 Volt
rood		2	2	100	-	250 Volt
oranje		3	3	1000	-	-
geel		4	4	10000	-	400 Volt
groen		5	5	100000	-	-
blauw		6	6	-	-	630 Volt
violet		7	7	-	-	-
grijs		8	8	0.01	–	-
wit		9	9	0.1	10%	-

Vooral in oude apparatuur (waar wij als zendamateurs fan van zijn) vind je geregeld condensators die nog volgens dit principe werken.

Berekende waarde in microHenry (µH)



kleur	1e cijfer	2e cijfer	x (µH)	tolerantie
zwart	0	0	1	
bruin	1	1	10	1% (F)
rood	2	2	100	2% (G)
oranje	3	3	1000	-
geel	4	4	10000	-
groen	5	5	-	0,5% (D)
blauw	6	6	-	-
violet	7	7	-	-
grijs	8	8	-	-
wit	9	9	-	-
GEEN	-	-	-	20% (M)
zilver	-	-	0.01	10% (K)
goud	-	-	0.1	5% (J)

spoeltjes in weerstand-behuizing

Het draadloze tijdperk