

SPECIAL: Wat weten we van onze offsetschotel?
19 april 2013, zie [De Transponder - Downloads – Specials](#)

Copyright © 2013 De Transponder.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de schrijver/vereniging.

Vragen en/of opmerkingen: specials@detransponder.nl

Deze special is vermeld in de nieuwsbrief UP/DOWNLINK, jaargang 2013 nummer 4, en als special te downloaden.

Wat weten we van onze offsetschotel?

De offsetschotel is voor de particuliere satellietontvangst de meest voorkomende schotel. Kenmerk van deze schotel is dat de lnb laag is gemonteerd. Deze kan dan geen belemmering zijn voor signalen van de satelliet. Maar belangrijker is dat deze schotels nagenoeg verticaal staan. Het voordeel hiervan is dat sneeuw (en regen) er moeilijker op blijft liggen.

Het installeren van een offsetschotel met een lnb zal voor vele geen opgave zijn. Maar wat weten we van de eigenschappen van een offsetschotel in combinatie met de grootte? Daar gaat dit artikel over.

Als voorbeeld nemen we de alom bekende Triax-schotel Triax 88 en vergelijken deze met de Triax 64. Wat zeggen al die specificaties ons? Eerst zal ik de belangrijkste gegevens voor het afstellen van beide schotels weergeven en dan probeer ik de betekenis er van uit te leggen en wat we ermee kunnen.

Technische details:

Triax TD 64

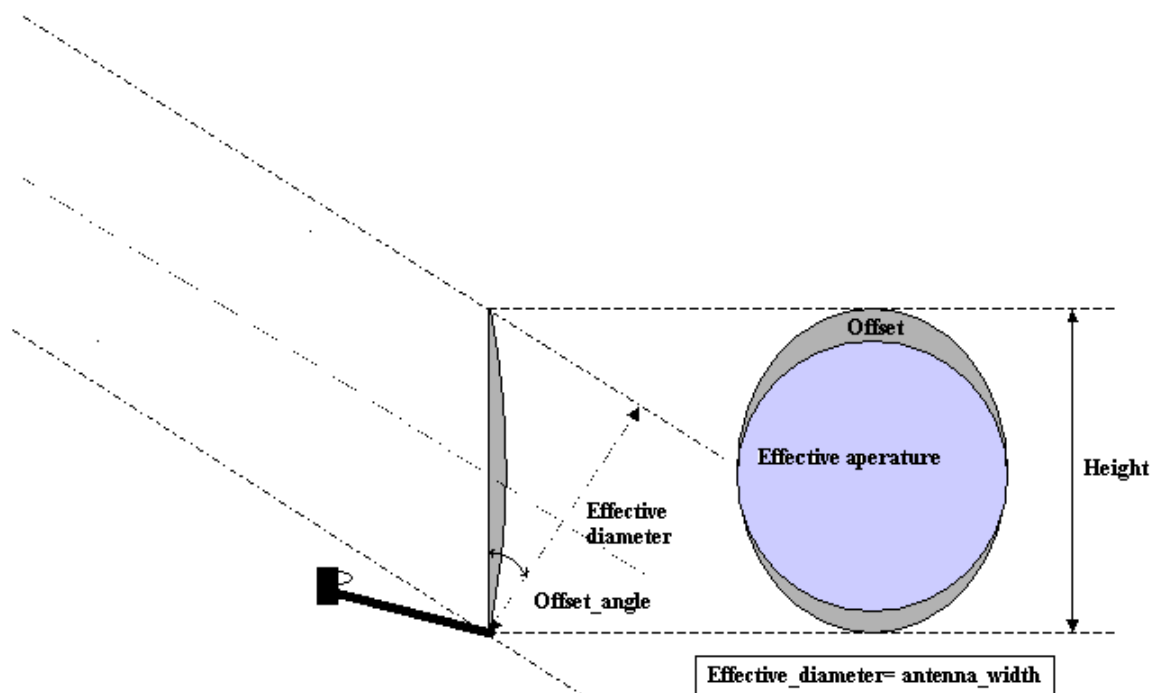
Afmeting: 60 cm breed/65 cm hoog
Frequentierange: 10,7 – 12,75 GHz.
Gain bij 11,7 GHz: 35,8 dBi
Offset-angle: 26 gr.
Elevationrange: 10-50gr./45-80gr.
Reflectortype offset: F/D 0,6
Beamwidth: 3,1 gr.

