

Voorontwerp Polderbox een theoretische verkenning

Keuze bas-mid chassis :

Voor discussie over dit chassis verwijst ik naar het forum onderdeel chassis.

Wavecor WF118WA02 -40 euro

Re 6,4 ohm;Le 0,33;Fs 58 Hz;Qms 6,7;Qes 0,41;Qts 0,39;Sd 55 cm²;Vas 6,1 liter;Cms 1,4 mm/N;Mms 5,4 gram;Rms 0,29 kg/s;B*L 5,5 N/A;

Xmax : 4 mm SPL:81 dB

Basreflex: 7 liter -3dB: 42 Hz

Gesloten : 3 liter -3dB: 99 Hz

GHP: 1,2 liter -3dB: 99 Hz 280 uF

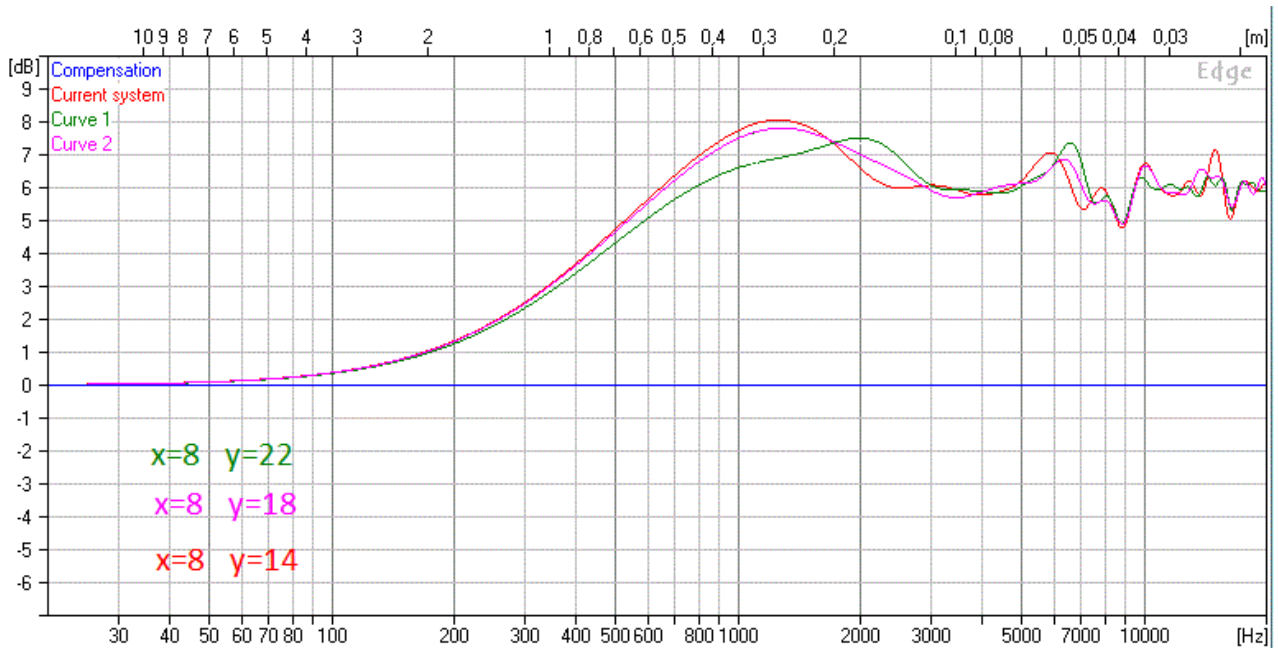
voorbeeldproject: <http://www.hifialex.de/ws-monitor.html>

Ik ga eerst de solo optimum ontwerpen, omdat ik daar de meeste beperkingen verwacht. Ik heb te maken met een volume van ongeveer 8 liter, ik probeer eerst of deze kast uit 12 mm materiaal gemaakt kan worden. Als deze in een boekenkast moet passen dan stel ik de uiterste diepte op 24 cm, omdat de Billy (IKEA-kast) boekenplanken 25 cm diep zijn. De inbouwdiameter is 93mm dus de kast moet een binnenmaat van minimaal 10 cm hebben. Deze maten leveren een theoretische binnen hoogte van 37 cm op, wat mij optisch en praktisch iets te hoog lijkt. Een wandreksysteem heeft een vrije hoogte van 32,5 cm, een Billy-kast hoogtes van 30 cq 33,5 cm. Als ik uitga van een maximale hoogte van 29,5 cm dan kom ik uit op een binnenmaat van 13,5 cm, als ik een hoogte van 32 cm neem dan kom ik op een binnenmaat van 12,5 cm. Ik ga vooralsnog uit van de buitenmaten: 29,5 hoog, 24 diep en 16 cm breed. Ik wil een testbox maken met een basreflex en een reflexhoorn-oplossing maken om het verschil te horen uit nieuwsgierigheid.

