

# Geluid in je loc - deel 1: de luidspreker

Nu er steeds meer compacte geluidsprijntjes, al of niet met digitale decoder, op de markt komen, wordt het hoog tijd eens aandacht te besteden aan het inbouwen daarvan.

Sinds ruim een jaar houd ik me actief bezig met het digitaliseren van mijn locomotieven, mét geluid. Er zijn verscheidene systemen op de markt. Wat ik interessant vind, zijn vooral de compacte systemen met een digitale decoder en geluid in één. En dan nog het liefst met de mogelijkheid dat je zelf geluiden kunt veranderen en/of toevoegen.

ESU LokSound levert al vele jaren dit soort printjes en heeft daardoor een grote voorsprong op de andere merken opgebouwd. Maar deze komen nu druppelsgewijs met eigen combi-decoders.

Om je lok van geluid te voorzien, zul je er toch het een en ander aan moeten verbouwen. Het plaatsen van het printje is nog het eenvoudigst. Het wordt al moeilijker wanneer je stoomgeluiden synchroon met de wielen wilt laten lopen. De moderne dieselgeluiden van LGB worden zelfs ook al door de wielen aangestuurd.

Maar het moeilijkste is eigenlijk het inbouwen van de luidspreker. Hiervoor zul je vaak toch wat 'hak- en breekwerk' moeten verrichten. Deins je daarvoor terug, dan kun je er beter niet aan beginnen, of je moet je beperken tot de standaard LGB-luidsprekers, voor zover mogelijk. Maar die zijn in het algemeen vrij duur en zeker niet de beste.



foto 1: twee LGB-luidsprekers

Op foto 1 zie je twee van de door LGB gebruikte luidsprekers. In de modernste locs kun je nog een andere, vergelijkbare luidspreker tegenkomen, met een doorzichtige, kunststof conus. Deze is beter tegen vocht bestand. Maar het gaat wel ten koste van de geluidskwaliteit.

De luidsprekers van LGB zijn op zich niet echt slecht, maar het kan beter.

Mijn voorkeur gaat uit naar Visaton luidsprekers. Visaton maakt luidsprekers voor High-end geluidssystemen. De meeste zijn veel te groot voor ons, maar ze hebben ook een hele serie luidsprekers met een doorsnede van 5, 7 of 8 cm. Die komen alle-

maal voor onze treinen in aanmerking.

Bij de keuze van de juiste luidspreker is de afmeting van het grootste belang. Hoe groter de luidspreker, hoe beter het geluid. Dit geldt vooral voor de lage tonen. Bij een stoomloc zit in de stoomstoten van de cilinders het nodige laag en vooral bij (oude) diesels is een goede laagweergave van belang.



foto 2: de voornamelijk door mij gebruikte luidsprekers van Visaton. V.l.n.r.: 8 cm FRS 8, 7 cm FRS 7 S, 5 cm FRS 5, 5 cm FRWS 5, 5 cm FRWS 5 R

De Luidsprekers waarvoor ik heb gekozen, zijn te zien op foto 2. Visaton levert nog wel meer luidsprekers in deze maten, maar ik heb mijn keuze gemaakt op grond van het geleverde geluidsspectrum en de geluidsdruk, d.w.z. hoe efficiënt het geleverde vermogen in geluid wordt omgezet. Helemaal links zie je een 8-centimeter luidspreker, de FRS 8.. Deze komt eigenlijk alleen in aanmerking wanneer je hem in een wagon bouwt. Voor een locomotief is hij te groot. Zie alvast foto's 13 a en b, waarop te zien is hoe deze luidspreker in een *Feldbahn*-wagonnetje is gebouwd.