Triax TD 88

85 cm breed/95 cm hoog
10,7 – 12,75 GHz.
38,8 dBi
26 gr.
10-50gr./45-80gr.
F/D 0,6
2,0 gr.

Afmetingen: we zien nu dat deze schotels hoger zijn dan dat ze breed zijn. Dit is gedaan omdat de satelliet niet precies recht in de schotel kijkt maar onder een bepaalde hoek. De satelliet staat dus hoger aan de horizon als de richting waarnaar de schotel kijkt. Omdat de hoogte van de schotel groter is als de breedte is dit een ovaal. Als je nu niet recht in de schotel kijkt maar onder een hoek dan zie je de ovale schotel als een cirkel.

De volgende tekening maakt dit duidelijk.



Frequentierange: 10,7 - 12,75 GHz.

Dit is niet specifiek voor een Triax-schotel van een bepaalde afmeting. Van dit frequentiegebied wordt door de satellieten gebruik gemaakt die uitzenden in de Ku-band. Dat is de band waar wij als kijkers gebruik van maken. Dus ook de LNB moet voor dit frequentiegebied geschikt zijn.

Gain bij 11,7 GHz. Voor de Triax-64 35,8 dBi en voor de Triax-88 is dat 38,8 dBi .

De waarde in dBi geeft de versterkingsfactor weer en dat is belangrijk. Anders zou het niet mogelijk zijn om vooraf te kunnen stellen of een bepaalde schotelgrootte een satelliet signaal kan verwerken.

In het gebied waar een satelliet uitzendt (de footprint) zal het signaal naar mate je vanuit het centrum naar de randen van het gebied gaat in sterkte afnemen. Zo'n gebied kan West-Europa omvatten maar kan ook veel kleiner zijn.

Een satelliet kan dus in meerdere richtingen uitzenden: dat zijn de beams. Bijvoorbeeld een spotbeam, een Europa-beam en een Midden-Oosten-beam. Hiermee weet je naar welk gebied dat die beam gericht is.

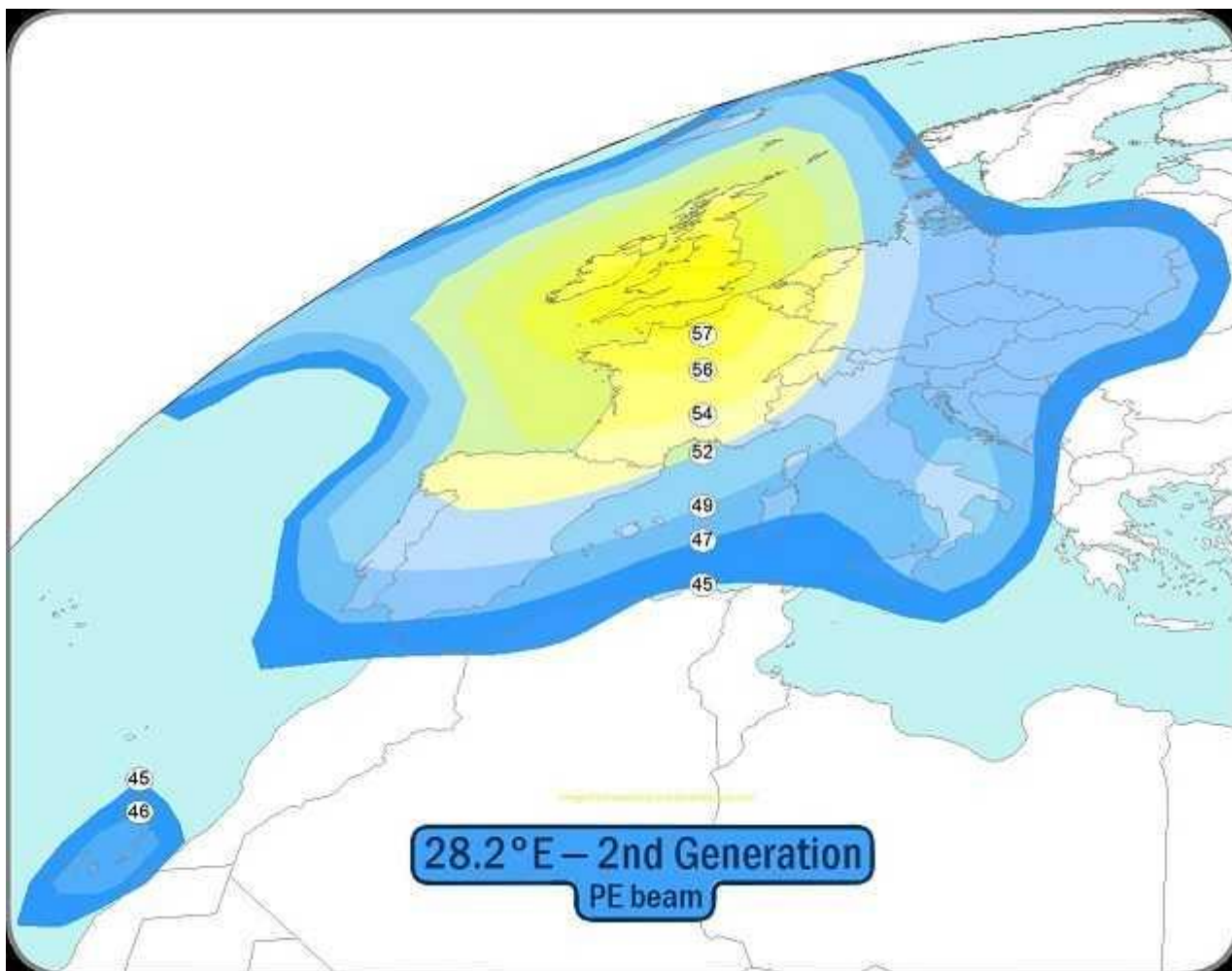
Hoe de ontvangst precies is en hoe groot de schotel moet zijn wordt aangegeven met een footprint. Hier worden de gebieden aangegeven hoe groot de schotel moet zijn. Dit kan aangegeven worden met de grootte van de schotel of door de veldsterkte aan te geven in dB EIRP. Hier vind je bijv. een omreken tabel hoe groot de schotel moet zijn voor een bepaalde veldsterkte: <http://www.selkirkshire.demon.co.uk/analoguesat/dishsize.html>

