

**WICHTIG**

Vor Gebrauch  
sorgfältig  
lesen!



You will find an English version of this document at [www.kathrein-ds.com](http://www.kathrein-ds.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Gültigkeit der Anleitung.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Symbolerklärung.....</b>	<b>7</b>
4.1	Symbole.....	7
4.2	Signalwörter.....	7
4.3	Weitere Symbole.....	7
4.4	Darstellung von Handlungsschritten .....	8
<b>5</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Wichtige Hinweise zum Akkumulator .....</b>	<b>9</b>
6.1	Allgemeines.....	9
6.2	Akku aufladen .....	9
6.3	Akku austauschen.....	9
<b>7</b>	<b>Transport und Lagerung .....</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Gerät auspacken .....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>Abkürzungen und Fachbegriffe .....</b>	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>	<b>13</b>
11.1	Vorderansicht.....	13
11.2	Draufsicht.....	15
11.3	Ansicht von links und von rechts .....	16
<b>12</b>	<b>Messem Empfänger bedienen.....</b>	<b>17</b>
12.1	Messem Empfänger ein- und ausschalten .....	17
12.2	Tastatur und Touchscreen sperren .....	17
12.3	Reset durchführen.....	17
12.4	Firmware und Kanalpläne aktualisieren.....	17
12.5	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen .....	17
12.6	LED-Anzeige ablesen.....	18
12.7	Touchscreen-Darstellungsbereiche.....	19
12.8	Einstellungswert mit dem Drehrad ändern .....	19
12.9	Einstellungswert mit dem Drehrad über das Drop-down-Menü ändern....	20
12.10	Einstellungswert über das numerische Feld ändern.....	20
<b>13</b>	<b>Basisparameter ändern .....</b>	<b>22</b>

13.1	Lautstärke ändern .....	22
13.2	Helligkeit ändern .....	22
13.3	Analoges Videosignal anzeigen .....	23
13.4	RF IN-Einstellung ändern.....	23
13.5	Energiesparmodus ein- und ausschalten .....	24
<b>14</b>	<b>Konfigurationsmenü .....</b>	<b>24</b>
14.1	Messgerätkonfiguration bearbeiten .....	24
14.2	TV-Konfiguration bearbeiten.....	28
14.3	SAT-Konfiguration bearbeiten .....	30
14.4	CATV-Konfiguration bearbeiten.....	32
14.5	Messempfängerinformation anzeigen.....	33
14.6	Diagnose .....	33
<b>15</b>	<b>Hauptmenü .....</b>	<b>34</b>
<b>16</b>	<b>SAT-, TV-, CATV- und optische Signale messen .....</b>	<b>35</b>
16.1	Allgemeines.....	35
16.1.1	Signaltyp wählen .....	35
16.1.2	Vollbilddarstellung ein- und ausschalten.....	35
16.1.3	Tonsystem wählen.....	35
16.2	SAT-Messungen durchführen .....	36
16.3	Digitale TV-Messungen durchführen .....	40
16.4	Analoge TV-Messungen durchführen .....	45
16.5	Kabelmessungen durchführen .....	46
16.6	Optische Messungen durchführen .....	47
16.6.1	Sicherheitshinweise.....	47
16.6.2	Optische Messungen durchführen .....	48
16.6.3	OMI-Messung.....	49
16.7	Spektrumanalyse durchführen .....	50
<b>17</b>	<b>SERVICE LIST .....</b>	<b>53</b>
17.1	Signalinhalte dekodieren .....	53
17.2	LTE-Interferenz-Autotest durchführen .....	55
17.3	Automatische Suchfunktion (nur TV und CATV) .....	56
17.4	Datenloggerfunktionen .....	57
17.4.1	Datenlogger sichern .....	57
17.4.2	Datenlogger abrufen.....	61
17.4.3	Manueller Speicherplan.....	61

17.4.4	Dateimanager .....	63
<b>18</b>	<b>Sonderfunktionen .....</b>	<b>64</b>
<b>18.1</b>	<b>SAT-Sonderfunktionen .....</b>	<b>64</b>
18.1.1	SAT SCR.....	65
18.1.2	DiSEqC-Motor .....	65
18.1.3	SAT Finder .....	66
18.1.4	Ton- und Rauschabstand .....	66
18.1.5	AZIMUTH & ELEVATION.....	67
18.1.6	ESU PROGAMMER .....	67
<b>18.2</b>	<b>TV- und CATV-Sonderfunktionen .....</b>	<b>68</b>
18.2.1	Störstrahlung (CATV) .....	68
18.2.2	Ingress-Messung (CATV) .....	69
<b>19</b>	<b>Mesempfänger fernsteuern.....</b>	<b>70</b>
<b>19.1</b>	<b>Fernverbindung zum Mesempfänger herstellen.....</b>	<b>70</b>
<b>19.2</b>	<b>Fernsteuerung ausschalten.....</b>	<b>70</b>
<b>19.3</b>	<b>Einstellungen ändern .....</b>	<b>70</b>
<b>19.4</b>	<b>Einstellungen festlegen.....</b>	<b>71</b>
<b>19.5</b>	<b>Messung durchführen.....</b>	<b>71</b>
<b>19.6</b>	<b>Spektrumanalyse durchführen.....</b>	<b>72</b>
<b>19.7</b>	<b>TS-Analyse durchführen .....</b>	<b>72</b>
<b>20</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>73</b>
<b>21</b>	<b>Service .....</b>	<b>75</b>
<b>22</b>	<b>Reinigung .....</b>	<b>76</b>
<b>23</b>	<b>Entsorgung.....</b>	<b>76</b>

# 1 Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

beachten Sie bitte alle in diesem Handbuch angegebenen Hinweise. Die KATHREIN SE hat alle Anstrengungen unternommen, um die Richtigkeit und die Vollständigkeit der Angaben und Beschreibungen sicherzustellen.

Änderungen dieses Handbuches behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung vor. Dies gilt insbesondere für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Für Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind wir Ihnen dankbar.

Veröffentlichungen, Kopien und Nachdruck sowie die elektronische Vervielfältigung auch von Teilen dieses Handbuchs bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung der KATHREIN SE. Alle Produktnamen und Warenzeichen in diesem Handbuch sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

► Auf [www.kathrein-ds.com](http://www.kathrein-ds.com) ► [Produkte](#) ► [Messgeräte](#) ► Produktseite Ihres Messempfängers ► [Downloads](#) finden Sie immer den jeweils aktuellsten Stand der Software zum Download.

## 2 Gültigkeit der Anleitung

Dieses Handbuch ist gültig für den Messempfänger:

MSK 140/OHD    BN 217000002

Die in dieser Anleitung verwendeten Hinweise sind für den Betrieb des MSK 140 wichtig und müssen unter allen Umständen beachtet werden.

## 3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das MSK 140 ist als tragbares Kombimesegerät für DVB-S/-S2/-S2x, DVB-C, DVB-T/-T2, TV-analog, DAB/DAB+, FM-Radio, optischen Messeingang und Rückweg konzipiert.

Analoge und digitale Bilddarstellungen in MPEG-2 und MPEG-4 sind in höchster Qualität über einen hochwertigen 9"-Touch-TFT-Farbbildschirm möglich. Messergebnisse können auf einem USB-Stick gespeichert werden.

Der Messempfänger kann sowohl für die Überprüfung von Antennen- und Kabelanlagen als auch bei professionellen Kopfstationen eingesetzt werden. Das Gerät eignet sich sowohl als Laborgerät als auch zur Überwachung von Kopfstellen mit Fernsteuerung und für Abnahmemessungen von Antennen- und Verteilanlagen.

### Merkmale:

- Pegelmessung von analogen und digitalen TV-Signalen (DVB-S/-S2/-S2x, DVB-C, DVBT/-T2, DAB/DAB+, TV, FM) inkl. Rückweg
- Bilddarstellung von analogen und digitalen TV-Signalen
- BER-/MER-Messung und -Anzeige
- Konstellationsdiagrammanzeige
- 9“-Touch-TFT-Farbdisplay (800 x 480 Pixel), regendicht
- Spektrumdarstellung
- Sat-Finder-Funktion
- Akustischer Signalton zur Antennenausrichtung
- Pegelanzeige wahlweise in dB $\mu$ V, dBmV oder dBm
- Automatische Messbereichswahl
- Direkte Frequenz- und Kanaleingabe
- Messung und Anzeige des Fernspeisestroms
- Tonträgermessung (TV)
- Tonkontrolle durch eingebauten Lautsprecher
- Rückwegmessung
- DiSEqC<sup>TM</sup>1.2-Steuersignal
- SCR-/SCD2-Einkabelsystem-Steuerbefehle
- Speicher für Messempfängereinstellungen
- Speicher für Messwerte (über USB möglich)
- Data Logger-Funktion
- Schnittstelle für Softwareupdates
- TV-Ausgang HDMI, Analog Audio-Video In
- Netz- oder Batteriebetrieb möglich

## 4 Symbolerklärung

### 4.1 Symbole

	allgemeines Warnsymbol
	Gefahr von Sachschäden oder Funktionsstörungen

### 4.2 Signalwörter

<b>Achtung</b>	Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung, die einen Sachschaden oder eine Funktionsstörung zur Folge haben kann.
<b> Tipp</b>	Das Signalwort bezeichnet nützliche Tipps und Empfehlungen.

### 4.3 Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
▶	Handlungsschritt
1, 2, 3...n	Handlungsschritte mit fester Reihenfolge
⇒	Ergebnis eines Handlungsschrittes
✓	Bedingung für die Ausführung eines Handlungsschrittes
•	Aufzählung/Listeneintrag
<i>Instrument</i>	Schaltflächen in der Bedienoberfläche in der S.M.A.R.T.-Software
<b>Logger</b>	Tasten oder Menüpunkte am Messempfänger

## 4.4 Darstellung von Handlungsschritten

Die Handlungsschritte in dieser Anleitung sind in der Kurz- oder Langform verfasst.

### Kurzform

Schritt 1 ▶ Schritt 2 ▶ Schritt 3 ▶...

Beispiel: **VOL CONFIG** ▶ **KONFIGURATIONSMENÜ** ▶ **MESSGERÄT**

### Langform

Schritt 1

Beispiel: 1. **VOL CONFIG** drücken.

Schritt 2

2. Auf **KONFIGURATIONSMENÜ** tippen.

Schritt 3

3. Auf **MESSGERÄT** tippen.

## 5 Sicherheitshinweise



### VORSICHT

**Erstickungsgefahr durch verschluckbare Kleinteile und Verpackungsmaterial!**

- ▶ Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren und betreiben.

### WARNUNG

**Lebensgefahr durch elektrische Spannung!**

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät nur von geschultem Fachpersonal betrieben wird.
- ▶ Die dem Gerät beiliegenden Sicherheitshinweise und wichtige Hinweise zum Betrieb, Aufstellungsort und Anschluss des Gerätes beachten.
- ▶ Diese Hinweise sorgfältig durchlesen, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.



### VORSICHT

**Brandgefahr durch beschädigtes Anschlusskabel!**

- ▶ Anschlusskabel und Netzteil von Haustieren und Nagern fernhalten.



### ACHTUNG

**Sachschäden am Gerät durch Überhitzung!**

- ▶ Die Lüfteröffnungen am Gerät nicht abdecken.
- ▶ Einen Mindestabstand von 5 cm auf jeder Seite sicherstellen.
- ▶ Das Gerät nur mit dem mitgelieferten Netzteil verwenden.

### Tipp

Bewahren Sie die Anleitung und die Sicherheitshinweise für später auftretende Fragen sorgfältig auf und legen Sie diese dem Gerät bei Weitergabe an den nächsten Benutzer bei.

## 6 Wichtige Hinweise zum Akkumulator

### 6.1 Allgemeines

Der mitgelieferte Akku ist ein Lithium-Polymer-Akku von höchster Qualität. Die Akkulaufzeit beträgt 3 Stunden und hängt von folgenden Bedingungen ab:

- LNB-Stromverbrauch: Single-, Dual- oder Quad-LNB.
- Außentemperatur: Bei Temperaturen unter 10 °C reduziert sich die Akkuleistung um 20 %.
- Alter des Akkus: Die Akkukapazität reduziert sich jährlich um 10 %.

**Tipp** Falls der Messempfänger besonders niedrigen oder hohen Temperaturen ausgesetzt wurde, den Messempfänger vor Benutzung bei Raumtemperatur ruhen lassen.

### 6.2 Akku aufladen

- ▶ Den MSK 140 vor dem Anschließen des Akkuladegeräts stets ausschalten.
- ▶ Die Akkus nicht über eine längere Zeit ungeladen lassen.
- ▶ Die Akkus stets mindestens sieben Stunden lang laden, auch wenn sie nicht vollständig entladen sind.

Die Akkuanzeige hat eine Toleranz von  $\pm 20\%$  und ist vom Akkuladezustand und -alterungsprozess sowie von der Außentemperatur abhängig. Folgende Symbole am unteren linken Rand des Touchscreens geben Informationen über den Akkuladezustand:



### 6.3 Akku austauschen



#### **ACHTUNG**

#### **Sachschäden am Gerät durch Überhitzung!**

- ▶ Akku nicht beschädigen, öffnen oder anderweitig unsachgemäß verwenden.
- ▶ Ausschließlich geprüfte und für das Gerät freigegebene Akkus verwenden.
- ▶ Austausch des Akkus ausschließlich durch Firma Kathrein durchführen lassen.