Ik kies voorlopig voor de tweeter Vifa XT25 SC90-4 vanwege zijn prestaties, zijn uiterlijk en zijn lage prijs. Dit is nog geen definitieve keuze, simulaties moeten de geschiktheid nog aantonen. Er zijn geen simulatiegegevens te vinden maar wel van de xt300 die er als twee druppels water op lijkt, ik heb deze dan ook gebruikt

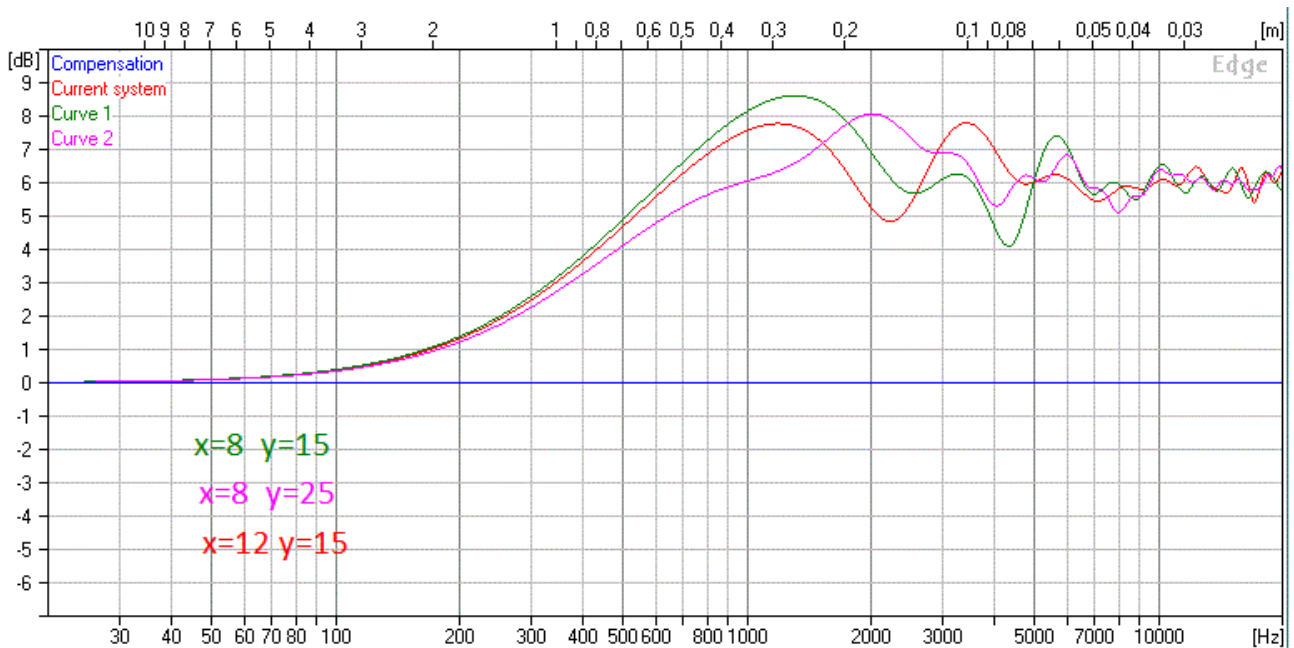


Als eerste kijk ik wat de bafflestep effecten zijn, omdat bij kleine boxen dit nogal eens tot problemen cq complexe filters leidt. Ik doe dit in edge, het bekende freeware programmatje met een goede reputatie. <http://www.tolvan.com/edge>



Invloed van plaats bas-mid op de frequentie respons.