Zie ook de tabellen hieronder:

EIRP (dBW)	>50	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30
Size (cm)	50	50-60	55-65	60-75	65-85	75-95	85-105	95-120	105-135	120-150	135-170	150-190	170-215	190-240	215-270	240-300	270-335	300-380	335-425	380-475	425-535	475-600

This table assumes a normal LNB of 0.6dB

EIRP in dB	Dish size required in cm
64	22
63	24
62	26
61	28
60	30
59	32
58	34
57	36
56	38
55	40
54	45
53	50
52	50
51	55
50	60
49	60
48	70
47	75
46	80
45	90
44	90
43	100
42	110
41	120
40	120
39	135
38	150
37	180
36	240
35	300
34	360
32	450
30	570



Bij de Triax-schotels wordt de versterkingsfactor weergegeven bij een frequentie van 11,7 GHz, maar er zijn ook schotels die deze factor bij 12,5 GHz vermelden. Bij de hogere frequentie is de versterkingsfactor dan enkele procenten meer, dus dat lijkt gunstiger.

Bij Laminas geven ze de versterking bij drie frequenties op, zie:
<http://www.laminas.com.pl/english/products.htm>

Nu weer naar de Triax-schotels. We zien dat de Triax-64 een versterking heeft van 35,8 dBi en de Triax-88 geeft 38,8 dBi. Je ziet dat het verschil in versterking van deze schotels 3 dBi is. Dit verschil van 3 dBi maakt dat de versterking van de Triax 88 twee maal zo groot is als de Triax 64.

Zie hier wat het versterkingsverschil is bij een bepaald dBi verschil. Een verschil van 1 dBi zorgt voor 1,26x versterking, 2 dBi verschil maakt 1,58x versterking en 3 dBi maakt 2x versterking, 4 dBi maakt 2.58x versterking, 5 dBi maakt 3,16x versterking.

Dat het klopt zien we bij de Triax-64 en -88. We hebben zojuist gelezen dat de Triax-88 2x sterker is dan de Triax-64. De oppervlakte van een Triax-64, dat is de oppervlakte van een cirkel van 60 cm $\pi \times D^2 = 3,14 \times 60 \times 60 = 11304 \text{ cm}^2$. Voor de 88 is dat $3,14 \times 85 \times 85 = 22686 \text{ cm}^2$. Dus het klopt: 2x zo groot.