## 7 Transport und Lagerung

- ▶ Das Gerät in der Originalkoffer transportieren und lagern.
- ▶ Das Gerät vor Staub, Schmutz, Feuchtigkeit und direkter Sonnenstrahlung schützen.
- ▶ Das Gerät im zulässigen Temperaturbereich von  $-25$  bis  $70$  °C transportieren und lagern. Darauf achten, dass kein Kondenswasser gebildet wird.

## 8 Gerät auspacken

- ▶ Vor dem Auspacken des Geräts die Außenverpackung auf Transportschäden kontrollieren.
- ▶ Falls der Karton Beschädigungen aufweist, das Gerät in diesen Bereichen kontrollieren.

## 9 Lieferumfang

- Messempfänger MSK 140
- AC-Netzteil
- Originalkoffer
- Zubehörtasche
- Tragegurt
- HF-Anschlussset
- HF-Messkabel
- SC APC/Clik-Adapterkabel
- Gebrauchsanleitung
- USB-Stick
- USB-Kabel
- Sicherheitshinweise
- Konformitätserklärung

## 10 Abkürzungen und Fachbegriffe

---

<b>APID</b>	( <i>Audio Packet Identifier</i> ) Audioempfangsparameter im MPEG-Datenstrom
<b>aBER</b>	( <i>Bit Error Rate after Viterbi</i> ) Verhältnis von übertragenen zu fehlerhaften Bits nach Reed Solomon (Viterbi)
<b>BCH</b>	( <i>Bose Chaudhuri Hocquenghem</i> ) äußerer Fehlerschutzdecoder
<b>BER</b>	( <i>Bit Error Rate</i> ) Die Bitfehlerrate ist ein Maß für die Qualität der DVB-Signale. Sie gibt die Anzahl der fehlerhaften Bits im Verhältnis zu allen übertragenen Bits an.
<b>bBER/CBER</b>	( <i>Bit Error Rate before Viterbi</i> ) Verhältnis von übertragenen zu fehlerhaften Bits vor Reed Solomon (Viterbi)
<b>CBR</b>	( <i>Constant Bit Rate</i> ) wird bei Messungen an MPTS-Signalen verwendet; vgl. VBR
<b>C/N</b>	( <i>Carrier to Noise</i> ) Differenz zwischen Trägersignal und Rauschpegel in dB; siehe auch S/N
<b>EVM</b>	( <i>Error Vector Magnitude</i> ) Maß für die Abweichung der übertragenen Symbole zur Idealkonstellation, gemessen in dB.
<b>FEC</b>	Vorwärtsfehlerkorrektur ( <i>Forward Error Correction</i> ), z. B. bei der Code-rate $\frac{3}{4}$ sind $\frac{3}{4}$ der Information Nutzdaten, $\frac{1}{4}$ der Daten stammen von der Viterbi-Korrektur.
<b>Guard Interval</b>	Schutzintervall durch Verlängerung des Symbols durch eine Lücke. Dadurch ist auch bei starken Reflektionen ein guter Empfang möglich.
<b>LCN</b>	( <i>Logical Channel Numbering</i> ) Logische Kanalsortierung durch den Anbieter
<b>LDPC</b>	( <i>Low Density Parity Check</i> ) Neues Verfahren des Fehlerschutzes bei DBV-S2 (Gallager-Codes). Innerer Fehlerschutz; Coderaten von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{9}{10}$
<b>MER</b>	MER ( <i>Modulation Error Rate</i> ) ist das Verhältnis der durchschnittlichen Signalleistung zur durchschnittlichen Fehlerleistung in dB. Es ist eine Art C/N-Messung, welche Auskunft darüber gibt, ob ein Receiver noch in der Lage ist, das empfangene Signal zu demodulieren.
<b>MPTS</b>	<i>Multiple Program Transport Stream</i>
<b>NID</b>	( <i>Network Identification</i> ) Netzwerk-ID oder Programmkennummer zwischen 0 und 8191
<b>NIT</b>	( <i>Network Information Table</i> ) enthält z. B. Informationen über alle verfügbaren Transponder, PIDs, Downlinkfrequenz, Polarisation, nächster Transponder für Suchlauf; wird im Transportstrom des Multiplexes übertragen

---

## Abkürzungen und Fachbegriffe

---

<b>NsMargin</b>	( <i>Noise Margin</i> ) Reserve des Signal zum Rauschpegel ( zum „Fall of the Cliff Effekt“ bei digitalen Signalen)
<b>OMI</b>	Optischer Modulationsindex
<b>PER</b>	Die Paketfehlerrate ( <i>Packet Error Ratio</i> ) zeigt die Anzahl der unvollständig empfangenen Datenpakete gegenüber allen übertragenen Paketen an (nach Viterbi).
<b>QEF</b>	( <i>Quasi Error Free</i> ) Bitfehlerrate gleich $2.00e-4$
<b>Rauschpegel</b>	Summe aus Rauschmaß und thermischem Grundrauschen. Rauschen entsteht durch physikalisch bedingte Molekularbewegung in elektrischen Leitern.
<b>RMS</b>	( <i>Root Mean Square</i> ) Methode zur quadratischen Mittelwertbildung
<b>S/N</b>	( <i>Signal to Noise</i> ) Differenz zwischen Nutzsignal und Rauschpegel in dB; $S/N \approx C/N + 1,5$ ; siehe auch <i>C/N</i>
<b>SPTS</b>	<i>Single Program Transport Stream</i>
<b>TSID</b>	( <i>Transport Stream ID</i> ) Transponder-/Multiplex-ID
<b>VBR</b>	( <i>Variable Bit Rate</i> ) wird bei Messungen an SPTS-Signalen verwendet; vgl. <i>CBR</i>
<b>VPID</b>	( <i>Video Packet Identifier</i> ) Videoempfangsparameter im MPEG-Datenstrom

---

# 11 Gerätebeschreibung

## 11.1 Vorderansicht



Nr.	Name	Funktion
①	Touchscreen	zur Darstellung und Bedienung
②	Drehrad	zur Navigation zwischen Menüpunkten und Bestätigung der Auswahl
③	<b>SAT</b>	öffnet den Messbereich von SAT-Signalen
④	<b>SPECT SCREENSHOT</b>	aktiviert den Modus Spektrumanalysator. Screenshot-Funktion (speichern auf USB-Speichermedium)
⑤	<b>PLAN</b>	aktiviert <b>SAT</b> -, <b>TV</b> - und <b>CATV</b> -Kanallisten
⑥	<b>SCAN</b>	zeigt ein Balkendiagramm der vorhandenen Kanäle im TV- und CATV-Modus
⑦	<b>VOL CONFIG</b>	konfiguriert Lautstärke und andere Einstellungen
⑧	<b>TV</b>	öffnet den Messbereich von TV-Signalen
⑨	<b>CATV</b>	öffnet den Messbereich von CATV-Signalen
⑩	<b>ON/OFF HOME</b>	zum Ein- und Ausschalten und Navigieren zum Hauptmenü

Nr.	Name	Funktion
⑪	MAINS/ CHARGE/ DC RF in	LED's leuchten, wenn: Messem Empfänger eingeschaltet oder ans Stromnetz angeschlossen ist. während das Gerät geladen wird. ein Gleichspannungsanteil im SAT-Signal vorhanden ist.

Der Messem Empfänger wird über die Bedientasten (3-10, das Drehrad (2) und den Touchscreen (1) bedient.

## 11.2 Draufsicht



Nr.	Name	Funktion
①	<b>Optical</b>	Anschluss für den optischen 75 $\Omega$ -F-Eingangsverbindungsstecker; im Hauptmenü des MSK 140 ist eine spezielle optische Messschnittstelle vorhanden
②	HF SAT/TV Eingang	Anschluss für den SAT-Eingangsstecker 230 – 2600 MHz Anschluss für den TV-/CATV-Eingangsstecker 5 – 1250 MHz
③	<b>DC-RF In</b>	zum Ein- und Ausschalten der Fernspeisespannung Eingangs-Spannungsfestigkeit bei Schalterstellung: Aus: ~100 V Ein: ~ 20 V
④	<b>Video In</b> (analog)	zur Einspeisung von Composite Videostereosignalen

### 11.3 Ansicht von links und von rechts



Nr.	Name	Funktion
①	LAN	Der MSK 140 ist mit einem 10/100 Base-T-Ethernet-Standardanschluss ausgestattet, der sowohl DHCP als auch statische IP-Konfigurationen unterstützt. Über die IP-Schnittstelle kann ein Elementarstrom gesteuert werden, der aus den im aktuellen Signal dekodierten Diensten ausgewählt wurde.
②	HDMI-Ausgang	Anschluss für einen externen Monitor oder Fernseher Der Messempfänger erkennt automatisch einen externen Bildschirm und schaltet vom internen Touchscreen auf den externen Bildschirm um.
③	USB-B-Anschluss	Anschluss für PCs für Softwareaktualisierung und Upload/Download von Daten über die S.M.A.R.T.-Software
④	USB-A-Anschluss	Anschluss für externe USB-Laufwerke, die für die Datenspeicherung im Zusammenhang mit Datenloggern, Messfahrten geeignet sind
⑤	Stromversorgung	Anschluss für die externe Stromversorgung (12 Volt DC)
⑥	Lautsprecher	zur Tonwiedergabe
⑦	Lüfter	

## 12 Messempfänger bedienen

### 12.1 Messempfänger ein- und ausschalten

#### Messempfänger einschalten

- ▶ **ON/OFF HOME** drücken.
  - ⇒ Der Messempfänger wird eingeschaltet und ist innerhalb weniger Sekunden einsatzbereit.

#### Messempfänger ausschalten

- ▶ **ON/OFF HOME** zwei Sekunden lang drücken.
  - ⇒ Der Messempfänger wird innerhalb weniger Sekunden ausgeschaltet.

### 12.2 Tastatur und Touchscreen sperren

#### Tastatur und Touchscreen sperren

- ▶ **VOL CONFIG** fünf Sekunden lang drücken.
  - ⇒ Die Tastatur und der Touchscreen sind gesperrt.

#### Tastatur und Touchscreen entsperren

- ▶ **ON/OFF HOME** drücken.
  - ⇒ Die Tastatur und der Touchscreen sind aktiviert.

### 12.3 Reset durchführen

- ✓ Der Messempfänger reagiert nicht mehr.
- ▶ **ON/OFF HOME** drücken.
  - ⇒ Der Reset wird durchgeführt. Der Messempfänger startet automatisch neu.

### 12.4 Firmware und Kanalpläne aktualisieren

Alle Informationen über die Aktualisierung der Firmware und Kanalpläne über die Software S.M.A.R.T. finden Sie in der Anleitung S.M.A.R.T.-Software unter [www.kathrein-ds.com](http://www.kathrein-ds.com) ▶ [Produkte](#) ▶ [Messgeräte](#) ▶ Produktseite Ihres Messempfängers

### 12.5 Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Der Messempfänger wird mit einer Standardkonfiguration (Werkskonfiguration) für die System- und Plan-/Messparameter geliefert. Um den Messempfänger auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen:

1. Den Messempfänger ausschalten.
2. Den Messempfänger einschalten und gleich danach **VOL CONFIG** 10 Sekunden lang drücken.
  - ⇒ Beim Einschalten des Geräts wird im rechten unteren Eck ein rotes Quadrat angezeigt. Der Messempfänger wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

## 12.6 LED-Anzeige ablesen

Mess-empfänger	Netz- teil ange- schlossen	LED		Bedeutung
		MAINS	CHARGE	
aus	nein	aus	aus	Der Akku ist geladen.
ein	nein	aus	aus	Das Gerät ist im Akkubetrieb.
aus	nein	aus	blinkt 2 Sek. aus 0,5 Sek. an	Der Messempfänger lässt sich nicht einschalten. ► Akku aufladen.
aus	ja	ein	blinkt 0,5 Sek. aus 0,5 Sek. ein	Abweichende Akkutemperatur; der Ladevorgang wurde unterbrochen und wird automatisch zurückgesetzt.
aus	ja	ein	ein	Schnelle Akkuladung
aus	ja	ein	aus	Akkuladung abgeschlossen
aus	Netzteil stammt nicht von Kathrein	blinkt 0,5 Sek. aus 0,5 Sek. ein	aus	Der Messempfänger lässt sich nicht einschalten. ► Netzteil überprüfen.
<b>ON/OFF HOME</b> ein	ja oder nein	ein	aus	Der Messempfänger wird eingeschaltet.
ein	ja oder nein	blinken gleichzeitig 0,5 Sek. aus, 0,5 Sek. ein		Der Messempfänger hat einen Fehler erkannt und wird automatisch abgeschaltet.
ein	ja	blinken abwechselnd 1 Sek. aus, 1 Sek. ein		Der Akkutest wird durchgeführt. Der Messempfänger lädt und entlädt den Akku automatisch.

## 12.7 Touchscreen-Darstellungsbereiche



- ① Einstellungsparameter und -werte
- ② Bilddarstellung
- ③ Kontextsensitives Menü
- ④ Transportstreaminformation
- ⑤ Messungen

### Tip

Folgende Funktionen können sowohl über das Hauptmenü am Touchscreen als auch über die Bedientasten aufgerufen werden:

- SAT
  - TV
  - CATV
  - SPECT
- PLAN
  - SCAN
  - VOL CONFIG

## 12.8 Einstellungswert mit dem Drehrad ändern



1. Drehrad drücken, um die Zeile mit Einstellungsparametern zu aktivieren.  
⇒ Ein Einstellungsparameter ist aktiv (blau markiert).