De baffle step heeft een hoogtepunt op 1300hz, daarna een stevige dip. Wil je met een eenvoudige filtering uitkomen dan moet je op maximaal 2-3 Khz filteren. De hoogste frequentie van de bafflestep-bult is er als de woofer hoog in het midden van de baffle zit

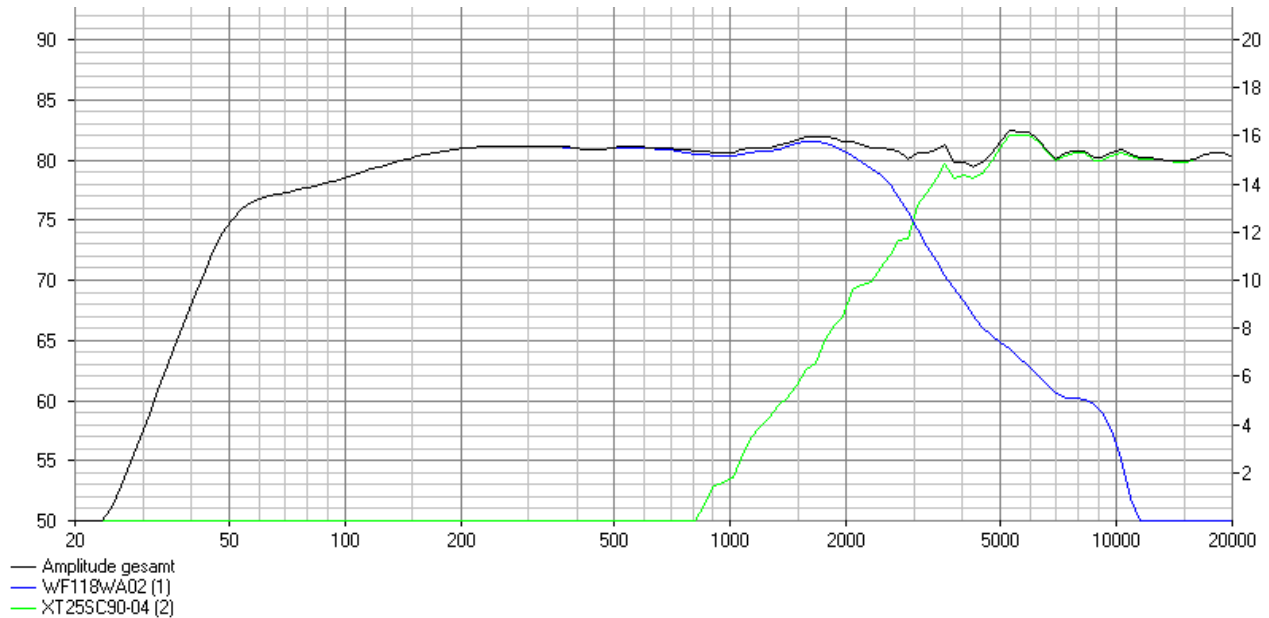


Invloed van plaats tweeter op de frequentie respons.

De plaats van de tweeter heeft vooral invloed op de response in het gebied tussen 1500 en 6000 Hz, precies het gebied waarin het HP filter werkzaam is. Te zien is dat een asymmetrische plaatsing de kamfilter effecten verzwakt. Een uitspraak is slechts te doen in combinatie met het filter.