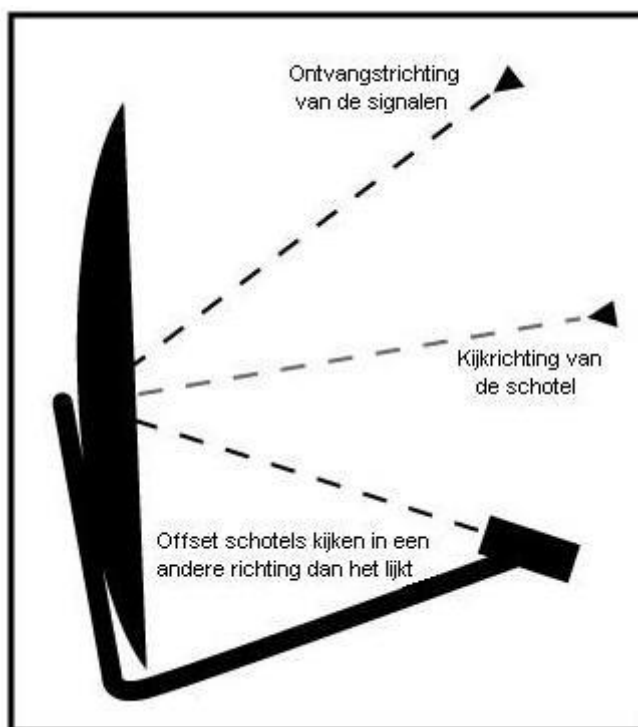
SPECIAL: Wat weten we van onze offsetschotel?
19 april 2013, zie [De Transponder - Downloads – Specials](#)

Offsetangle

Dit is de offsethoek, bij Triax en menig ander fabrikant is dat 26 graden maar dit kan ook enkele graden meer of minder zijn.

De offsethoek van een schotel varieert van 17,94 graden voor een Maximum E-85 tot 30 graden bij een Technisat Satman 45.

Ik zal het simpel uitleggen. Stel dat de satelliet waar we de schotel op gaan richten vanuit Nederland op 26 graden boven de horizon staat. Dan is het zo dat een schotel met een offsethoek van 26 graden precies verticaal geplaatst moet worden. De satelliet signalen komen onder een hoek van 26 gr op de schotel. De satelliet staat dus hoger aan de horizon dan de richting waarnaar de schotel kijkt. We weten dat de elevatie voor de Astra-1 (19,2 oost) hier in Nederland ongeveer 29 graden is. Nemen we Utrecht, de elevatie is daar 29,5 graden. Dan is $29,5 - 26 = 3,5$ graden. De schotel zal nu 3,5 graad achterover moeten hellen zodat de LNB de signalen kan vangen. Maar als we dit niet zouden weten: daarvoor heeft Triax een schaalverdeling op de achterkant van de schotel gemaakt en dan kunnen we de instelling zo aflezen. Maar dan is het zeker noodzakelijk dat de paal waaraan de schotel bevestigd is precies in het lood (waterpas) staat.



Elevationrange: 10-50gr./45-80gr.

Dit is het bereik, dus de grenzen om de elevatie van de schotel af te stellen. Bij de Triax kan de klembeugel op twee manieren aan de schotel bevestigd worden. Dan is het elevatiebereik tussen de 10 en 50 graden. Draait men nu de beugel 180 graden dan wordt het bereik 45 tot 80 graden. Dit hebben we in Nederland niet nodig maar als je in Marokko zit dan is het wel zinnig. Zie de foto's.