2. Drehrad drehen, um den gewünschten Einstellungsparameter zu wählen.



3. Drehrad drücken, um zum Einstellungswert zu wechseln.  
⇒ Der Einstellungsparameter ist aktiv (blau markiert).



4. Drehrad drehen, um den Einstellungswert zu ändern.  
⇒ Der Einstellungswert ändert sich.

5. Drehrad drücken, um die Auswahl zu bestätigen.  
⇒ Der neue Einstellungswert ist gespeichert.

## 12.9 Einstellungswert mit dem Drehrad über das Drop-down-Menü ändern



1. Drehrad drücken, um die Zeile mit Einstellungsparametern zu aktivieren.  
⇒ Ein Einstellungsparameter ist aktiv (blau markiert).
2. Drehrad drehen, um den gewünschten Einstellungsparameter zu wählen.  
⇒ Der Einstellungsparameter ist aktiv (blau markiert).
3. Drehrad drücken, um die Auswahl zu bestätigen.  
⇒ Der neue Einstellungswert ist gespeichert.

## 12.10 Einstellungswert über das numerische Feld ändern



1. Drehrad drücken, um die Zeile mit Einstellungsparametern zu aktivieren.  
⇒ Ein Einstellungsparameter ist aktiv (blau markiert).
2. Drehrad drehen, um den gewünschten Einstellungsparameter zu wählen.  
⇒ Der Einstellungsparameter ist aktiv (blau markiert).
3. Drehrad erneut drücken und gedrückt halten, um das numerische Feld aufzurufen.  
⇒ Das Menü links erscheint.



- Den Einstellungswert über das numerische Feld am unteren Rand des Touchscreens oder über die Bedientasten eingeben. Der Cursor springt dabei automatisch in das nächste Eingabefeld.

**Tipp** Wenn Sie den Wert in einem Eingabefeld ändern möchten, mit dem Drehrad zu diesem Eingabefeld navigieren und den Wert erneut eingeben.



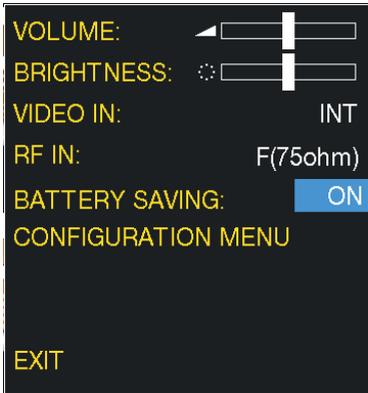
- Nach dem Ende der Eingabe mit dem Drehrad auf **ENTER** navigieren.
- Drehrad drücken.  
⇒ Das numerische Feld schließt sich.

DC@RF	FREQ	KANAL
AUS	474.00	21

- Drehrad drücken, um die Auswahl zu speichern.  
⇒ Der neue Einstellungswert ist gespeichert.

**Tipp** Es ist auch möglich, direkt über den Touchscreen zwischen Einstellungsparametern und -werten zu wechseln und einen Einstellungswert zu ändern.

## 13 Basisparameter ändern



Über das Lautstärkemenü ist es möglich, folgende Einstellungen im Messempfänger zu ändern:

- **LAUTSTÄRKE**
- **KONTRAST** (Helligkeit)
- **VIDEO IN** (Videoeingang)
- **RF IN**
- **BATTERY SAVING** (Energiesparmodus)
- **KONFIGURATIONSMENÜ**

### 13.1 Lautstärke ändern

1. **VOL CONFIG** drücken, um das Lautstärkemenü zu öffnen.  
⇒ Das Lautstärkemenü öffnet sich.
1. Drehrad drücken.  
⇒ Der Parameter **LAUTSTÄRKE** ist aktiv (blau markiert).
2. Drehrad drücken, um zum Lautstärkewert zu gehen.  
⇒ Der Lautstärkewert ist aktiv (blau markiert).
3. Drehrad drehen, um den Lautstärkewert zu ändern.
4. Drehrad drücken, um die Auswahl zu speichern.  
⇒ Der Lautstärkewert ist gespeichert. Der Parameter **LAUTSTÄRKE** ist aktiv (blau markiert).

### 13.2 Helligkeit ändern

1. **VOL CONFIG** drücken, um das Lautstärkemenü zu öffnen.  
⇒ Das Lautstärkemenü öffnet sich.
2. Drehrad drücken.  
⇒ Der Parameter **LAUTSTÄRKE** ist aktiv (blau markiert).
3. Drehrad drehen, um **KONTRAST** (Helligkeit) zu wählen.  
⇒ Der Parameter **KONTRAST** ist aktiv (blau markiert).
4. Drehrad drücken, um den Helligkeitswert zu wählen.  
⇒ Der Helligkeitswert ist aktiv (blau markiert).
5. Drehrad drehen, um den Helligkeitswert zu ändern.
6. Drehrad drücken, um die Auswahl zu speichern.

⇒ Der Helligkeitswert ist geändert. Der Parameter **KONTRAST** ist aktiv (blau markiert).

**Tipp** Um andere Parameter und Werte zu wählen, Schritte 1 – 6 ausführen, siehe *Helligkeit ändern*.

**Tipp** Es ist auch möglich, direkt über den Touchscreen zwischen Lautstärkemenü-Parametern zu wechseln. Dabei ist standardmäßig der Parameterwert aktiv.

1. Auf einen Lautstärkemenü-Parameter tippen.  
⇒ Der Parameterwert ist aktiv (orange markiert).
2. Die Skala rechts oder links vom Cursor berühren, um den Wert zu erhöhen oder zu verringern (bei **LAUTSTÄRKE** und **KONTRAST**).  
oder  
Auf den Parameterwert tippen (bei allen anderen Parametern)  
⇒ Der Parameterwert ändert sich.

## 13.3 Analoges Videosignal anzeigen

**VIDEO EING** ist standardmäßig als **INT** (intern) konfiguriert, d. h., die auf dem Messempfänger angezeigten Darstellungen werden aus dem Signal am HF-Eingang dekodiert.

Wenn **EXT** (extern) konfiguriert ist, werden die Darstellungen vom Composite-Videoeingang an der Messschnittstelle angezeigt.

Um ein analoges Videosignal anzuzeigen:

1. Ein analoges Videosignal über die Cinch-Buchse anschließen.
2. Schritte 1 – 3 ausführen, um **VIDEO EING** zu wählen, siehe *Helligkeit ändern*.  
⇒ Der **VIDEO EING**-Wert ist aktiv (blau markiert).
3. Drehrad drehen und **EXT** wählen, um ein externes analoges Videosignal anzuzeigen.
4. Drehrad drücken, um die Auswahl zu speichern.  
⇒ Die Einstellung ist gespeichert. Der Parameter **VIDEO EING** ist aktiv (blau markiert).

## 13.4 RF IN-Einstellung ändern

**RF IN** ist standardmäßig auf **F (75 Ω)** eingestellt. Es kann auf **optisch** umgeschaltet werden, um den optischen Eingang zu aktivieren; siehe *Optische Messungen durchführen*, S. 47.

Um die **RF IN**-Einstellung zu ändern, siehe *Helligkeit ändern*.

## 13.5 Energiesparmodus ein- und ausschalten

**BATTERY SAVING** ist standardmäßig auf **AUS** eingestellt. Bei der **EIN**-Einstellung wird nach 15 Sekunden der Inaktivität die Bildschirmhelligkeit automatisch verringert und das Gerät schaltet sich nach 5 Minuten der Inaktivität automatisch aus.

- Schritte 1 – 3 ausführen, um **BATTERY SAVING** zu wählen, siehe *Helligkeit ändern*.  
⇒ Der Energiesparmodus-Wert ist aktiv (blau markiert).
- Drehrad drücken und drehen, um **ON** zu wählen.  
⇒ Der Energiesparmodus ist eingeschaltet.  
Drehrad drücken und **OFF** wählen, um den Energiesparmodus auszuschalten.  
⇒ Der Energiesparmodus ist ausgeschaltet.

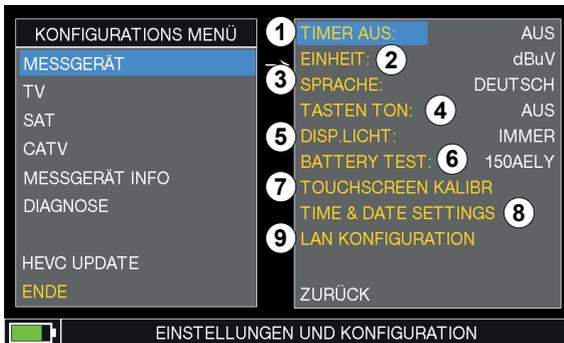
## 14 Konfigurationsmenü



Über das Konfigurationsmenü können Sie folgende Einstellungen ändern:

- **MESSGERÄT**
- **SAT**-, **TV**- und **CATV**-Konfigurationen
- **MESSGERÄTINFO** (Messgeräteinformationen, nur Anzeige)
- **DIAGNOSE**
- **HEVC UPDATE**

### 14.1 Messgerätkonfiguration bearbeiten



Nr.	Name	Funktion
①	<b>TIMER AUS</b>	legt fest, ob sich der Messempfänger nach einer bestimmten Inaktivitätsdauer automatisch ausschaltet oder nicht <b>AUS/5 Min/10 Min/15 Min/30 Min</b>
②	<b>EINHEIT</b>	Maßeinheit des HF-Pegels, der in der Messschnittstelle angezeigt wird <b>dBm/dBµV/dBmV</b>
③	<b>SPRACHE</b>	Sprache der Bedienoberfläche, 9 Sprachoptionen: <b>Englisch/Italienisch/Spanisch/Deutsch/Französisch/Portugiesisch/Polnisch/Tschechisch/Slowenisch</b>
④	<b>TASTENTON</b>	Lautstärke des Tastenbetätigungsstones; standardmäßig <b>MITTEL AUS/NIEDRIG/MITTEL/HOCH</b>
⑤	<b>DISP. LICHT</b> (Displaybeleuchtung)	max. Bildschirmhelligkeit; standardmäßig <b>IMMER</b> Bei anderen Einstellungen wird die Hintergrundbeleuchtung nach 15/30/60 Sekunden Inaktivität automatisch reduziert, um den Akku weniger zu belasten. <b>IMMER/15 SEK/30 SEK/60 SEK</b>
⑥	<b>BATTERIETEST</b>	Ergebnis des letzten Akkutests <b>ON/255BEEY</b> (Beispiel) Die Zahl (hier – 255) gibt die Akkulaufzeit in Minuten an. Die Buchstaben <b>BEE</b> stellen eine Prüfsumme dar, die für die Auswertung der Ergebnisse des Akkutests keine Bedeutung hat. Die letzte Buchstabe ist entweder <b>Y</b> oder <b>N</b> . <b>Y</b> steht für "Yes" und bedeutet, dass sich der Akku im betriebsfähigen Zustand befindet. <b>N</b> steht für "No" und bedeutet, dass der Akku defekt ist oder dass der Akkutest unterbrochen wurde.

⑦	<b>TOUCH-SCREEN KALIBR</b>	<p>Touchscreen-Kalibrierfunktion</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Auf <b>TOUCHSCREEN KALIBR</b> tippen oder mit dem Drehrad drücken. ⇒ Ein schwarzer Bildschirm mit der Handlungsaufforderung und dem Cursor im oberen linken Eck erscheint: </li><li>2. Auf den Cursor tippen. ⇒ Ein zweiter Bildschirm mit der Handlungsaufforderung und dem Cursor im oberen rechten Eck erscheint.</li><li>3. Schritt 2 noch zweimal wiederholen. Dabei auf die Cursorposition achten. ⇒ Am Ende der Kalibrierung erscheint ein schwarzer Bildschirm mit der Meldung <b>KALIBRIERUNG FERTIG</b>.</li></ol>
⑧	<b>TIME &amp; DATE SETTINGS</b> (Zeit- und Datumeinstellungen)	<p>legt Zeit und Datum fest</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Auf <b>TIME &amp; DATE SETTINGS</b> tippen oder mit dem Drehrad drücken. Dabei ist die Zeiteinstellung im Format Stunde: Minute: Sekunde aktiv (blau markiert).</li><li>2. Auf die Zeiteinheit tippen, die Sie ändern möchten. ⇒ Das numerische Feld erscheint.</li><li>3. Wert ändern.</li><li>4. Auf <b>ENTER</b> tippen oder mit dem Drehrad zu <b>ENTER</b> navigieren und drücken, um den Wert zu bestätigen.</li><li>5. Änderungen bei den weiteren Feldern über das numerische Feld durchführen.</li><li>6. Nachdem alle Änderungen durchgeführt wurden, auf <b>ENDE</b> tippen oder mit dem Drehrad zu <b>ENTER</b> navigieren und drücken, um das Untermenü <b>TIME &amp; DATE</b> zu verlassen. ⇒ Das Untermenü schließt sich. Das Untermenü <b>MESSGERÄT</b> ist aktiv (blau markiert).</li></ol>

⑨

## LAN KONFIGURATION

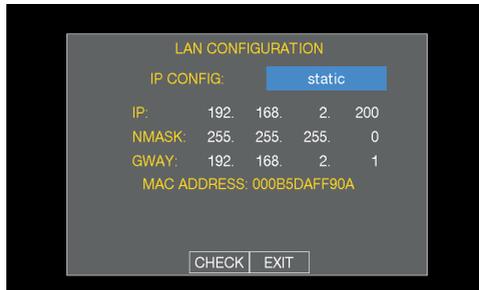
wählt den Modus des Ethernetanschlusses (**DHCP/static**)

Im Modus **static** werden IP-Adresse, Netzmaske und Gateway konfiguriert

### Um den Modus zu ändern:

1. Auf **LAN KONFIGURATION** tippen oder mit dem Drehrad drücken.

⇒ Der folgende Bildschirm erscheint:



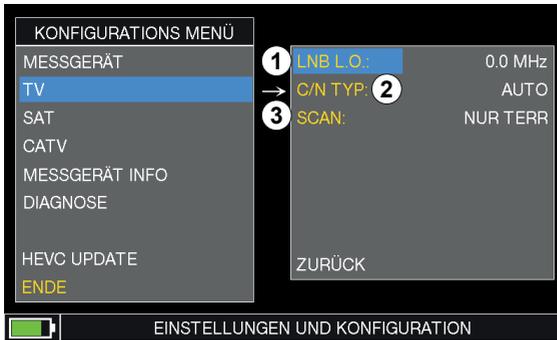
Dabei ist **IP KONFIG** aktiv (blau markiert).