Eerste simulatie

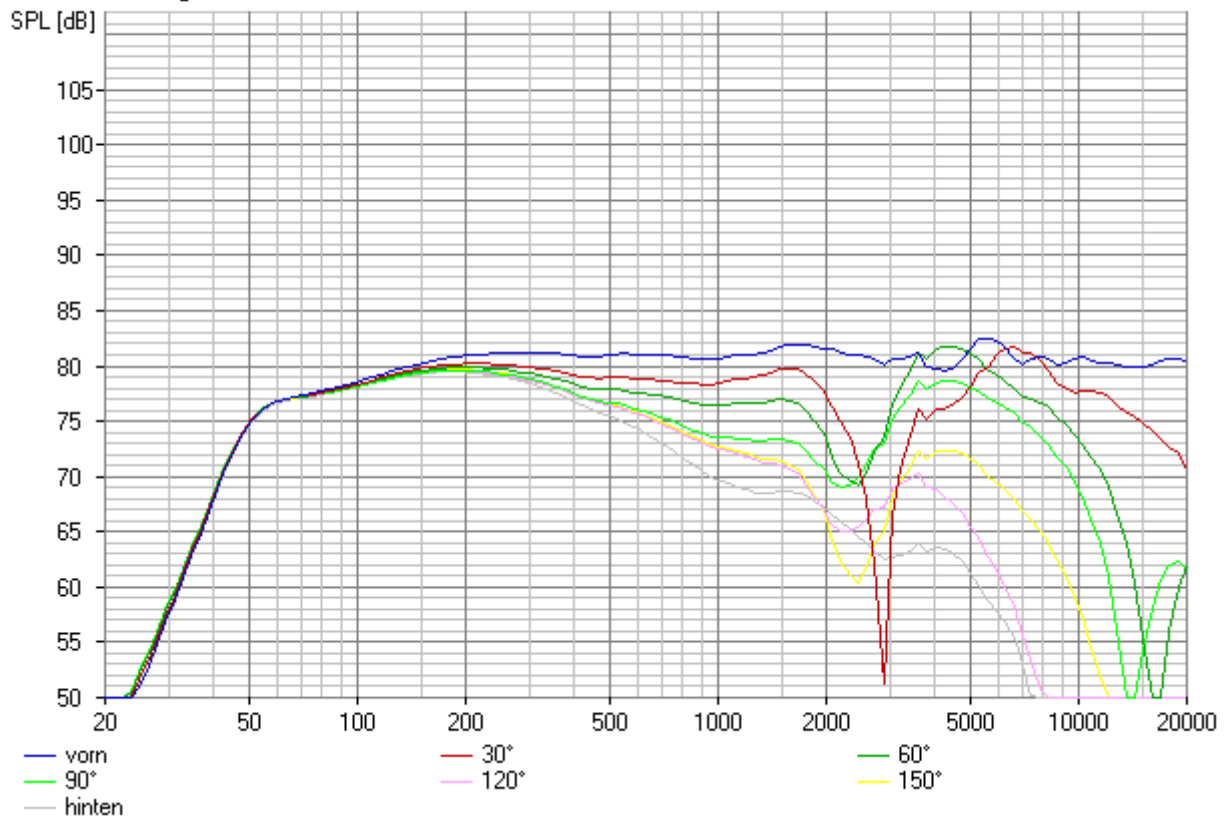
Nu probeer ik een simulatie in boxsim met de woofer hoog in het midden met de teeter daaronder. Ik wil voornamelijk weten of de bafflestep op te vangen is met een tweede orde LP, en wat het effect is op het afstralgedrag als de tweeter onder de woofer (in het midden van de baffle) geplaatst wordt.



Response met woofer boven 2e orde LP en 3e orde HP

Frequenzgang Gesamtbox

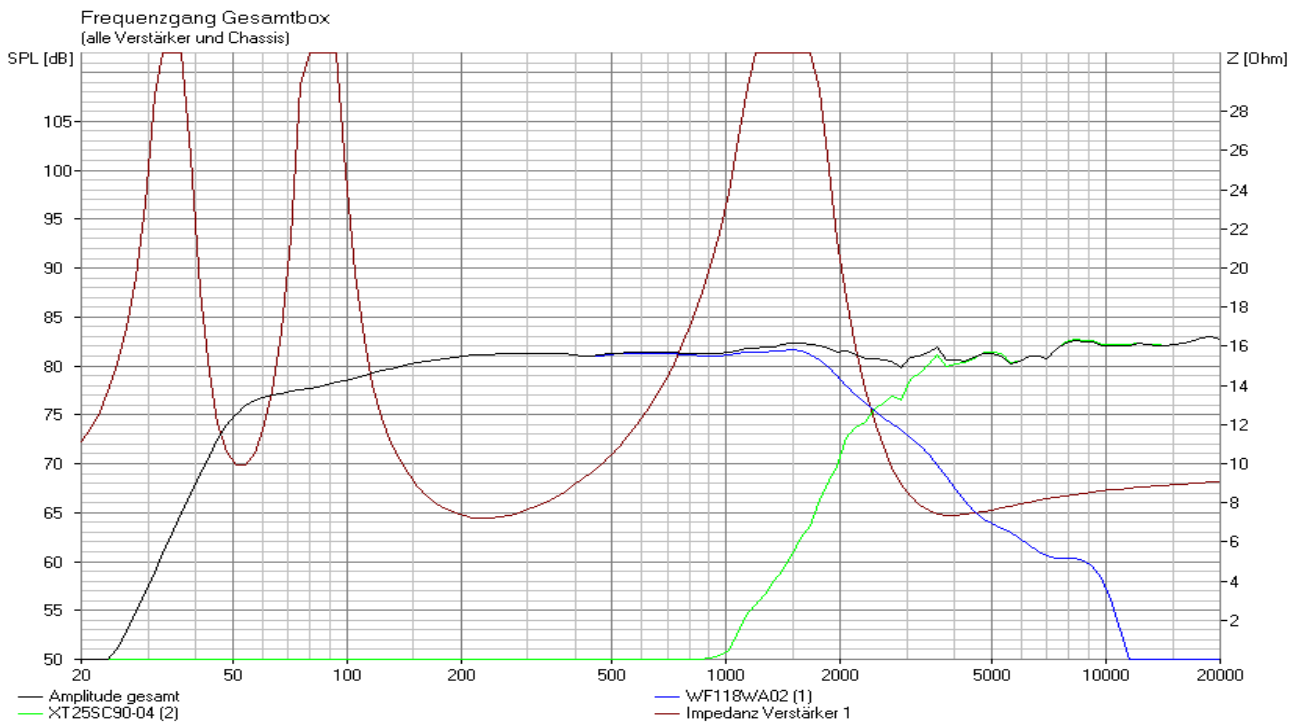
Richtungen vorne und verschiedene Winkel nach oben