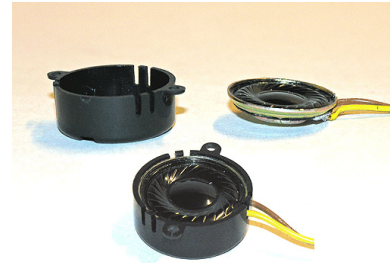


*foto 3: enkele ovale Visaton luidsprekers. V.l.n.r.: SC 4.7 ND, SC 5.9 ND, SC 5.9*

per sé op een verborgen plek wilt inbouwen, heb je weinig keus.

Ten slotte komen ook nog een paar ovale luidsprekers in aanmerking. Zie foto 3. Bij voorkeur gebruik ik ronde luidsprekers, maar als er echt geen ruimte voor is, dan maar een ovale. De meest rechtse, de SC 5.9 ND levert dan nog de beste prestaties, maar hij is ook de grootste. Voor heel kleine locjes zijn er miniatuuurluidsprekers, vergelijkbaar met de luidsprekers met een kunststof membraan zoals die vroeger in hoofdtelefoons zaten. LokSound levert er bij zijn niet-XL-decoder een van 23 mm bij (foto 4). Het geluid ervan is niet denderend, maar als je geen ruimte hebt en je de luidspreker per sé op een verborgen plek wilt inbouwen, heb je weinig keus.

Naast de kwaliteit van de luidspreker is de behuizing van minstens zo groot belang. Helaas is een plastic loc nou niet bepaald een ideale luidsprekerbehuizing te noemen. Gelukkig zijn de ketels van de LGB-locs meestal goed afgesloten. Het geluid moet namelijk uit de luidsprekeropening naar buiten komen en mag niet achterom naar buiten 'lekker'. Een geluidsverbinding tussen de voor- en achterkant moet je zo veel mogelijk zien te voorkomen. Door de luidspreker vast te zetten, vormt de loc een klankbord, wat het geluid ten goede komt. En ook daarmee scoort LGB goed, want de wanden en onderkanten bestaan uit vrij dikke kunststof.



*foto 4: 23 mm-luidspreker van ESU Loksound*

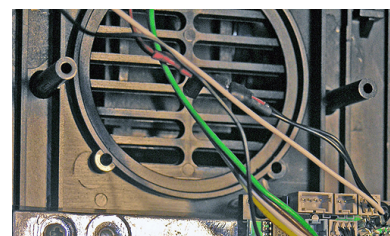


*foto 5: twee LGB luidsprekers en een Visaton 7 cm FRS 7 S luidspreker*

De 7-centimeter luidspreker, de FRS 7 S, past in veel grote locomotieven, zoals b.v. de Mallets en de 2#51#-series. In deze locs zit bijna van begin af aan al een uitsparing voor een luidspreker, waar de FRS 7 S precies op past. Vaak zit er een randje waar de LGB-luidspreker in valt (zie foto 6), maar ik ben ook Mallets tegengekomen waarin dit randje ontbreekt. In dit randje past het oudere type LGB-luidspreker. Zie ter vergelijking foto 5, waar de twee LGB-luidsprekers en de 7-centimeter Visaton te zien zijn. Helemaal links de oudere LGB-luidspreker, in het midden de modernere, die op een loc-chassis zonder randjes past.

Wanneer er een randje zit, zul je dit voor een 7-centimeter Visaton luidspreker weg moeten frezen. Rondom het randje zitten vier gaatjes waarin de schroefjes passen om de LGB-luidspreker vast te zetten. Meestal zitten die voor ons op de verkeerde plaats, dus moeten ze ook weg moeten gefreesd.

De FRS 7 S is officieel 66,5x66,5 mm. groot. Dat is niet helemaal juist. De werkelijke afmeting is 66,5x67 mm. En die ene, halve millimeter maakt nou juist het verschil tussen net wel en net niet passen. Op de ene manier is de luidspreker net te groot en past hij niet binnen de buitenste randen waarover de overkapping van de lok valt, een kwartslag gedraaid past hij net wel.