2. Auf **IP KONFIG/Modus** tippen oder mit dem Drehrad drücken.

⇒ Der aktuelle Modus ist aktiv (blau markiert).

3. Erneut auf den Modus tippen oder das Drehrad drehen, um den Modus zu ändern.
4. Drehrad drücken oder auf ein anderes Feld tippen, um die Änderung zu bestätigen.
5. Falls der Modus **static** ausgewählt wurde, auf die Felder bei IP-Adresse, Netzmaske und Gateway nacheinander drücken, um die Werte mit Hilfe des numerischen Felds einzugeben.
6. **CHECK** drücken.  
⇒ Im **DHCP**-Modus wird die zugewiesene IP-Adresse angezeigt. Im **static**-Modus erscheint die Meldung **LAN configured**.
7. Auf **ENDE** tippen oder mit dem Drehrad zu **ENDE** navigieren und drücken, um das Untermenü zu verlassen.

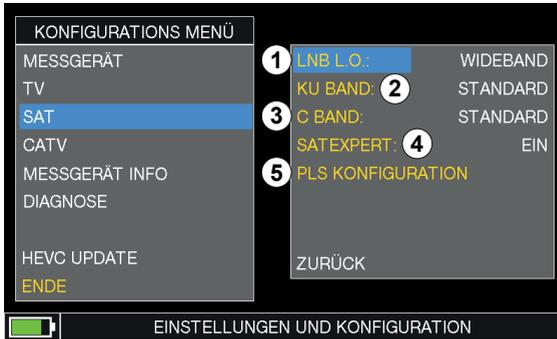
## 14.2 TV-Konfiguration bearbeiten



Nr.	Name	Funktion
①	<b>LNB L. O.</b> (LNB-Lokaloszillator)	standardmäßig <b>0,0 MHz</b>  Wenn die Signalfrequenz in das TV-Band (VHF oder UHF) umgesetzt wird, ist es notwendig, vor Beginn der Messungen den gewünschten Wert einzustellen. Dazu:  1. Auf <b>0,0 MHz</b> tippen. ⇒ Das numerische Feld erscheint.  2. Den gewünschten Wert eingeben.  3. Auf <b>ENTER</b> tippen oder mit dem Drehrad navigieren und drücken, um den Wert zu bestätigen und das Untermenü zu verlassen.
②	<b>C/N TYP</b>	wählt den Modus für die Messung des Träger-Rausch-Verhältnisses; standardmäßig <b>AUTO</b>  <b>AUTO</b> Der Modus wird automatisch ausgewählt.  <b>IM KANAL</b> Das Träger-Rausch-Verhältnis wird zwischen dem Signalpegel des Bildträgers und dem im Band zwischen dem Farbunterträger und dem Tonträger geschätzten Rauschpegel gemessen.  <b>AUS. KANAL</b> Das Träger-Rausch-Verhältnis wird zwischen dem Signalpegel des Bildträgers und dem im „GUARD-BAND“ geschätzten Rauschpegel gemessen (-1,250 MHz vom Bildträger entfernt).

③	<b>SCAN</b>	wählt den Modus der automatischen Suche <b>NUR TERR.</b> sucht nur nach terrestrischen Kanälen (DVB-T/T2) <b>TERR &amp; KABEL</b> sucht nach terrestrischen und Kabelkanälen (DVB-T/T2 und DVB-C)
---	-------------	---

## 14.3 SAT-Konfiguration bearbeiten



Nr.	Name	Funktion
①	LNB L. O.	<p><b>STANDARD</b> In ② und ③ kann der Abwärtsumsetzer-Lokaloszillator ausgewählt werden.</p> <p>Die Signalfrequenzen werden entsprechend den ausgewählten Werten (Basisbandfrequenz und Lokaloszillator) angezeigt.</p> <p><b>WIDEBAND</b> 10400 MHz</p> <p><b>0 MHz (ZF)</b> Die Signalfrequenz wird als Basisbandwert angezeigt (950 – 2250 MHz).</p>
②	KU BAND	siehe ①
③	C BAND	siehe ①
④	SAT EXPERT	<p>Mit dieser automatischen Satellitensuchfunktion ist es möglich, das empfangene Signal (Astra, Hotbird usw.) auf der Grundlage des Satelliten-Fingerprint zu identifizieren.</p> <p><b>EIN</b> Der Messempfänger vergleicht bei der Spektralanalyse eines Satellitensignals den Fingerprint mit einer datenbankkompatibler Konfiguration und zeigt den Namen und den genauen Azimutwert des entsprechenden Satelliten an.</p> <p><b>AUS</b> Es wird kein Vergleich durchgeführt.</p>

⑤

**PLS KONFIGURATION**

definiert und konfiguriert bis zu 10 verschiedene PLS (*Physical Layer Scrambling*)-Werte für die Entschlüsselung der Bitübertragungsschicht eines Satelliten-Multistreamsignals zur Demodulation der enthaltenen ISI und Dekodierung der eingebetteten Dienste.

Um die PLS-Konfiguration zu bearbeiten:

- ▶ Auf **PLS KONFIGURATION** tippen oder mit dem Drehrad navigieren.
  - ⇒ Ein Menü öffnet sich. In diesem Menü ist es möglich, den PLS-Modus (durch Drehen des Drehrads oder Tippen) und die Werte der PLS-Einträge 1 – 10 (über numerische Tastatur) zu bearbeiten, sowie einen PLS-Eintrag hinzuzufügen oder zu löschen:



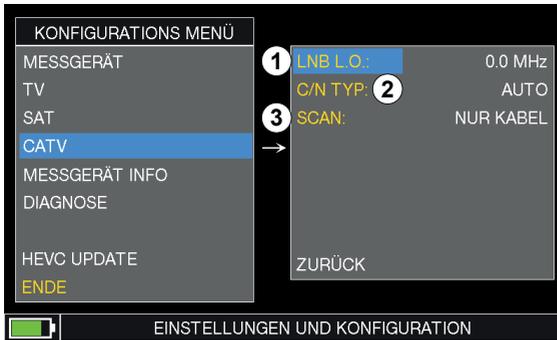
PLS-Modi:

**Zero** (Null) kein PLS notwendig

**PLS 1 – 10** ein spezieller PLS-Wert ist erforderlich

**Round** (rund) Das Messgerät bestimmt automatisch, welcher der konfigurierten PLS-Parameter für die Entschlüsselung und Demodulation des S2-Signals der richtige ist.

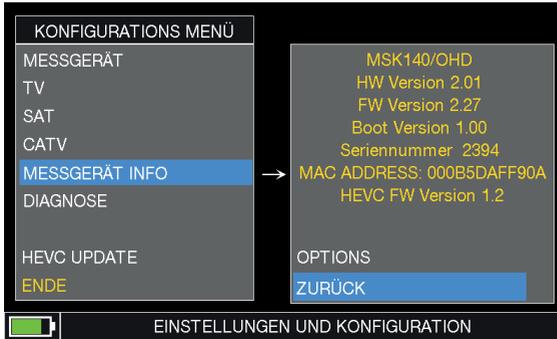
## 14.4 CATV-Konfiguration bearbeiten



Nr.	Name	Funktion
①	LNB L. O.	<p>standardmäßig <b>0,0 MHz</b></p> <p>Wenn die Signalfrequenz in das TV-Band (VHF oder UHF) umgesetzt wird, ist es notwendig, vor Beginn der Messungen den gewünschten Wert einzustellen. Dazu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Auf <b>0,0 MHz</b> tippen. ⇒ Das numerische Feld erscheint.</li> <li>Den gewünschten Wert eingeben.</li> <li>Auf <b>ENTER</b> tippen oder mit dem Drehrad navigieren und drücken, um den Wert zu bestätigen und das Untermenü zu verlassen.</li> </ol> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b> Tipp</b> Alternativ können Sie das Drehrad drücken und drehen, um den Wert zu ändern.</p> </div>
②	C/N Typ	<p>dient bei Analog-TV-Signalmessungen zur Beurteilung des Träger-Rausch-Leistungsverhältnisses des Bildträgers innerhalb oder außerhalb des Signalbandes; standardmäßig <b>AUTO</b></p> <p><b>AUS. KANAL</b> Siehe ② S. 28.</p> <p><b>IM KANAL</b> Siehe ② S. 28.</p> <p><b>AUTO</b> Der vom Messgerät angezeigte Wert des Träger-Rausch-Leistungsverhältnisses entspricht dem besten erkannten Wert zwischen <b>IM KANAL</b> und <b>AUS. KANAL</b>.</p>

## 14.5 Messempfängerinformation anzeigen

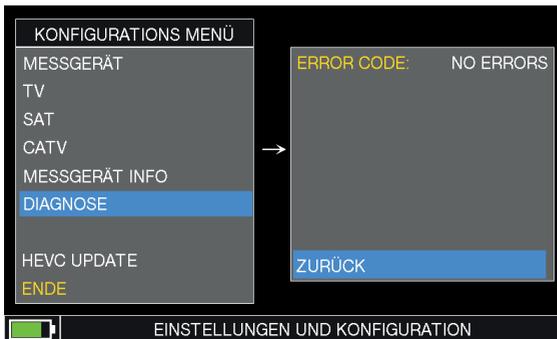
In diesem Menü wird eine Übersicht über die Basisinformationen des Messempfängers wie Seriennummer, Firmware-Version usw. angezeigt:



## 14.6 Diagnose

In diesem Menü wird eine Übersicht über den Status der verschiedenen Hardware- und Softwaremodule des Messempfängers angezeigt.

Der Status des jeweiligen Moduls ist **OK**, wenn es ordnungsgemäß funktioniert. Der Status ist **NICHT OK**, wenn das Modul nicht ordnungsgemäß funktioniert.



## 15 Hauptmenü



Über das Hauptmenü können Sie folgende Funktionen aufrufen:

①	<b>SAT</b>	Messungen von Satellitensignalen
②	<b>TV</b>	Messungen von terrestrischen Signalen
③	<b>CATV</b>	Messungen von Kabelsignalen
④	<b>SPECT</b>	Spektrumanalysator
⑤	<b>OPTIC<sup>1)</sup></b>	optische Messungen
⑥	<b>PROG</b> (Programmierung Einkabelsteckdosen)	Programmiergerät für ESU 51, 53, 54, 56, 57 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurierung der Userbänder der programmierbaren-Einkabelsteckdosen</li> <li>• Einschalten der Service-LED (Störfall)</li> </ul>
⑦	<b>SCAN</b>	zeigt ein Balkendiagramm der vorhandenen Kanäle im TV- und CATV-Modus
⑧	<b>CONFIG<sup>2)</sup></b>	Wenn die Modulation nicht automatisch erkannt wird, scannt der Messempfänger die Kanaleinstellungen, um den Kanal zu demodulieren.
⑨	<b>MEMORY</b> (Speicher)	Zugriff auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kanalplanverwaltung und -änderung</li> <li>• automatische Suchfunktion</li> <li>• Datenloggerfunktion</li> </ul>
⑩	<b>SPECIAL</b> (Sonderfunktionen)	Zugriff auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämpfungsprüfung</li> <li>• Rauschabstands-/Tonprüfung</li> </ul>

## 16 SAT-, TV-, CATV- und optische Signale messen

### 16.1 Allgemeines

#### 16.1.1 Signaltyp wählen

1. **ON/OFF HOME** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen.  
⇒ Das Hauptmenü erscheint und der Menüpunkt **SAT** ist aktiv (Symbol ist größer dargestellt).
2. Drehrad drehen oder über den Touchscreen zwischen **SAT**, **TV**, **CATV** und **OPTIC** wählen.

**Tipp** Sie können zwischen **SAT**, **TV** und **CATV**-Messungen sowohl über das Hauptmenü am Bildschirm als auch direkt über die Bedientasten umschalten.

#### 16.1.2 Vollbilddarstellung ein- und ausschalten

- ✓ Eine Sendung wird bei der SAT-, TV-, CATV- oder optischen Messung angezeigt.

##### Vollbilddarstellung einschalten

- ▶ Auf die Anzeige tippen oder mit dem Drehrad auf die Anzeige navigieren und das Drehrad drücken.  
⇒ Das Programm läuft im Vollbildmodus. Die Video- und Audiokodierungsinformationen werden am unteren Bildschirmrand angezeigt:



##### Vollbilddarstellung ausschalten

- ✓ Eine Sendung läuft im Vollbildmodus.
- ▶ Auf die Anzeige tippen oder das Drehrad drücken.  
⇒ Der Vollbildmodus ist ausgeschaltet.