De bafflestep kan goed worden opgevangen met een 2e orde LP, de tweeter geeft toch op de as een grillig verloop. Het afstralgedrag naar boven is desastreus, niet geschikt voor een kleine vloerstaander.

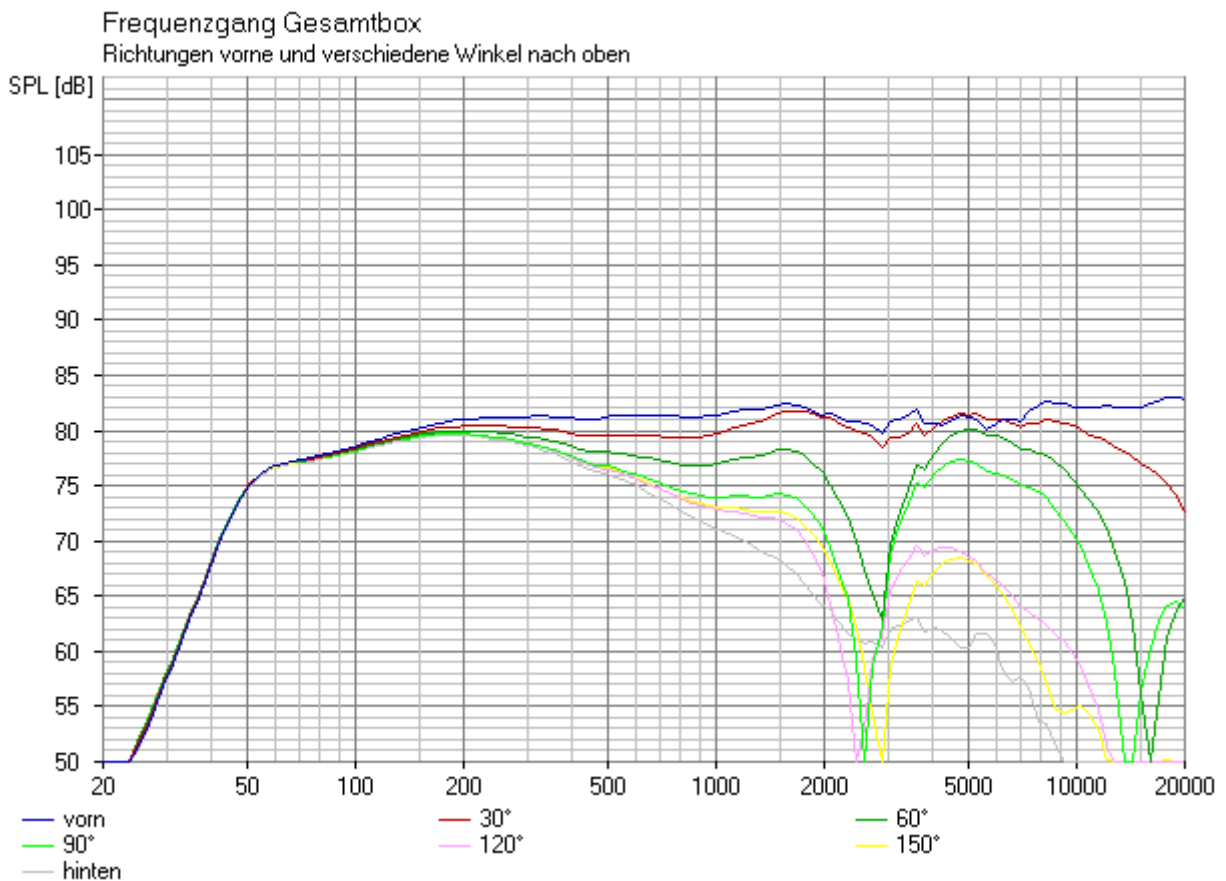
Tweede simulatie

Nu probeer ik een simulatie met de woofer in het midden van de baffle en de tweeter asymmetrisch er boven.

