

Was ist, was kann ein LNB?

Heinz Koppitz

Satellitensignale sind sehr schwach. Sie werden deshalb durch einen Parabolspiegel gebündelt, in dessen Brennpunkt der meist als LNB, oft auch als LNBF, Universal-LNB oder Feedhorn bezeichnete „Low Noise Block“ angebracht ist. Doch was passiert in diesem kleinen Bauteil?

Die Elektronik

Der Low Noise Block ist das Herzstück der Parabolantenne. Es ist ein Hohlraumresonator, der auf seiner Eingangsseite die von der Parabolantenne gebündelten Satelliten-Signale empfängt und weiter verarbeitet. Ähnlich einer Orgelpfeife gerät er in Schwingung und regt interne Dipole an, welche die Sendeenergie in elektrische Signale umwandeln. Eine zusätzliche elektronische Schaltung verstärkt diese Signale vor der Einspeisung ins Koaxialkabel und setzt sie auf niedrigere Werte um, damit Kabelverluste niedrig bleiben.

Die heutzutage verwendeten Typen sind trotz der unterschiedlichen Bezeichnungen technisch nahezu gleich, unterscheiden sich hauptsächlich in ihrer Rauschzahl, die bei neueren Modellen bereits auf den theoretischen Minimalwert 0,3 dB gesunken ist. Ein Universal-LNB teilt zusätzlich den hauptsächlich in Europa erweiterten Ku-Bereich in zwei Teilbereiche auf.

Jeder LNB ist nur für einen Frequenzbereich geeignet, denn die Frequenzbänder S, C und Ku brauchen unterschiedliche Hohlraumresonatoren. Auch gibt es für linear und zirkular polarisierte Signale zweierlei Ausführungen, die sich in der Anordnung der internen Dipole unterscheiden.

Eine Besonderheit der elektronischen Schaltung ist die Stromversorgung. Diese Spannung wird vom Receiver über das Koaxialkabel geliefert. Das Koaxialkabel leitet somit nicht nur die Empfangssignale von der Antenne zum Receiver - es überträgt in umgekehrter Richtung die Betriebsspannung für den LNB (zusammen mit weiteren Steuersignalen).

Umschaltfunktionen bei Programmwechsel

Die Transponder sind unterschiedlich polarisiert (horizontal/vertikal beziehungsweise rechts/links drehend). Deshalb muss dies der Receiver dem LNB bei jeder Programmwahl mitteilen, damit der zuständige Dipol aktiviert wird. Dies geschieht automatisch durch die Höhe der Betriebsspannung. 14 V aktivieren die vertikale und 18 V die horizontale Polarisierung.

Obwohl DiSEqC inzwischen sehr mächtig geworden ist und schon mehr als 256 Schaltbefehle übertragen kann, wird es hier noch nicht eingesetzt.

Der Universal-LNB hat eine zweite Umschaltfunktion für das erweiterte Ku-Band. Da der Receiver nicht breitbandig genug ist, muss dieser Frequenzbereich in zwei Teilbereiche aufgeteilt werden. Dies wird von einem 22-kHz-Signal ausgelöst, das der Receiver bei der Programmwahl ebenfalls automatisch an den LNB sendet. Dieses 22-kHz-Signal wird außerdem in komplexen Anlagen als Trägerfrequenz für DiSEqC-Steuerbefehle verwendet, welche Signalschalter und Drehmotoren steuern (siehe Heft 189).

Vielerlei Bauformen

Für die verschiedenen Einsatzgebiete gibt es unterschiedliche Bauformen. Die Tabelle zeigt die häufigsten LNB-Typen für das erweiterte Ku-Band und wie sie eingesetzt werden:

Typ	Anschlüsse	Festmontage	Drehmotor	Multifeed
Single LNB	Ein Receiver	Ein Satellit	Ja	2 - 4
Twin LNB	Zwei Receiver	Ein Satellit	Nein	2 - 4
Quad LNB	Vier Receiver	Ein Satellit	Nein	2 - 4
Quattro LNB	Hausanlage	Ein Satellit	Nein	2 - 4
Octo LNB	Acht Receiver	Ein Satellit	Nein	2 - 4
Monoblock 2	Zwei Receiver	Zwei Satelliten	Nein	2 fest
Monoblock 4	Vier Receiver	Zwei Satelliten	Nein	2 fest
Monoblock 8	Acht Receiver	Zwei Satelliten	Nein	2 fest

Der Single LNB ist für Einzelanlagen geeignet. Die Funktion eines Single LNB ist auch in einer Flachantenne enthalten. Hat der Receiver DiSEqC 1.2 integriert und besitzt dadurch die Steuerfunktionen, um eine Drehantenne zu steuern, so lässt sich mit ihm der Empfang beliebig vieler Satelliten erreichen. Eine elegante Lösung, deren einziger Nachteil ist, dass beim Satelliten-Wechsel während des Drehvorgangs Wartezeiten anfallen.

Alle anderen Bauformen sind nur für feststehende Antennen geeignet. Twin, Quad und Octo LNB sind für zwei, vier und acht Empfänger vorgesehen. Deren Receiver werden mit eigenen Koaxialleitungen angeschlossen und können dadurch unabhängig

voneinander beliebigen Programmwechsel durchführen.

Ein Quattro LNB mit Switch-Ausgang liefert gleichzeitig die vier möglichen Signalkombinationen (horizontal/vertikal und oberer/unterer Frequenzbereich). Er ist nicht für den direkten Anschluss an Receiver vorgesehen, sondern wird an eine Verteilermatrix angeschlossen. Matrix-Kaskaden und Zwischenverstärker ermöglichen dann den Anschluss beliebig vieler Receiver. Dieser Typ wird somit nur in großen Hausanlagen eingesetzt.

Multifeed für Spezialisten

Multifeed ist der gleichzeitige Empfang mehrerer Satelliten mit einer feststehenden Parabolantenne. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Umschaltung von einem zum anderen Satelliten rasch erfolgt. Dafür handelt man sich mehrere Nachteile oder Einschränkungen ein:

Durch den schlechteren Wirkungsgrad wird ein größerer Parabolspiegel nötig

Es können nur maximal 4 verschiedene Satelliten ausgewählt werden.

Der Bereich umfasst lediglich +/- 10 Grad (möglichst weniger)

Die Satelliten müssen mindestens 3 Grad auseinander stehen.

Für die Signalumschaltung wird ein DiSEqC1.1-Steuerbefehl benötigt

Bei mehreren Teilnehmern ist eine Signalmatrix erforderlich.

Einjustieren ist schwierig (siehe Ausgabe Nr. 190).

Praktischer Monoblock-LNB

Dieser Doppel-LNB ist die einfachste Lösung, um Multifeed mit zwei Satelliten einzurichten. Hier sind bereits zwei unabhängige LNB in einer Bauform fest verbunden und können mit einem DiSEqC1.1-Receiver automatisch umgesteuert werden. Sie werden allerdings nur für einen festen Satelliten-Abstand von 3 oder 6 Grad gebaut. Für Europa gibt es beispielsweise für das Ku-Band Monoblock-Single, -Twin und -Quad, die auf einen Satelliten-Abstand von 6 Grad festgelegt sind (z.B. Astra1/Hotbird oder Astra2/Astra 3A).