Reflectortype offset: F/D 0,6

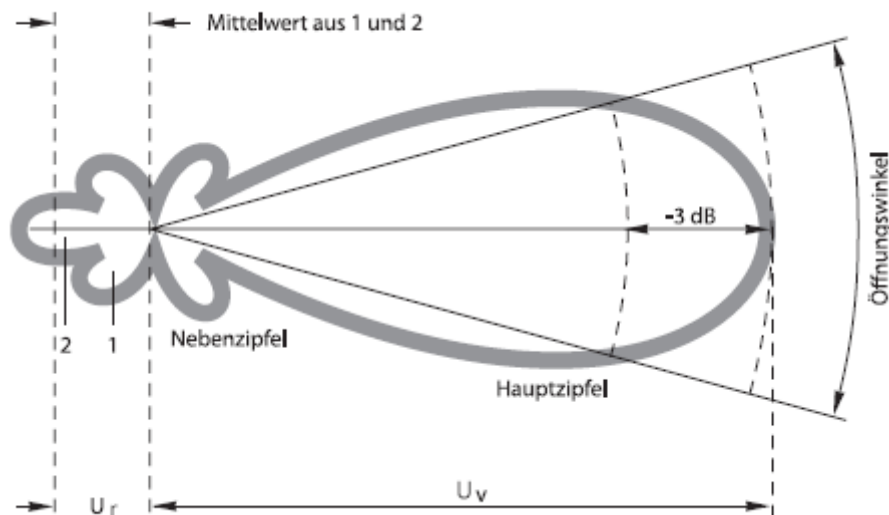
Dit is de F/D verhouding. Dit zou de verhouding moeten zijn tussen de breedte van de schotel en de afstand van de LNB tot de schotel. Echter wat de fabrikant opgeeft is de verhouding van een primefocus-schotel (daar is de LNB voor het midden van de schotel geplaatst en deze schotels kijken precies in de richting waar de satelliet staat).

Waarom is deze verhouding zo belangrijk? Door de schotelfabrikanten zijn afspraken gemaakt dat de F/D-verhouding rond de 0,65 moet zijn. Dit heeft men moeten doen omdat elke LNB van welk fabricaat dan ook dezelfde vaste kijkhoek heeft. Echter er zijn ook schotels met een F/D-verhouding van 0,55 of 0,60. Zou dit niet binnen grenzen liggen, dan had elke schotel zijn specifieke LNB nodig. De LNB moet naar het hele schoteloppervlak kijken. Als hij maar een klein deel van de schotel ziet dan komt de schotel niet tot zijn recht, kijkt hij over de schotel heen dan ontvangt hij extra ruis. En daar zitten we niet op te wachten.

SPECIAL: Wat weten we van onze offsetschotel?
19 april 2013, zie [De Transponder - Downloads – Specials](#)

Beamwidth: voor de Triax-64 3,1 graad en voor de -88 is dat 2 graden

We hebben het nu over de openingshoek. Hieronder wordt verstaan dat als men de schotel gaat verdraaien naar links en naar rechts, het signaal niet meer dan 3 dBi mag afnemen . . . Dan is de totale hoek de openingshoek. Zie bijlage openingshoek:



Zo als boven aangegeven zie je dat bij de Triax-88 deze hoek een stuk kleiner is als bij de Triax 64. Daarmee kan je stellen: hoe groter de schotel hoe kleiner de openingshoek. Daarmee is dan ook verklaard: hoe groter de schotel hoe moeilijker af te stellen. Dit komt omdat naar mate de schotel groter wordt de LNB steeds verder van de schotel af komt te staan. De schotelarm wordt steeds groter. U raadt het al: als je nu met de schotel een beetje gaat draaien wordt de uitslag van de LNB groter. Dus om binnen de 3 dB vermindering te blijven wordt de hoek kleiner.

Doe er uw voordeel mee.