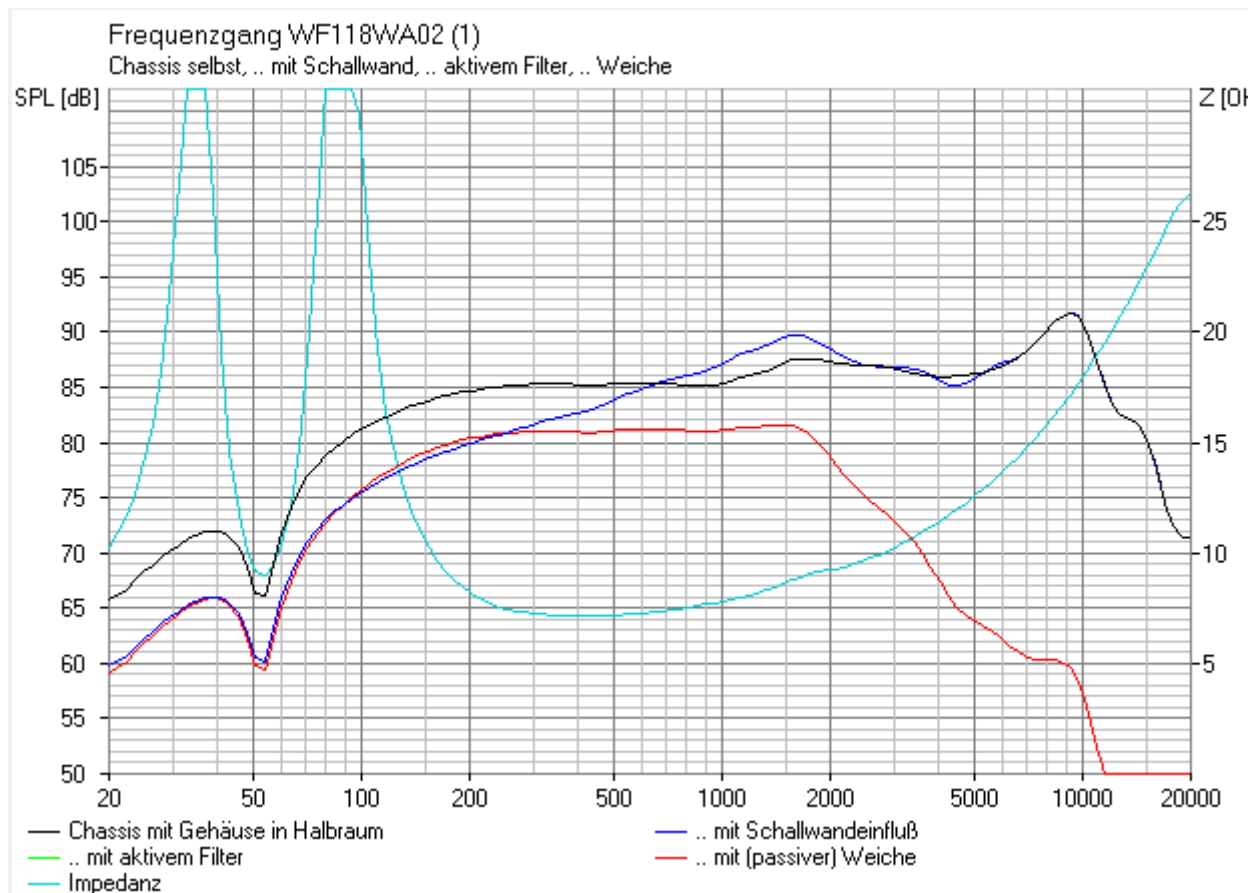


Response met woofer centraal tweeter asymmetrisch 2e orde LP en 3e orde HP

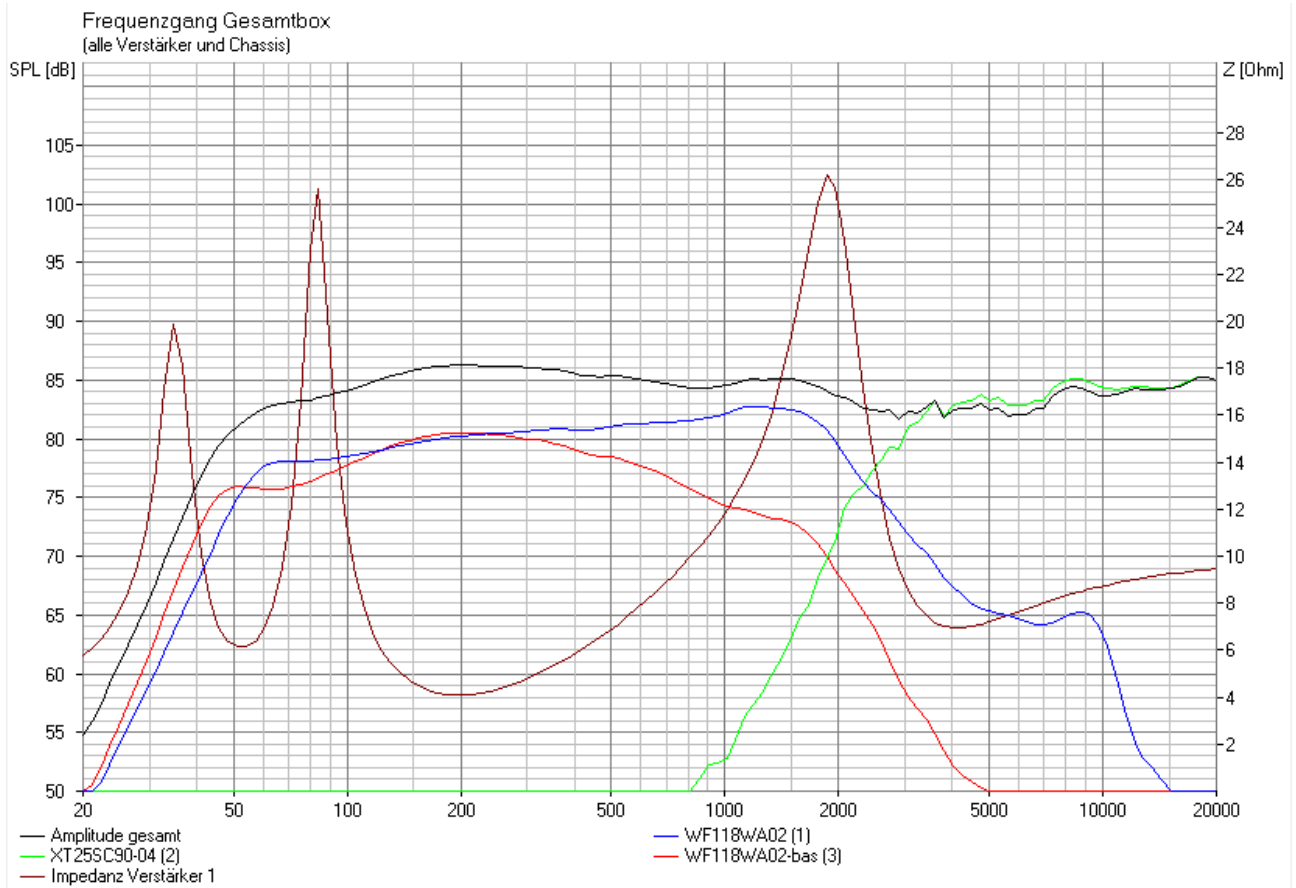
Het rondstraalgedrag naar boven is veel beter, ook zijdelings is het heel behoorlijk. De plaatsen van tweeter en woofer kunnen vastgesteld worden.