*foto 6: rooster in de bodem van een LGB Mallet*



Leg de luidspreker op de goede manier op de bodem van de lok (meestal met de aansluitingen naar de zijkant) en teken af waar de bevestigingsgaten in de bodem moeten komen. Boor in de kunststof bodem gaatjes van ongeveer 2,2 mm. Daarin kun je de dikke LGB-schroefjes (Ø 3 mm.) vastdraaien. Kijk uit dat je niet door de bodem heen in je draaistellen boort! Leg er een stukje metaal of hout tussen. Draai de schroefjes niet te vast, anders vervormt je luidspreker te erg of loop je zelfs de kans dat je je schroefgat doldraait.

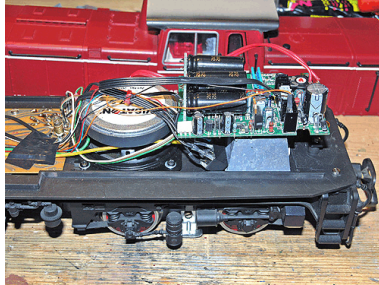


foto 7: luidspreker in de LGB 20510

Op foto 7 is zo'n luidspreker in een 20510 te zien. In dit geval moest ik aan beide kanten een hoekje uit de luidsprekerrand vijlen, om ruimte te maken voor de lange steun van de kap die op de bodem steunt. Als je goed kijkt, is dat in de linker-onderhoek van de luidspreker te zien. In dit geval kon de luidspreker niet verder naar opzij schuiven, omdat er een vrij grote, originele LGB-geluidsprint is gebruikt, die in de weg zat. Moderne geluidsprintjes zijn veel kleiner, zodat je meestal ruimte hebt om je luidspreker iets te verschuiven.

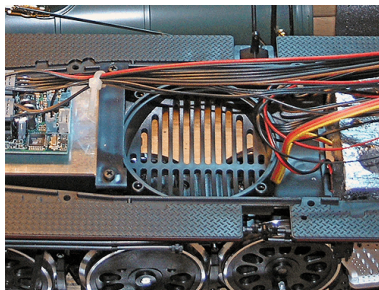


foto 8a: rooster in de bodem van een LGB Mikado

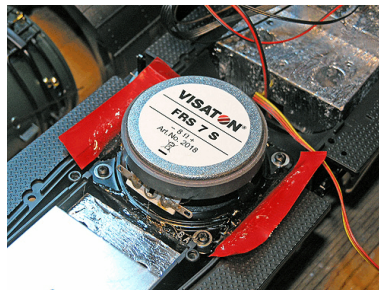
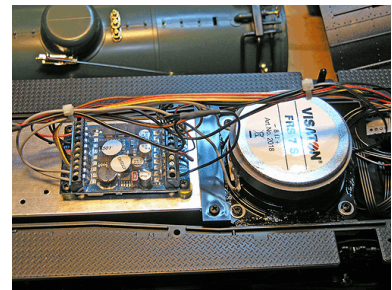


foto 8b-c: luidspreker in de Mikado



In de LGB Mikado zit zelfs een luidsprekeropening die eigenlijk te ruim is voor de 7-centimeter luidspreker (foto 8a). Maar de 8 centimeter luidspreker is weer te groot.

Dit heb ik opgelost door toch de FRS 7 S te gebruiken, maar de randjes aan de zijkanten met een dikke, vullende lijm dicht te smeren. In dit geval kwamen de bevestigingsgaten van de luidspreker precies overeen met die in de loc. Vastschroeven, dichtsmieren, klaar. Zie de foto's 8b en 8c. Het rode isolatieband op foto 8b is bedoeld om de lijm tijdelijk tegen te houden, zodat die niet op de zijkanten terecht zou komen.

Zit er geen luidsprekeropening in je loc, dan zul je die zelf moeten maken. Zoek een geschikte plek uit, teken een cirkel af die ruim binnen buitenrand van de luidspreker valt en boor binnen deze cirkel gaatjes van een millimeter of 5.