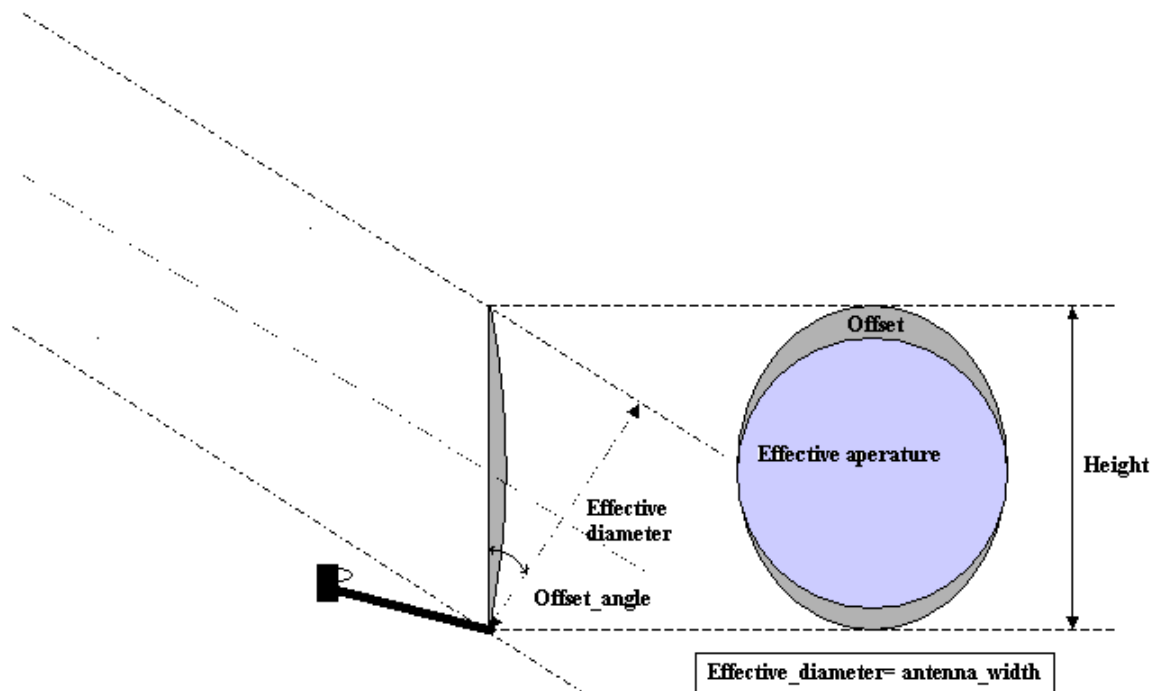
Rob.

Een bijzondere uitvoering van de offsetschotel is de Multifocusschotel

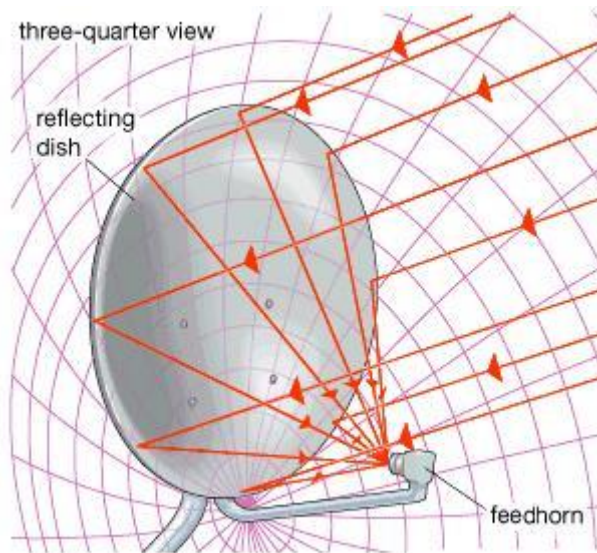
Met dank hebben we de volgende bijdrage ontvangen van Edward H.

Wat is nu precies een multifocusschotel?

Waarin onderscheidt een schotel voor multifeedontvangst zich nu t.o.v. een gewone schotel?
Een multifocusschotel is altijd een offsetschotel, dat wil zeggen dat de signalen schuin van boven op de schotel vallen. Omdat de lnb een ronde ontvangstkarakteristiek heeft, moet de schotel hoger zijn dan die breed is zodat de lnb de gereflecteerde signalen in een ronde cirkel ziet.



Bij een gewone offsetschotel wordt het signaal door de parabolische vorm naar één punt geconcentreerd.



SPECIAL: Wat weten we van onze offsetschotel?
19 april 2013, zie [De Transponder - Downloads – Specials](#)

Op deze schotel kunnen wel meerdere lnb's naast elkaar geplaatst worden maar de versterking die de schotel geeft neemt snel af als de lnb te ver uit het centrum wordt geplaatst. Om niet voor elke satelliet die je wilt ontvangen een aparte schotel te hoeven hebben, zijn er multifocusschotels.

Een aantal bekende multifocusschotels zijn de:

- WaveFrontier T55
- WaveFrontier T90
- Maximum E85
- Visiosat Big Bisat
- Triax TD Unique.