#### 16.1.3 Tonsystem wählen

- ▶ Im Vollbildmodus auf **CHANGE AUDIO** am Bildschirm drücken, um zwischen MPEG-2- und DOLBY AC3-Decodierung umzuschalten.

## 16.2 SAT-Messungen durchführen

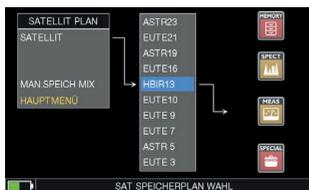


1. **SAT** über die Bedientaste wählen oder über das Hauptmenü und die jeweilige Funktion wählen.  
⇒ Der SAT-Messbereich öffnet sich.



2. **PLAN** drücken, um einen anderen Satelliten aus der Satellitenliste zu wählen, die im Messempfänger gespeichert ist.

**Tip** Wenn Sie zum ersten Mal die SAT-Messung aufrufen, werden Sie automatisch aufgefordert, einen Satelliten zu wählen.



⇒ Die Anzeige links wird angezeigt.

3. Drehrad drücken und drehen oder auf einen Satelliten in der Satellitenliste tippen, um einen Satelliten zu wählen.

⇒ Der ausgewählte Satellit ist blau markiert.



4. **SAT** über die Bedientaste wählen oder zweimal das Drehrad drücken.

⇒ Der SAT-Messbereich wird angezeigt und unter **PLAN** ist der ausgewählte Satellit angezeigt.

Der SAT-Messbereich besteht aus zwei Bildschirmen. Auf dem ersten Bildschirm werden die Basissignalparameter angezeigt. Auf dem zweiten Bildschirm werden die Konstellationsdiagramme und die Transponderparameter dargestellt.

## Der erste Bildschirm:



①	Satelliteneinstellparameter	Die Frequenz-, Modulations- und Polarisationsparameter für das empfangene Satellitensignal, der gewählte Satellit und die Transpondernummer werden angezeigt. Wenn das Signal gelockt ist, werden die Modulationsart (DVB-S, DVB-S2 Single-/Multistream, DSS) und die Symbolrate automatisch erkannt. Wenn es sich um ein Multistreamsignal handelt und das korrekte PLS angewendet worden ist, wird standardmäßig die erste ISI gesperrt und demoduliert; siehe <i>SAT-Konfiguration bearbeiten</i> , S. 30.
②	Basissignalmessungen	HF-Pegel, MER, Rauschabstand und bBER (DVB-S)/PER (DVB-S2) werden angezeigt. Zusammen mit aBER/PER liefert der Messempfänger auch den ERR-Parameter. Dieser Parameter speichert die Gesamtzahl der während der Demodulation erkannten Fehler, so dass temporäre Signalverschlechterungen erkannt werden können, wenn mit dem Messempfänger längere Zeit das gleiche Signal gemessen wird.
③	Transportstrom-ID, ORD, Netzwerk-ID und Netzwerk	Transportstrom-ID und ORD sowie die Netzwerk-ID und Netzwerk werden abwechselnd angezeigt.
④	Lock	Wenn das Signal korrekt demoduliert wird, ist der Messempfänger gelockt und zeigt die Messwerte an.
⑤	Sonstige Parameter	Die Anzeige des LNB-Stromverbrauchs, des Frequenzfehlers und der im Stream erkannten CA-Systeme
⑥	A/V-Dienstdekodierung	Nach der Signaldemodulation dekodiert der Messempfänger automatisch die Audio- und Videoinhalte des ersten nicht verschlüsselten TV-Dienstes im Stream. Unter dem Videostream werden die Werte für Vpid und Apid angezeigt.

- ▶ Vpid/Apid-Zeile berühren, um auf den Bildschirm **SERVICE** (MPEG-Dienstliste) umzuschalten (siehe auch *Signalinhalte dekodieren*, S. 53).
  - ⇒ Es ist möglich, zwischen den Programmen umzuschalten, die dem ausgewählten Transponder zugeordnet sind:

PLAN	MODULAT	DiS	POL/BND	FREQ	TRANSP
ASTR19	DVB-S2	AUS	HL/18	11494.0	TS19

NAME:	TYP	ENC	LCN
Das Erste HD	TV-HD	N°	
arte HD	TV-HD	N°	
SWR BW HD	TV-HD	N°	
SWR RP HD	TV-HD	N°	

DATU: 23/10/2018		VPID: 5101 APID: 5102 PMT: 5100	
VIDEO RATE: 7.69 Mb/s		SERVID: 10301	
		TELETEXT: JA	
		KRYPTO: Leer	

ONID: 1	VER: 2	MENÜ
---------	--------	------

- ▶ Die Vpid/Apid-Zeile erneut berühren, um wieder auf die Messschnittstelle umzuschalten.

Detaillierte Informationen zu **SERVICE** finden Sie im Abschnitt *Signalinhalte dekodieren*, S. 53.

## Der zweite Bildschirm

- ▶ Um auf den zweiten Bildschirm der Satellitenmessstelle umzuschalten, **SAT** erneut drücken.
  - ⇒ Der zweite Bildschirm wird angezeigt:

PLAN	MODULAT	DiS	POL/BND	FREQ	TRANSP
ASTR19	DVB-S2	AUS	HL/18	11494.0	TS19

ZOOM: MAX

INFO	
FEC:	8PSK 2/3
mA@RF-EIN	48mA
FREQ Err:	-0.2 Mhz
bBER:	2x10-3
LDPC:	<1x10-6
BCH:	<1x10-8
PER:	<1x10-7
PILOT:	EIN

ONID: 1	VER: 2	MENÜ
---------	--------	------

- ⇒ Auf diesem Bildschirm werden das Konstellationsdiagramm und die Modulationsparameter angezeigt. Über die **ZOOM**-Funktion ist es möglich, die Konstellation zu vergrößern und in vier Quadranten zu unterteilen.

Erweiterte Funktionen können über das Kontextmenü **MENU** ausgewählt werden:

PLAN	MODULAT	DiS	POL/BND	FREQ	TRANSP
ASTR19	DVB-S2	AUS	HL/1	9750MHz	
<b>POWER: 64.1dBuV</b> 30 45 60 75 90 105 120 <b>MER: 18.6dB</b> EVM: 12% 4 6 8 10 12 14 16 18 20 <b>NsMAR: 11.2dB</b> QLT: PASS -1 1 3 5 7 9 11 13  2x10 <sup>-5</sup> <1x10 <sup>-7</sup> <b>bBER</b> <b>PER</b> Err:000 LDPC:<1x10 <sup>-6</sup>					
<b>MENU</b> LNBLokOsz SYM.RATE: 21.999 SIGNALTON: AUS SIGNAL TYP: NOIS.MARG NIT DARSTELLEN KANAL LOGGER ENDE					
NID: 1 NETW: ASTRA 1 MENU					

Im Kontextmenü ist es möglich, den Wert des Lokaloszillators (in MHz) einzustellen/zu ändern und auf die Funktionen **Kanallogger** und NIT-Visualisierung (**NIT darstellen**) zuzugreifen.

Der **Kanallogger** ermöglicht die Visualisierung und Aufzeichnung von HF-Messungen für den eingestellten Kanal. Je nach eingestellter Zeitspanne (von 30 Minuten bis sieben Tage) kann die Diagrammaktualisierungsrate variieren. Die Loggerdaten können auf einem externen USB-Laufwerk gespeichert werden, der an den USB-A-Anschluss auf der Gehäuseoberseite angeschlossen wird. Nach dem Anschließen des USB-Geräts ist es möglich, den Dateinamen über das Kontextmenü zu definieren und die Messungen zu protokollieren.

EINZELKANAL ÜBERWACHUNG		MENU
E-2	bBer	ZEIT INTVL: 30 min
E-4	PER	SEND TO USB: AUS
E-6	Ldpc	Dat.Name:
E-8	PWR	RESET
130dBuV		ENDE
96dBuV		
63dBuV		
30dBuV		
Elap. Time: 0:06.13 Tot.		
ASTR19 TS19 FREQ:11494.00 MHz		MENU

Die NIT-Visualisierungsfunktion (**NIT darstellen**) ermöglicht die Dekodierung und Visualisierung des Inhaltes der im demodulierten Satellitensignal enthaltenen NIT-Tabelle. Der Bildschirm wird dynamisch u. a. mit folgenden dekodierten Informationen gefüllt: Frequenz, Bandbreite, Konstellation usw.:

NIT INFO DARSTELLUNG					
FREQ	POL	SYM.RATE	MODE	TYPE	FEC
11243.8	hor	22000.00	DVB-S	QPSK	5/6
11258.5	vert	22000.00	DVB-S2	8PSK	2/3
11273.2	hor	22000.00	DVB-S2	8PSK	2/3
11288.0	vert	22000.00	DVB-S2	8PSK	2/3
11302.8	hor	22000.00	DVB-S2	8PSK	2/3
11317.5	vert	22000.00	DVB-S	QPSK	5/6
11347.0	vert	22000.00	DVB-S2	8PSK	2/3
11361.8	hor	22000.00	DVB-S2	8PSK	2/3
11376.5	vert	22000.00	DVB-S2	8PSK	2/3
11391.2	hor	22000.00	DVB-S	QPSK	5/6
11420.8	hor	22000.00	DVB-S	QPSK	5/6

ZURÜCK

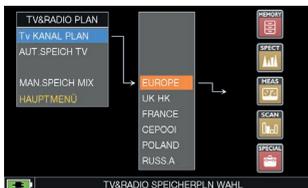
## 16.3 Digitale TV-Messungen durchführen

Das Grundprinzip der terrestrischen Messschnittstelle hat große Ähnlichkeit mit der Messschnittstelle für Satelliten.



1. **TV** über das Hauptmenü oder über die Bedientaste wählen.  
⇒ Der TV-Messbereich öffnet sich.
2. **PLAN** drücken, um einen Kanalplan aus der Kanalliste zu wählen.

**Tipp**  Wenn Sie zum ersten Mal die TV-Messung aufrufen, werden Sie automatisch aufgefordert, einen Kanalplan zu wählen.



3. Drehrad drücken und drehen oder auf einen Kanalplan in der Kanalliste tippen, um einen Kanalplan zu wählen.  
⇒ Der ausgewählte Kanalplan ist orange markiert.
4. **TV** über die Bedientaste wählen oder zweimal das Drehrad drücken.  
⇒ Der TV-Messbereich wird angezeigt und unter **PLAN** ist der ausgewählte Kanalplan zu sehen.

Die terrestrische Messfunktion besteht aus vier Bildschirmen. Auf dem ersten Bildschirm werden die grundlegenden Messparameter angezeigt.

## Der erste Bildschirm:

The screenshot shows a receiver's main menu with the following information:

- Channel Parameters:** PLAN: EUROPE, MODULAT: DVBT2, BANDBR: 8, DC@RF: AUS, FREQ: 554.00, KANAL: 31.
- Signal Quality:** POWER: 71.7dBuV, MER: 25.0dB, SNR: 38dB, NsMAR: 11.5dB, QLT: PASS.
- Error Rates:** 3x10-4 bBER, <10-8 LBER.
- Transport Stream Info:** TSID: 12291, CID: 3 (0x0).
- Video Stream:** arte HD, ARD Bayern, VPID: 4129, APID: 4130, PMT: 4128, 16K DVBT2, 64QAM, L.Leer.
- Buttons:** Lock (1), Menu (4).

①	Kanaleinstellparameter	Die Frequenz, Modulationsart, Kanalbandbreite und Programmplatznummer werden angezeigt. Bei terrestrischen Kanälen wird die Modulationsart vom Messgerät unmittelbar nach der Sperre automatisch erkannt: DVB-T/H, DVB-T2 oder Analog-TV. Falls das Signal über ein zentralisiertes Verteilsystem empfangen wird, das eine spezielle Spannungsversorgung erfordert, kann das Messgerät am HF-Eingang (F-Anschlussstecker) eine zwischen 5 und 18 V variable Gleichspannung anlegen. Der Spannungswert ist über den Parameter <b>DC@RF</b> (DC am HF-Eingang) konfigurierbar.
②	Basissignalmessungen	HF-Pegel, MER, Rauschabstand, bBER und LBER werden angezeigt.
③	Transportstrom-ID, ORD, NID, Netzwerk	Verschiedene Senderinformationen werden abwechselnd angezeigt.
④	Lock	Wenn das Signal korrekt demoduliert wird, ist das Messgerät gelockt und zeigt die Messwerte an.
⑤	Sonstige Parameter	Informationen mit Modulationsbezug: Signalträgermodus, Konstellationsart und Verschlüsselungsstatus.
⑥	A/V-Dienstdekodierung	Nach der Signaldemodulation dekodiert das Messgerät automatisch die Audio- und Videoinhalte des ersten nicht verschlüsselten Dienstes. Unter dem Videostream werden die Werte für Vpid und Apid angezeigt.

- ▶ Vpid/Apid-Zeile berühren, um auf den Bildschirm **SERVICE** (MPEG-Dienstliste) umzuschalten (siehe auch *Signalinhalte dekodieren*, S. 53).
  - ⇒ Es ist möglich, zwischen den Programmen umzuschalten, die dem ausgewählten Kanalplan zugeordnet sind.
- ▶ Die Vpid/Apid-Zeile berühren, um wieder auf die Messschnittstelle umzuschalten.

## Der zweite Bildschirm

► Die linke Displayhälfte berühren oder erneut **TV** auf der Tastatur drücken, um zum zweiten Messbildschirm umzuschalten.