In de wat kleinere locs kun je de 7-centimeter luidspreker meestal niet kwijt. Dan zul je je toevlucht moeten nemen tot de 5-centimeter versies. Die overigens ook een opvallend goed geluid produceren. Zeker als je ze een beetje goed kunt vastzetten.

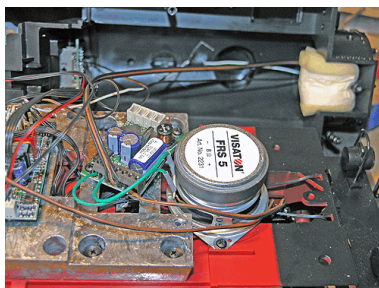
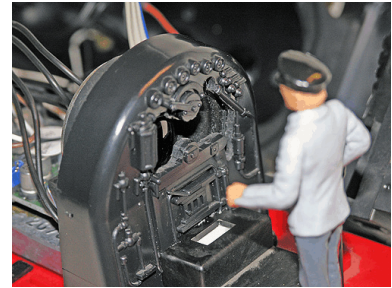
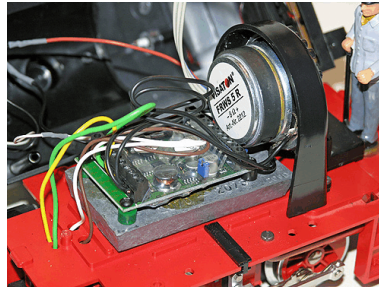
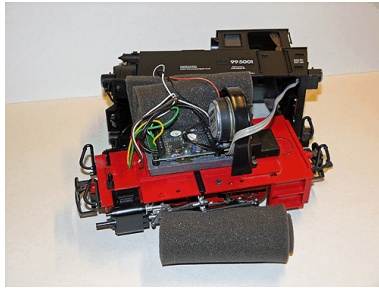


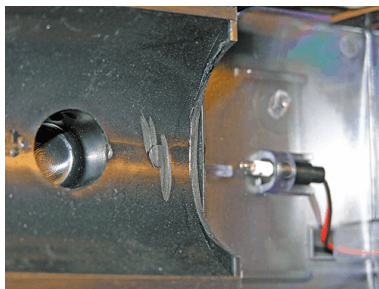
foto 9: luidspreker in de LGB 22801

Op foto 2 zijn rechts drie 5-centimeter luidsprekers te zien. De grootste van deze drie, de FRS 5, die iets forser is uitgevoerd dan de andere twee, past in de 2#80# loc van LGB. Op foto 9 is deze luidspreker te zien, naast een geluidsprintje van Champex-Linden. Er zit al een rechthoekig gat in de bodem van de loc, waar de luidspreker keurig op past. Het gat loopt rechts van de

luidspreker nog door en om te voorkomen dat het geluid achterlangs weglekt, sluiten we dat af met een prop schuimrubber, die rechtsboven op de foto in de voorkant van de kap te zien is. Let ook hier bij het boren van de gaatjes voor de bevestigingsschroefjes op dat je niet te ver doorschiet met je boor!



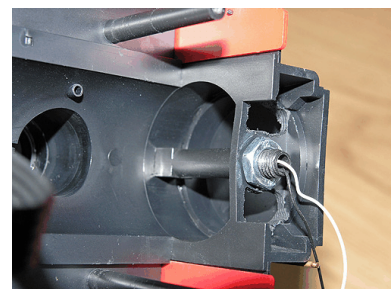
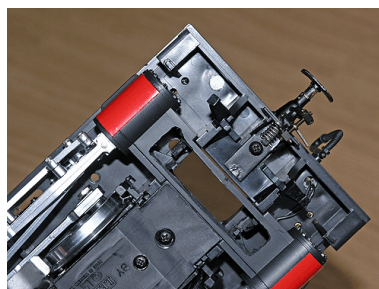
*foto 10a-e: luidspreker en aanpassingen in de LGB 20760*