Visiosat Big Bisat

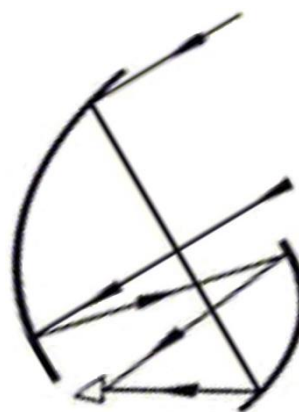


Maximum E85

Van deze vijf schotels zijn er twee die gebruik maken van een holle hulpreflector, namelijk de WaveFrontier T55 en T90. We noemen dit principe dan ook een Gregorianschotel.



WaveFrontier T90

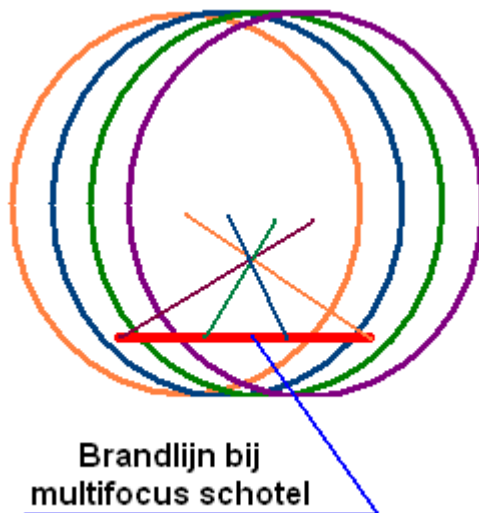


Gregorian-principe

Maar in principe maakt dit niets uit om het verschil te verklaren tussen een gewone schotel en een multifeedschotel.

In het algemeen kan gesteld worden dat een multifeedschotel breder is dan dat die hoog is. Dit is

duidelijk zichtbaar bij bijv. de Maximum E85 die 71cm hoog en 91cm breed is of de Visiosat Big Bisat die 70cm hoog is en 91cm breed is. Bij een multifeedschotel is de schotel zodanig berekend dat de lnb telkens maar een gedeelte van de breedte van de schotel kijkt. Je kan het dus eigenlijk zo zien dat er een serie schotels naast elkaar zitten die elkaar telkens een klein stukje overlappen, voor elke lnb op de multirail één.
Je krijgt dan ook geen brandpunt zoals op een gewone schotel, maar een brandlijn.



Omdat de lnb maar naar een gedeelte van de breedte van de schotel kijkt gebruik je ook niet het totale schoteloppervlak om het signaal op te vangen en te concentreren naar de lnb. De versterking die een multifocusschotel geeft, kun je dan ook niet vergelijken met een gewone schotel met hetzelfde schoteloppervlak. Voor de Maximum E85 en Visiosat Big Bisat die beide ongeveer 70cm hoog zijn, is de versterkingsfactor vergelijken met een gewone schotel die 70cm hoog is.

Laten we de technische specificaties eens even bekijken.

Visiosat geeft aan dat hun Big Bisat 36dB versterking geeft over totaal 40 graden ontvangshoek. De Visiosat SMC 65 die 68cm hoog is en 61cm breed is, geeft ook 36dB versterking.

Dan nog even een opmerking over de vorm van de Visiosat Big Bisat. De recht afgesneden zijanten is puur een cosmetische vorm die de schotel een mooier uiterlijk geeft. Je begrijpt dat een lnb die een cirkelvormige ontvangshoek heeft, met die puntige hoeken niet overweg kan. Ze zijn dan ook niet effectief voor de versterkingsfactor.

Een WaveFrontier T90 is 96,7cm hoog en 108,6cm breed. Vele mensen vragen zich af waarom deze schotel een T90 heet. Dat is eenvoudig te verklaren. Om bij een offsetschotel de schotelmaat aan te geven, moet officieel de breedte van de schotel gemeten worden. Een schotel die 90cm breed is moet hoger zijn dan die 90cm omdat de signalen er schuin van boven opvallen, de offsethoek. De offsethoek van een T90 is 22 graden. Die 6,7cm hoger compenseert de schuin opvallende signalen.

Verder geeft de hulprelector wel een belangrijk voordeel. Doordat die over zijn lengteas ook gebogen is, worden de signalen van de verschillende satellieten verder uit elkaar gebogen. Dit heeft weer het voordeel dat bij satellieten die vrij dicht bij elkaar staan, hun brandpunten toch voldoende ver uit elkaar komen, zodat niet onmiddellijk smalle lnb's noodzakelijk zijn.

Geschreven door:

Edward H, alias Sprietje en Komtewelgoed op de satellietforums.