⇒ Der zweite Bildschirm wird angezeigt.



⇒ Der zweite Messbildschirm enthält das Konstellationsdiagramm und Informationen mit Bezug zu den Modulationsparametern: Coderate, FEC, Konstellationsart usw. Über die **ZOOM**-Funktion ist es möglich, die Konstellation zu vergrößern und in vier Quadranten unterzuteilen, um die Diagrammpunkte besser zu analysieren und die TPS-Träger anzuzeigen.

Wenn es sich bei dem gelockten Signal um ein DVB-T2-Signal handelt, werden auf diesem Bildschirm (siehe oben) auch die demodulierte PLP (standardmäßig PLP Nr. 1) und die PLP-relevanten Informationen (PLP, FEC, PLP-Konstellation usw.) angezeigt. Die Auswahl der zu demodulierenden PLP sowie der Funktion **Kanallogger** kann auf einfache Weise über das Kontextmenü **MENÜ** im rechten unteren Bildschirmfeld erfolgen:



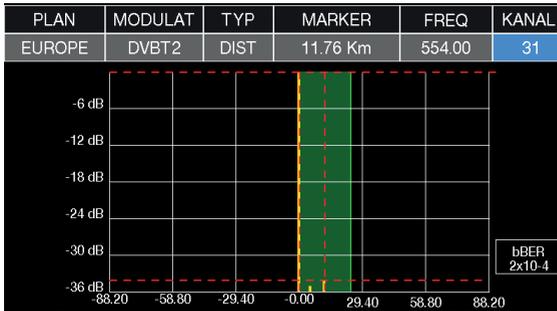
Der Kanallogger ermöglicht die Visualisierung und Aufzeichnung von HF-Messungen für den eingestellten Kanal. Je nach eingestellter Zeitspanne (von 30 Minuten bis sieben Tage) kann die Diagrammaktualisierungsrate variieren. Die Loggerdaten können auch auf einem an den USB-A-Anschluss auf der Gehäuseoberseite angeschlossenen externen USB-Laufwerk gespeichert werden. Nach dem Anschließen des USB-Geräts können der Dateiname über das Kontextmenü definiert und die Messungen protokolliert werden:



### Der dritte Messbildschirm

► Die linke Displayhälfte berühren oder erneut **TV** auf der Tastatur drücken, um zum dritten Messbildschirm umzuschalten.

⇒ Im dritten Messbildschirm wird das SFN-Echodiagramm dargestellt:



Am oberen Bildschirmrand werden die Kanaleinstellparameter sowie der Diagrammtyp (Abstands- oder Verzögerungsmodus) und ein Marker angezeigt.

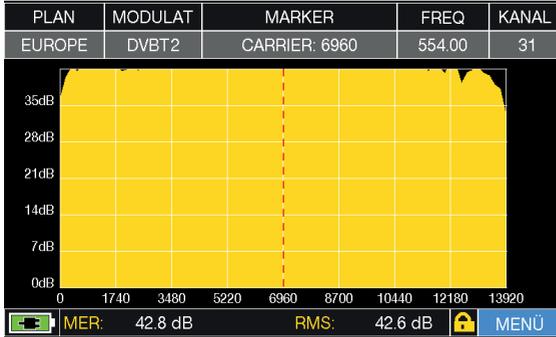
► Das Gitternetz berühren oder das Drehrad drehen, um den Marker im Diagramm zu verschieben. Der im Feld **MARKER** angezeigte Wert repräsentiert den Abstand oder die Verzögerung (je nach Modus) mit Bezug zum am Nullpunkt zentrierten Hauptecho. Die Schutzintervallmaske hängt von den Modulationsparametern ab:

DVB-T				
FFT-Größe	1/4	1/8	1/16	1/32
<b>2k</b>	56	28	14	7
<b>8k</b>	224	112	56	28

DVB-T2							
FFT-Größe	1/4	1/8	1/16	1/32	1/128	19/128	19/256
<b>2k</b>	56	28	14	7	-	-	-
<b>8k</b>	224	112	56	28	7	133	66,5
<b>16k</b>	448	224	112	56	14	266	133
<b>32k</b>	-	448	224	112	28	532	266

Über das Kontextmenü **MENU** kann unter **TYPE** die Visualisierung zwischen **ECHOS/** **µECHOS/preECHOS/postECHOS** und **centreECHOS** aktiviert werden, um detaillierte Echoanalyse durchzuführen.

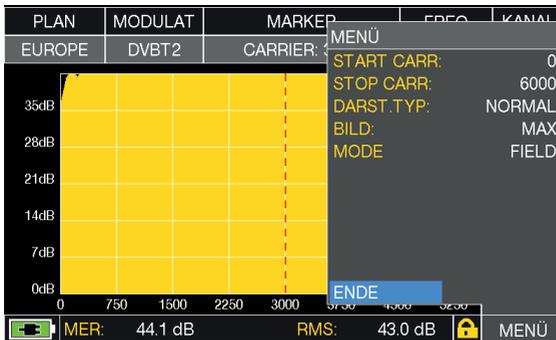
Auf dem **vierten Messbildschirm** wird die MER pro Träger visualisiert. Diese Funktion ermöglicht die Messung des MER-Wertes für jeden einzelnen Träger des DVB-T- oder DVB-T2-Signals:



Der Marker kann entlang der Signalhüllkurve bewegt werden: Am oberen Bildschirmrand wird im Feld **CARRIER** (Träger) die Trägernummer und am unteren Bildschirmrand der MER-Wert des ausgewählten Trägers angezeigt.

Standardmäßig werden in der Grafik alle Signalträger dargestellt, was je nach Modus 2000 oder 8000 bei DVB-T-Signalen oder 32.000 bei DVB-T2-Signalen sein können. Der Marker wird standardmäßig in der Mitte der Hüllkurve positioniert.

Über das Kontextmenü **MENU** kann die Anzahl der anzuzeigenden Träger ausgewählt werden. Dabei wird angegeben, bei welchem Träger die Darstellung beginnen und bei welchem Träger die Darstellung enden soll. In diesem Menü kann auch die Grafik in der normalen Spektrumansicht oder in der umgekehrten Spektrumansicht visualisiert werden.



Ähnlich wie bei den SAT-Messungen ist es auch bei terrestrischen Messungen möglich, über das Kontextmenü auf die Funktionen **Kanallogger** und **NIT-Visualisierung** zuzugreifen.

## 16.4 Analoge TV-Messungen durchführen

Die terrestrische Messfunktion ermöglicht auch die Durchführung von Messungen an Analog-TV-Signalen. Da der Messempfänger die Modulationsart automatisch erkennt, schaltet die Schnittstelle bei einem Analogsignal automatisch auf die richtige Ansicht um. Die terrestrische Messfunktion besteht aus zwei Bildschirmen.

### Das erste Bildschirm:



①	Kanaleinstellparameter	Die Frequenz, Modulationsart, Kanalbandbreite und Programmplatznummer werden angezeigt. Die Modulationsart vom Messgerät wird automatisch erkannt: Analog-TV. <b>DC@RF</b> (DC am HF-Eingang)
②	Bildträgerpegel	

### Der zweite Bildschirm

► Den Pegelmessbalken berühren oder **TV** auf der Tastatur drücken, um zum zweiten Messbildschirm umzuschalten.

⇒ Der zweite Bildschirm wird angezeigt:

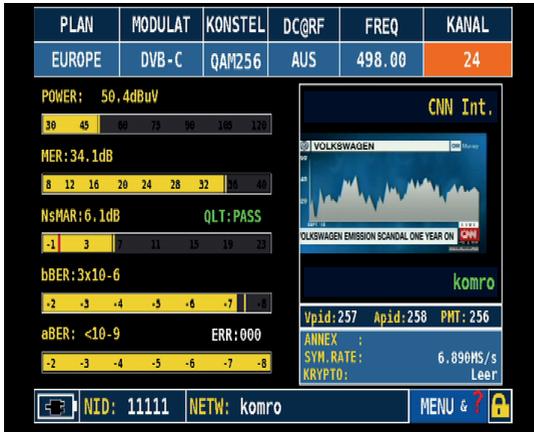


Der HF-Bildträgerpegel ①, das Träger-Geräusch-Verhältnis ② und das Tonträger-/Bildverhältnis ③ werden angezeigt. Bei Stereo-Audio wird auch das A/V-Verhältnis für den zweiten Tonträger angezeigt. Auf diesem zweiten Bildschirm ist keine Video- und Audiodekodierung verfügbar, da der Messempfänger die verschiedenen Signalkomponenten messen soll.

## 16.5 Kabelmessungen durchführen

- ▶ **CATV** über das Hauptmenü oder über die Bedientaste wählen.  
 ⇒ Der CATV-Messbereich öffnet sich.

Die Messfunktion ist mit der terrestrischen und Satellitenschnittstelle identisch. Sie besteht aus zwei Bildschirmen: Der erste Bildschirm ist für die HF-Messungen und die A/V-Dekodierung vorgesehen, der zweite Bildschirm für die Anzeige des Konstellationsdiagramms und der Modulationsparameter.



- ▶ Um auf den zweiten Bildschirm der Kabelmessstelle umzuschalten, **CATV** erneut drücken oder einen Messbalken berühren.  
 ⇒ Der zweite Bildschirm wird angezeigt:



## 16.6 Optische Messungen durchführen

### 16.6.1 Sicherheitshinweise

---



#### **GEFAHR**

##### **Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen/Schäden am Gerät!**

Eine fehlerhafte Inbetriebnahme kann zu schweren oder tödlichen Unfällen oder schweren Schäden an dem Gerät führen.

- ▶ Vor der Inbetriebnahme des Geräts sämtliche Anweisungen vollständig und aufmerksam durchlesen.
  - ▶ Alle Bedienschritte in der angegebenen Reihenfolge ausführen.
  - ▶ Sicherstellen, dass der MSK 140 nur von Personal bedient werden, das die erforderlichen Schulungen über den Umgang mit optischen und elektrischen Geräten erhalten hat und über Sicherheitsanweisungen für den Umgang mit Lasern unterrichtet worden ist.
- 



#### **WARNUNG**

##### **Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen durch Laserstrahlen!**

Die optischen Sender des Systems senden optische Strahlungsenergie in Form von unsichtbarer Infrarotstrahlung aus. Unter normalen Betriebsbedingungen wird die optische Strahlungsenergie durch Lichtwellenleiter übertragen und kann nicht austreten. Jeder optische Sender und optische Empfänger ist in eine Gefährdungsklasse gemäß IEC 60825-2 eingeordnet. Diese Gefährdungsklasse wird auf der Grundlage derjenigen Strahlung festgelegt, die unter vernünftig vorhersehbaren Bedingungen ausgesendet werden könnte, beispielsweise bei angenommenen oder gebrochenen Lichtwellenleitern.

- ▶ Sicherstellen, dass der Messempfänger nur von Personal bedient wird, das die erforderlichen Sicherheitsschulungen für den Umgang mit Lasern erhalten hat.
  - ▶ Sofern möglich, optische Übertragungs- oder Testausrüstungen immer abschalten, auf geringstmögliche Leistung schalten oder trennen, bevor irgendwelche Arbeiten an exponierten Lichtwellenleitern, Anschlüssen oder dergleichen durchgeführt werden.
  - ▶ Die optische Energie in Lichtwellenleitern mit einem kalibrierten optischen Leistungsmessgerät überprüfen.
  - ▶ Falls Lichtwellenleiter oder Anschlüsse sichtgeprüft werden müssen, sicherstellen, dass diese keine optische Energie übertragen. Dazu kalibrierte optische Leistungsmessgeräte verwenden.
  - ▶ Niemals direkt in einen Strahl blicken und niemals nicht zugelassene Kollimatoren verwenden, um Lichtwellenleiterenden oder Anschlussflächen zu untersuchen.
  - ▶ Falls durch die Gefährdungsklasse vorgeschrieben, stets zugelassene Augenschutzvorrichtungen verwenden.
  - ▶ Niemals Lichtwellenleiterenden auf andere Personen richten.
  - ▶ Falls für durchzuführende Arbeiten ein Augenschutz erforderlich ist, nur für die betreffenden Wellenlängen getestete und zugelassene Schutzausrüstungen verwenden.
-

- ▶ Alle einzelnen oder mehrfachen Lichtwellenleitenden oder nicht abgeschlossenen Enden, die einer Leistung über der Gefährdungsklasse 1 entsprechen, einzeln oder gemeinsam abdecken, wenn nicht an ihnen gearbeitet wird. Nur Abdeckungen oder Abdeckmaterialien mit einer ausreichenden Abschirmung der optischen Energie für die betreffenden Wellenlängen verwenden. Keine scharfen Enden exponieren.
- ▶ Beim Einsatz optischer Testleitungen die optische Energiequelle als letztes Gerät anschließen und als erstes Gerät wieder trennen.
- ▶ Niemals nicht genehmigte Veränderungen an Lichtwellenleitersystemen oder zugehörigen Geräten vornehmen.
- ▶ Beschädigte Warnhinweisaufkleber ersetzen und neue Warnhinweisaufkleber anbringen, falls Warnhinweisaufkleber fehlen.
- ▶ Immer Testgeräte der niedrigsten erforderlichen und für die vorgesehenen Arbeiten praktisch einsetzbaren Klasse verwenden. Keine Testausrüstungen einsetzen, die eine höhere Klasse als die Gefährdungsklasse des Standortes haben.