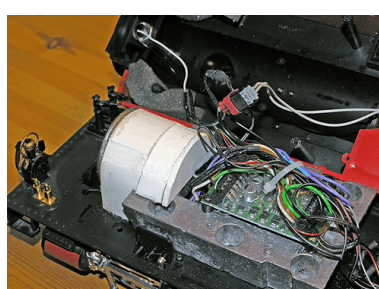
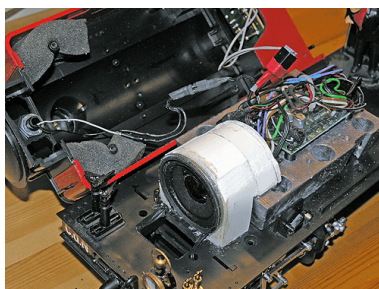
De twee 5-centimeter luidsprekers rechts op foto 2 zijn kwalitatief geheel identiek. De ene is rond, de andere vierkant. Op de foto's 10a, b, c en d is te zien hoe deze luidspreker in een LGB 20760 is gebouwd. Hier moest wat meer worden 'gehakt en gebroken'. Om plaats te maken voor de luidspreker moest het loden gewicht zakken. De bevestigingsgaten zijn iets uitgeboord, zodat het lood verder over de bevestigingspunten zakte,

waarna het opnieuw is vastgeschroefd.

De luidspreker is tegen de binnenkant van de achterzijde van de ketel gelijmd, maar om het geluid naar buiten te laten komen, moest die gedeeltelijk open worden gefreesd (foto 10c). Alleen de vlakke stukjes zijn weggefreed. Ook binnenin de ketel moest wat worden weggefreed om ruimte te maken (foto 10d). Op foto 10a is het schuimrubber te zien waarmee de zijkanten worden afgesloten. Overigens heb ik hier later kortere stukken schuimrubber voor genomen, want de opening die moest worden afgesloten zat alleen naast de ketelwand, naar de cabine toe.



*foto 11a-e: luidspreker en aanpassingen in de LGB 20790*



Om een luidspreker in een Corpet (LGB 2#78# en 2#79#) te bouwen (foto's 11a t/m e), komt nog meer kijken. Door het grote blok lood is het niet mogelijk een luidspreker plat

op de vloer te leggen. Ik ken iemand die het lood helemaal heeft aangepast door een mal met



de gewenste afmetingen te maken en daar het lood in te gieten, maar daar heb ik niet voor gekozen. Ik heb een soort behuizing gemaakt, waarin de luidspreker rechtop staat (foto's 11d en e). De onderkant van de luidspreker zit iets in de bodem verzonken. De achterkant van de magneet van de luidspreker is tegen het loden gewicht gelijmd.

Om het geluid naar buiten te laten komen, moest er een gat in de bodem worden gefreesd (foto 11a). Onder dit gat zit de dwarsverbinding tussen de cilinders. Die moest dus ook open worden gemaakt (foto 11b). Boven het gat zit de steun voor de schoorsteen, al of niet met rookgenerator. Ook hier moesten gaten in worden gemaakt (foto 11c). Om te voorkomen dat het geluid langs de luidsprekerbehuizing naar achteren lekt, heb ik de zijanten afsloten met stukken schuimrubber (foto 11d)

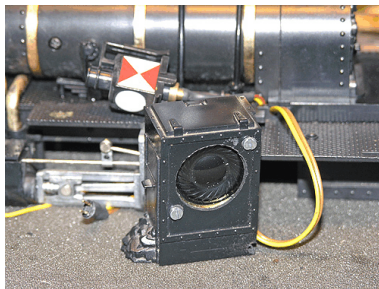


foto 12: miniluidspreker in de kolenkist van LGB 20140

En dan het miniatuurluidsprekertje van foto 4. Dit heb ik in de kolenkist van het LGBtje (20140) gebouwd (foto 12). Het geluid verdient geen schoonheidsprijs, maar het is beter dan niets, en een grote, lelijke luidspreker open en bloot in de cabine vind ik te lelijk.