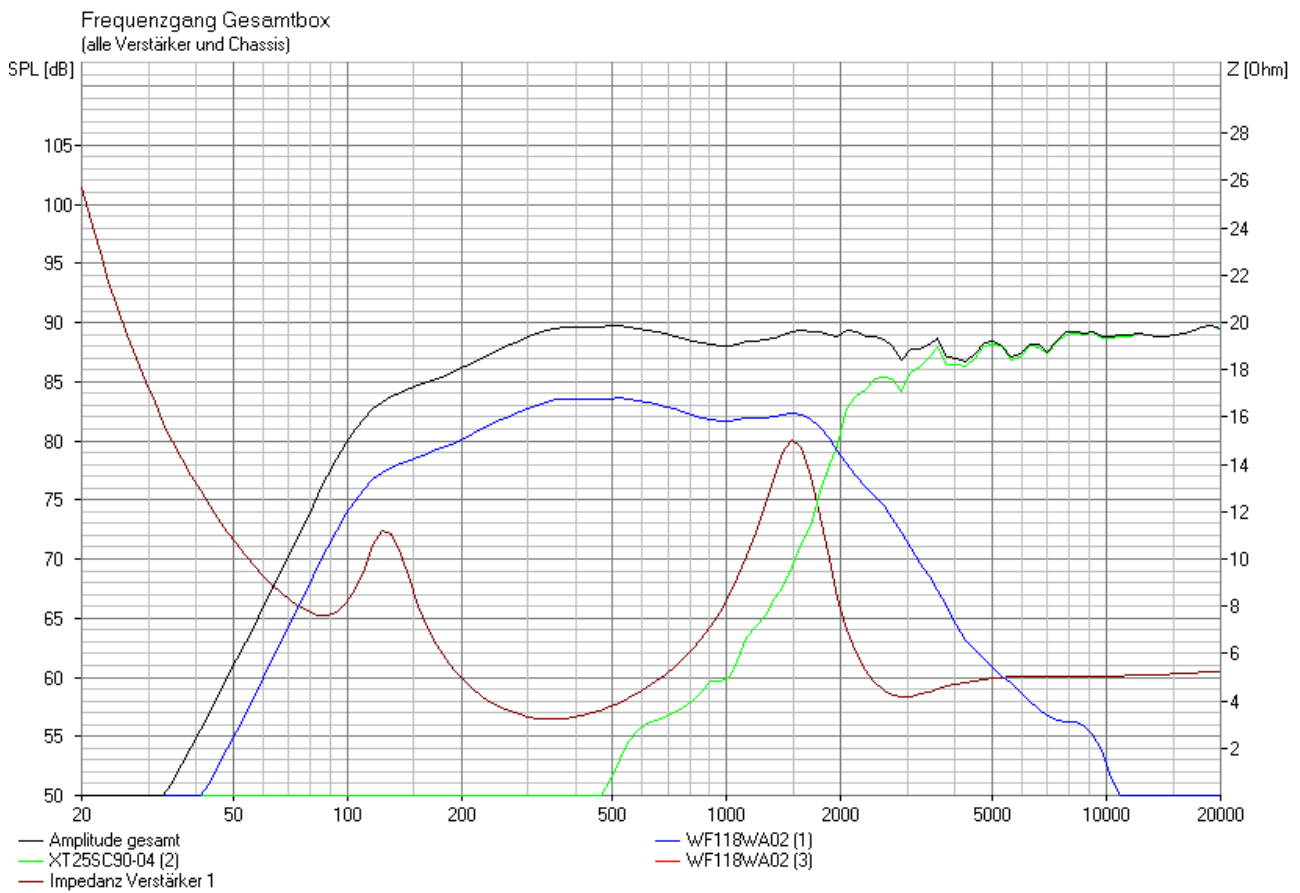
De invloed van de baffle step is nog eenvoudig te handhaven als de woofer in het midden zit.



Op basis van deze typologie heb ik ook simulaties gemaakt van de mono minimum, de duo optimum en de duo minimum. Deze kunnen alle met de dezelfde typologie gebouwd worden. Een probleem ontstaat als de duo modellen met een dipool tweeter voorzien worden. De impedantie zakt dan in de hoge tonen naar 2 ohm en is dus niet aan te raden. Het is waarschijnlijk wel mogelijk bij het upgraden veel van dezelfde filtercomponenten te hergebruiken, in ieder geval een van de MKP condensatoren en de spoel voor de mid-bas, de duurste elementen. Ik beperk mij eerst even tot de mono en duo, minimum en optimum serie om het overzichtelijk te houden. De volgende stap is het bouwen van prototype kasten en het meten van de chassis daarin. Voor de mono optimum wil ik een TQWT kast maken, deze komt qua volume in de buurt van 20 liter en heeft volgens mij de beste kansen. De solo minimum zal proefondervindelijk onderzocht moeten worden, ik ga eerst uit van een zo plat mogelijk model, die ook aan de wand kan dienen. Deze zal de magneet door de achterkant van de box hebben steken. De problemen hierbij zijn oa het inbrengen van het filter en de juiste demping en opening. De duo optimum is relatief eenvoudig van opzet qua kast. De duo Maximum staat nog open evenals de trio modellen. Deze volgen na de proefmodellen van de eerste serie.



Response van duo optimum 2e orde LP1 +1e orde LP2 en 3e orde HP



Response van duo minimum 2e orde LP1 en 3e orde HP