## 16.6.2 Optische Messungen durchführen

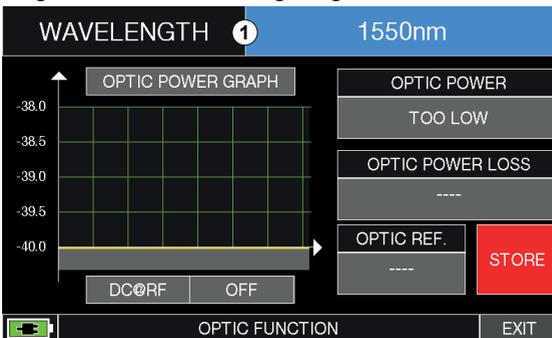
1. Den Messempfänger mit der zu messenden optischen Quelle über eine optische Faser verbinden.
2. **VOL CONFIG** drücken, um zu überprüfen, ob der HF-Eingang (**RF IN**) im Konfigurationsmenü auf **OPTICAL** eingestellt ist.

Wenn der HF-Eingang (**RF IN**) nicht auf **OPTICAL** eingestellt ist, auf den Wert tippen und **OPTICAL** wählen.

⇒ Der optische Eingang konvertiert das eingespeiste Signal vor dem Beginn der Messung in ein HF-Signal.

3. Im Hauptmenü auf das Symbol **OPTIC** tippen, um die optische Messfunktion zu öffnen.

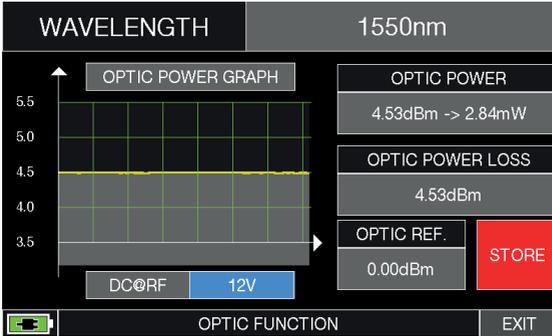
⇒ Folgende Ansicht wird angezeigt:



4. Auf **WELLENLÄNGE** (①) tippen, um den Wert der ausgewählten und vom Messempfänger zu messenden Wellenlänge zwischen 1310 nm, 1490 nm und 1550 nm zu wählen.

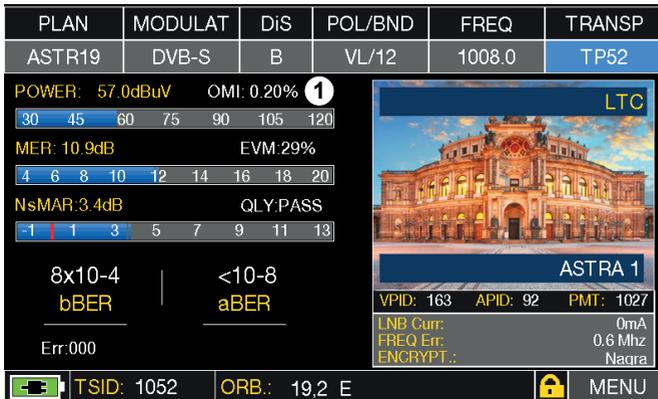
5. **STORE** drücken, um den vom Messempfänger gelieferten Leistungspegel (**OPT. POWER**) zu speichern.

⇒ Der Messempfänger beurteilt die Differenz zwischen dem gespeicherten Wert und dem Istwert der optischen Leistung und gibt dem Benutzer Feedback zur Leitungsdämpfung. Dieser Wert wird als **OPT. POWER DÄMPF.** (optische Dämpfung) angezeigt:



### 16.6.3 OMI-Messung

Wenn über den optischen Eingang ein Signal eingespeist wird, wird bei der Einzelträgermessung automatisch der **OMI** (Ⓢ) angezeigt:

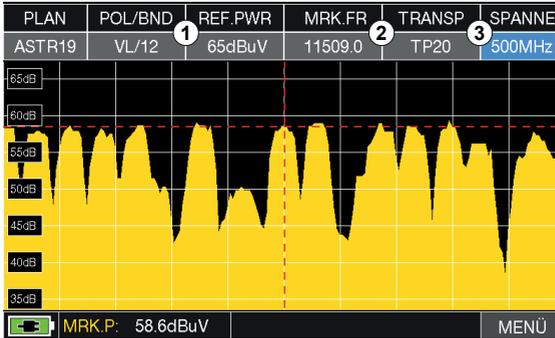


#### Hinweis

- ▶ Im optischen Modus können Sie Messungen lediglich im **Vertikalen-Low-Band** durchführen.
- ▶ Die Stromversorgung des Optischen LNB's kann über den RF-IN Anschluss des Messgeräts erfolgen.
- ▶ Gefahr bei zu starken optischen Eingangssignalen < 10 dBm
- ▶ Messfehler können bei Signalen größer 6 dBm - 10 dBm auftreten.

## 16.7 Spektrumanalyse durchführen

- ▶ Die Schaltfläche **SPECT** im Hauptmenü auf dem Bildschirm oder die Taste **SPECT** auf der Tastatur drücken, um den Spektrumanalysator zu öffnen.
  - ⇒ Die Spektrumanalyse beginnt automatisch mit dem zuvor ausgewählten Kanalplan oder, wenn der Benutzer SAT-, TV- oder CATV-Messungen vorgenommen hat, mit dem letzten vom Messempfänger eingestellten Kanal:



SP 1	10 MHz
SP 2	20 MHz
SP 5	50 MHz
SP 7	100 MHz
SP 10	200 MHz
SP 20	500 MHz
SP 50	Full SAT
SP 100	FULL EXT
SP 200	
SP 500	
FULL	
UHF	
VHF	
4/66	
TER-Spanne	SAT-Spanne

Über **REF. PWR** ① (Digital) / **REF. LEV** (analog) ist es möglich, den Referenzpegel zu ändern.

Mit **TRANSP** ② (bei SAT-Messungen) oder **KANAL** (bei TV- und CATV-Messungen) ist es möglich, die Mittenfrequenz zu ändern.

Am oberen Bildschirmrand befinden sich die Einstellparameter und der Parameter **SPANNE** ③, mit dem der Bereich um das gemessene Signal in der Grafik vergrößert oder verkleinert werden kann.

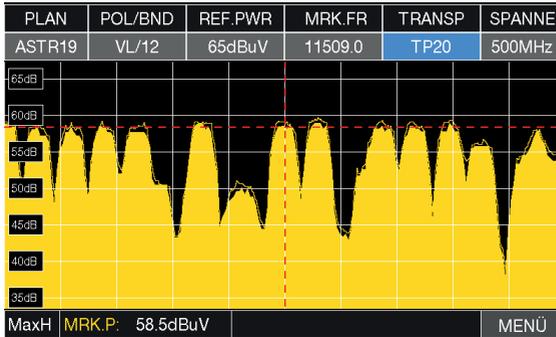
In diesem Kapitel wird die Satellitenspektrumanalyse veranschaulicht, die auch für terrestrisch und Kabel gilt. Der Hauptmarker gibt den Transponder an, auf den der Messempfänger zur Zeit eingestellt ist.

Die obere Leiste enthält die Einstellparameter einschließlich LNB-Polarisation, Mittenfrequenz und Transpondernummer.

- ▶ Drehrad drehen oder die Signalhüllkurve der Grafik berühren, um die Auswahl zu anderen Transpondern zu verschieben.
  - ⇒ Markerfrequenz, Transpondernummer und Polarisation ändern sich entsprechend.

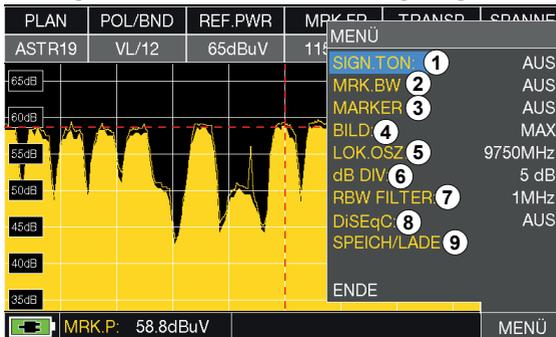
## Funktion Maximalwertbildung

- Die Taste **SPECT** erneut drücken, um die Funktion **MAX HOLD** (Maximalwertbildung) zu aktivieren:



- Menü & ?** drücken.

⇒ Die folgenden Funktionen werden angezeigt:

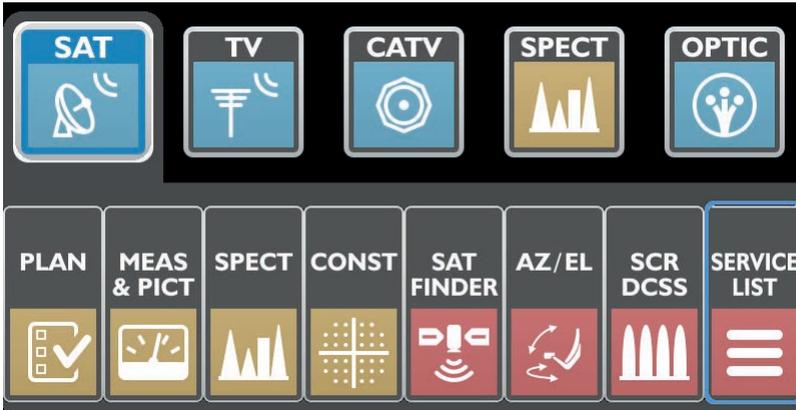


①	SIGN. TON	ein/aus
---	-----------	---------

<p>②</p>	<p><b>MRK BW</b> (Marker Bandbreite)</p>	<p>Bandbreiten- und Leistungsmessungen können aktiviert werden.</p> <p><b>AUS</b></p> <p><b>EIN</b> Es können die Bandbreite des eingestellten Signals gemessen, das Signal im Spektrumdiagramm betrachtet und der Bandbreitenwert in der oberen Leiste abgelesen werden.</p> <p><b>BB. PWR</b> (Bandbreite-Leistung) Während der Messung der Signalbreite wird in der unteren Leiste auch die Kanalleistung angezeigt:</p> 
<p>③</p>	<p><b>MARKER</b></p>	<p>Mit dieser Funktion wird ein zweiter Marker aktiviert, der entweder mit dem Einstellrad oder durch Berühren der Signalkurve gesteuert werden kann.</p> <p>Damit können Differenzmessungen an zwei Punkten eines Signals oder zwei benachbarter Signale durchgeführt werden (d. h. zwei Transponder im gleichen Bouquet).</p>
<p>④</p>	<p><b>BILD</b></p>	<p><b>MAX</b> Analysatoransicht auf Vollbild.</p> <p><b>KONTOUREN</b> Nur Konturen der Signalkurve werden angezeigt.</p>
<p>⑤</p>	<p><b>LOK. OSZ.</b></p>	<p>stellt die Frequenz des Lokaloszillators ein</p>
<p>⑥</p>	<p><b>dB DIV</b></p>	<p>ändert die vertikale Skalierung der Anzeige</p>
<p>⑦</p>	<p><b>RBW FILTER</b></p>	<p>TV und CATV: nur Anzeige SAT: ändert die Auflösbandbreite</p>
<p>⑧</p>	<p><b>DiSEqC</b></p>	<p>wählt zwischen DiSEqC-Ebenen (nur im SAT-Modus)</p>
<p>⑨</p>	<p><b>SPEICHERN/LADEN</b></p>	<p>Mit dieser Funktion können Bildschirmaufnahmen des Spektrumdiagramms einschließlich der oberen und unteren Leisten sowie der Marker erstellt werden. Mit der <b>LADEN</b>-Funktion können gespeicherte Bildschirmaufnahmen aus der Liste der gespeicherten Dateien ausgewählt und visualisiert werden.</p>

# 17 SERVICE LIST

## 17.1 Signalinhalte dekodieren



- ▶ **SERVICE LIST** (MPEG-Dienstliste) im Hauptmenü unter dem jeweiligem Empfangsweg berühren.
  - ⇒ Der MPEG-Dekoder des Messempfängers wird aktiviert. Der Messempfänger speichert die zuletzt durchgeführte Messung.
  - ⇒ Die MPEG-Dienstlistenfunktion ermöglicht die Dekodierung des Signaltransportstroms und die Visualisierung der Liste der enthaltenen Dienste:

1	PLAN	MODULAT	DiS	POL/BND	FREQ	TRANSP
	ASTR19	DVB-S2	AUS	HL/18	11494.0	TS19

NAME:	TYP	ENC	LCN
Das Erste HD	TV-HD	N°	
arte HD	TV-HD	N°	
SWR BW HD	TV-HD	N°	
SWR RP HD	TV-HD	N°	

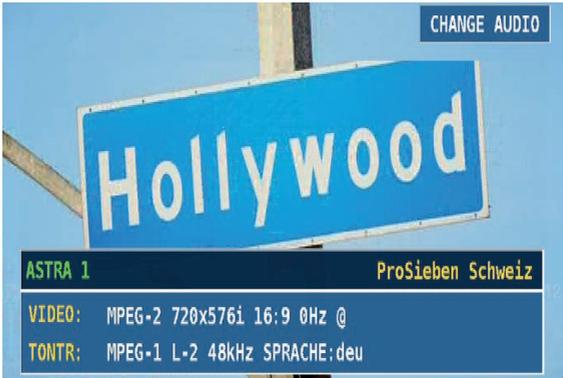
  

DATU:	23/10/2018	5	PID: 5101	APID: 5102	PMT: 5100
VIDEO RATE:	7.69 Mb/s	3	SERV.ID:	10301	
			TELETEXT:	JA	
			KRYPTO:	Leer	

ONID: 1	VER: 2	7	MENÜ
---------	--------	---	------

The interface also features a video preview window showing a stage performance with the text 'Das Erste HD' at the top and 'ASTRA 1' at the bottom. A 'KRÖNER' logo is visible on the stage. A '4' is overlaid on the video preview.