Wil je je *Feldbahn*-locs toch een goed geluid meegeven, dan zul je een luidspreker in een wagon moeten bouwen. De 8-centimeter luidspreker, FRS 8, is daar uitstekend geschikt voor. Hij past zelfs goed in de kleine *Feldbahn*-wagonnetjes (foto's 13a

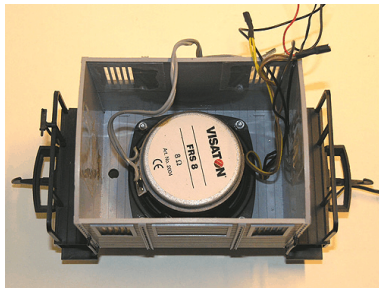
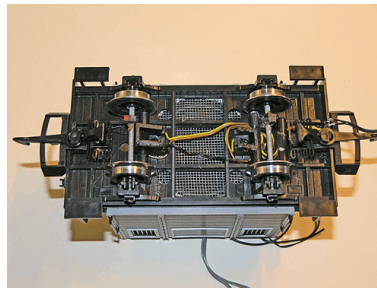


foto 13a-b: 8-centimeter luidspreker in een LGB *Feldbahn*-wagonnetje



en b). Kies een dicht model, zodat de wagon een goede geluidskast vormt. De ramen heb ik afgesloten door er ruitjes achter te plakken.

Je zult alleen een verbindingsdraadje moeten maken tussen de loc en het wagonnetje. In mijn geval ook een draadje terug naar de lok, want onder de

wagon heb ik stroomopnemers gemonteerd, die stroom geven aan de lok, zodat die bij langzaam rijden niet op wissels blijft staan.

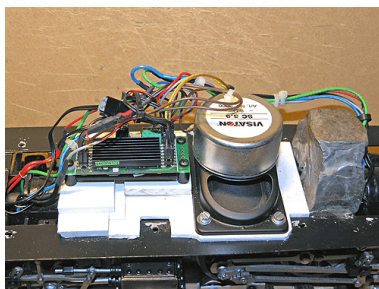
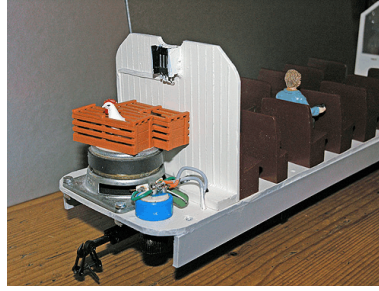


foto 14: ovale luidspreker in een niet-LGB Mallet

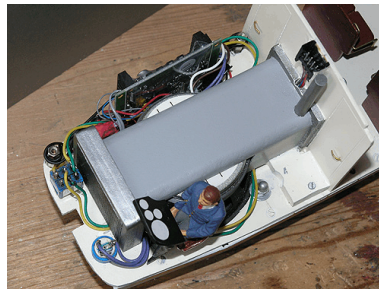
Voor zelfbouwlocs is natuurlijk geen eenduidige werkwijze te geven. In een metalen Mallet heb ik een ovale luidspreker moeten gebruiken (foto 14, met een Zimo geluidsdecoder). De grote ronde Visaton luidsprekers waren te hoog of hadden een te brede spoel.



*foto 15a-b: 5 cm luidsprekers in twee kleine railbussen*



*foto 15c-d: 7 cm luidspreker in een grote railbus*



In mijn Franse railbussen heb ik 7 cm en 5 cm Vistons gebruikt (foto's 15a t/m d). Deze railbussen zijn een dankbaar object om luidsprekers in te bouwen. Een grote bodem die aan de carrosserie is bevestigd. Dit geeft een flink klankbord en een goed afgesloten klankruimte.

In een volgende aflevering zal ik ingaan op de geluidsprinten zelf en de aansturing ervan.