①	Kanaleinstellparameter	Wichtige Einstellparameter wie Frequenz, Kanalbandbreite und Modulationsstandard werden angezeigt.
②	Diensteliste	Wenn das Signal gelockt und demoduliert ist, beginnt der Dekoder mit dem Scannen des Transportstroms, um die Dienstinformationstabellen zu finden, die alle Informationen bezüglich der Transportstromstruktur enthalten: Anzahl der Dienste, PID-Liste, Dienstnamen usw. Wenn alle diese Informationen verfügbar sind, visualisiert das Messgerät die Liste aller verfügbaren Dienste und zeigt für jeden dieser Dienste den Servicetyp ( <b>TV</b> , <b>RADIO</b> oder <b>DATA</b> ), den Verschlüsselungsstatus ( <b>ENC</b> , <b>N</b> = nicht verschlüsselt und <b>Y</b> = verschlüsselt) und für TV-Dienste auch das LCN an.
③	<b>DATE</b> <b>VIDEO RATE</b> (Datum und Videobitrate)	Das aktuelle Datum (Tag/Monat/Jahr) und die Videobitrate des dekodierten Dienstes werden angezeigt.
④	Videodekodierbereich	<p>Die Videoinhalte des ausgewählten Dienstes werden visualisiert. Standardmäßig (ohne Auswahl) beginnt das Messgerät mit der Dekodierung und Visualisierung der A/V-Inhalte des ersten nicht verschlüsselten Dienstes in der Liste.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Einen anderen Dienst in der Liste berühren oder mit dem Drehrad markieren, um die A/V-Dekodierung dieses Dienstes zu beginnen.</li> <li>▶ Den Videobereich berühren, um die Vollbilddarstellung zu aktivieren. <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Am unteren Bildschirmrand werden die Kodierungsparameter für die Audio- und Videokomponenten angezeigt. Nach einigen Sekunden wird diese Leiste ausgeblendet, so dass das Video im Vollbildmodus dargestellt wird:</li> </ul> </li> </ul> 

⑤	<b>VPID/APID</b>	Die Video- und Audio-PIDs für den ausgewählten Dienst werden angezeigt.
⑥	Sonstige Informationen	Alle sonstigen Informationen über den ausgewählten Dienst werden angezeigt: Service-ID, Vorhandensein von Teletext und Verschlüsselungsstatus.
⑦	Transportinformationen	In der unteren Statusleiste werden grundlegende Transportstromparameter angezeigt: TS-ID, Zellen-ID, Netzwerk-ID und Netzwerkname.

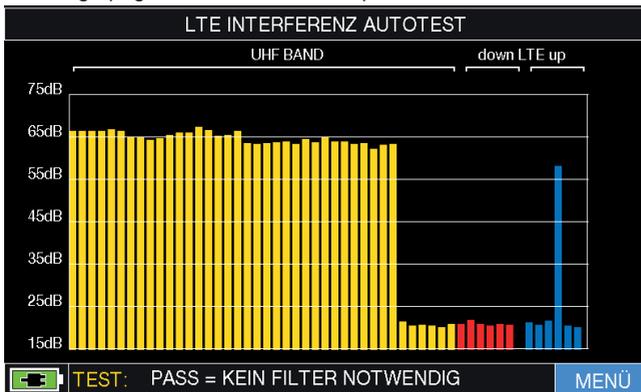
Wenn es sich beim ausgewählten Dienst um einen Radiodienst handelt, ist der Videobereich leer, während die Audio-PID dekodiert und von den beiden integrierten Stereolautsprechern wiedergegeben wird.

## 17.2 LTE-Interferenz-Autotest durchführen



Die LTE-Interferenzanalyse ist nur im TV-Mode möglich.

- ▶ Die **SCAN**-Taste zweimal drücken, um zur Ansicht **LTE INTERFERENZ AUTOTEST** umzuschalten.
  - ⇒ Mit dieser Prüfung wird der durch LTE-Träger bedingte Störpegel von TV-Signalen bestimmt. Der empfohlene Wert für das Dämpfungsglied der Empfangsantenne zur Verringerung des LTE-Trägerpegels und somit zur Kompensation von Interferenzen wird angezeigt.



Während der Prüfung ist das integrierte LTE-Filter immer deaktiviert, damit das Messgerät die Größenordnung der Störer beurteilen und dem Benutzer korrektes Feedback zum realen Störpegel geben kann.  
Prüfergebnisse:

**PASS** (bestanden)      Kein LTE-Filter an der Antenne notwendig, da der LTE-Pegel den TV-Empfang nicht stört.

**MARGIN** (grenzwertig) Ein spezielles Filter muss hinzugefügt werden. Am unteren Rand **FAIL** (ungenügend) des Analysebildschirmes wird ein entsprechender Wert vorgeschlagen.

## 17.3 Automatische Suchfunktion (nur TV und CATV)

Diese automatische Suchfunktion kann zur automatischen Erkennung aller analogen und digitalen TV-Kanäle verwendet werden, die in einem bestimmten Dienstbereich vorhanden sind.

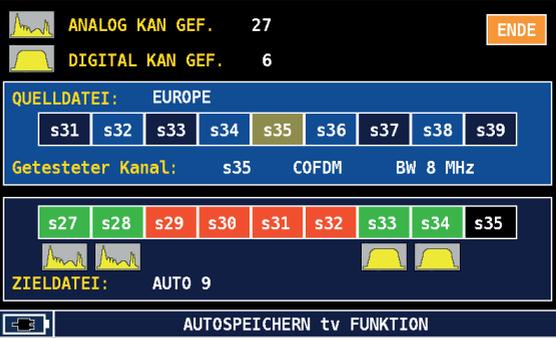
► Im **SPEICHERMENÜ** den Punkt **AUT. SPEICH. TV** (automatische Suchfunktion) berühren.

⇒ Das Kontextkonfigurationsmenü öffnet sich:



Die Ansicht kann je nach Betriebsart anders dargestellt sein.

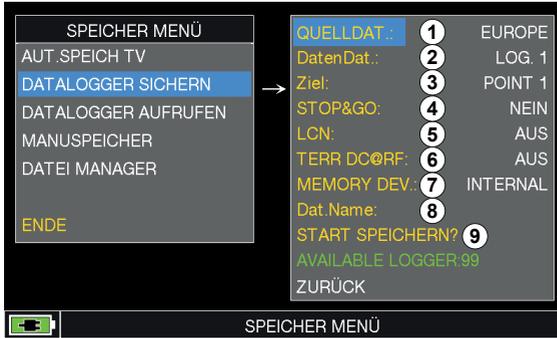
①	<b>QUELLE</b>	Kanalplan, für den die automatische Suchfunktion ausgeführt wird (standardmäßig der zuletzt in der Messfunktion verwendete Kanalplan) ► Um einen anderen Kanalplan zu verwenden, die Taste <b>PLAN</b> drücken und den entsprechenden Plan auswählen.
②	<b>ZIELDATEI</b>	wählt eine der Dateien „AUTO x“, in der die Messergebnisse gespeichert werden
③	<b>PEGEL</b>	Mindestpegel des analogen Bildträgers oder digitaler Mindestleistungspegel, oberhalb dessen das Messgerät die Kanäle erfasst und speichert
④	<b>SCAN</b>	zu suchende Signalarten <b>NUR KABEL</b> QAM und analog <b>TERR &amp; CABLE</b> Digital terrestrisch, QAM und analog

⑤	DC@RF	<p><b>EIN</b> ► Schalter zu <b>EIN</b> schieben, wenn die Antenne über ein zentralisiertes Verteilsystem oder ein beliebiges anderes System angeschlossen ist, das eine DC-Spannungsversorgung benötigt.</p> <p><b>AUS</b> Keine DC-Spannungsversorgung notwendig.</p>
⑥	START SPEICHERN	<p>aktiviert die automatische Suchfunktion und startet die Kanalsuche:</p>  <p>Die Ansicht kann je nach Betriebsart des Messempfängers anders dargestellt sein.</p> <p>Wenn <b>START ÜBERSCHREIBEN</b> statt <b>START SPEICHERN</b> angezeigt wird, bedeutet das, dass die Zieldatei bereits vorhanden ist und nach dem Starten der Funktion überschrieben wird.</p>

## 17.4 Datenloggerfunktionen

### 17.4.1 Datenlogger sichern

Diese Funktion kann zusätzlich zu einem Plan mit automatischer Suche oder einem Standardkanalplan verwendet werden, um genaue Messungen der Signalstärke und Qualität aller im ausgewählten Plan aufgeführten Kanäle durchzuführen. Wenn eine automatische Suche in einem bestimmten Bereich durchgeführt wird, um alle empfangbaren Kanäle zu erfassen, wird in der Regel der Datenlogger zur Beschreibung der Kanäle hinsichtlich Leistungsspegel und HF-Haupteigenschaften verwendet. Das Konfigurationsmenü:



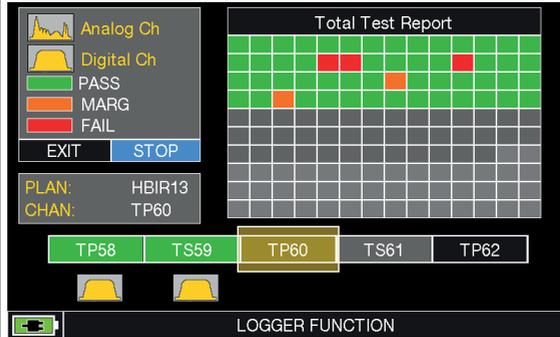
①	<b>QUELLEDAT</b>	<p>legt fest, welchen Kanalplan der Datenlogger verarbeiten soll</p> <p>Das kann ein Standard-SAT-Kanalplan, ein manueller Speicherplan oder ein Plan mit automatischer Suche sein. Der Datenlogger kann über die automatische Suchfunktion auch indirekt terrestrische Pläne verarbeiten. So enthält z. B. der Plan <b>EUROPE</b> die allgemeine Kanalverteilung gemäß der EBU-Frequenzplanung. Das garantiert jedoch nicht, dass diese Kanäle tatsächlich vorhanden und analog oder digital sind.</p> <p>► Vor der Ausführung des Datenloggers eine automatische Suche durchführen, um Probleme und inkohärente Maßnahmen zu vermeiden.</p>
②	<b>DATENDAT</b>	<p>legen fest, in welcher Datei die Datenloggerdaten gespeichert werden</p>
③	<b>ZIEL</b>	<p>Jedes <b>LOG</b> (Protokoll) repräsentiert eine Gruppe von <b>POINTS</b> (Punkten), daher kann der Benutzer für jedes <b>LOGx</b> (Protokoll x) bis zu 100 Punkte speichern.</p> <p>Jeder <b>POINT</b> (Punkt) repräsentiert eine Datei, in der Datenloggerdaten gespeichert sind.</p>
④	<b>STOP&amp;GO</b>	<p>wird verwendet, wenn mit Datenloggern Pläne verarbeitet werden, die gemischte Standardkanäle enthalten (SAT, TV und CATV): Bei jeder Standardänderung (von SAT auf TV oder umgekehrt) wird der Benutzer aufgefordert, die richtige Signalquelle anzuschließen, bevor das Messgerät die Messungen fortsetzt.</p>
⑤	<b>LCN</b>	<p><b>EIN</b> Die LCN wird angezeigt.</p> <p><b>AUS</b> Keine LCN wird angezeigt.</p>

⑥	<b>TERR DC@RF</b> (terr. DC am HF-Eingang)	wird verwendet, wenn die Antenne über ein zentralisiertes Verteilsystem oder ein beliebiges anderes System angeschlossen ist, das für die Lieferung eines Signales eine DC-Spannungsversorgung erfordert
⑦	<b>MEMORY DEV</b> (Speicherort)	<b>INTERNAL</b> Messung wird im Messempfänger gespeichert. <b>USB</b> Messung wird auf einem externen USB-Gerät gespeichert.
⑧	<b>Dat. Name</b> (Dateiname)	nur aktiv, wenn die Messung auf einem USB-Gerät gespeichert werden soll

⑨ START SPEICHERN

startet Datenlogging

Dabei wird der folgende Bildschirm angezeigt:



Für jeden im ausgewählten Plan enthaltenen Kanal bestimmt das Messgerät den Typ (analog/digital) und führt die HF-Messungen mit der Bestimmung der Signalstärke und -qualität durch. Die Anzeige **PASS** (bestanden)/**MARG** (grenzwertig)/**FAIL** (ungenügend) basiert auf der Rauschabstandsmessung: Ein negativer Rauschabstand (sehr niedriges MER) führt zur Anzeige **FAIL** (ungenügend). Ein positiver Rauschabstand, der fast 0 ist, führt zur Anzeige von **MARGIN** (grenzwertig). Die Anzeige **PASS** (bestanden) erfolgt bei gutem MER und positiven Rauschabstandswerten.

**!** Zwischen der Anzeige **PASS** (bestanden)/**MARG** (grenzwertig)/**FAIL** (ungenügend) und dem Status **LOCK** (Sperren)/**UNLOCK** (Entsperren) besteht kein Zusammenhang: Beim Qualitätsstatus **FAIL** (ungenügend) ist das Signal nach wie vor gesperrt und demoduliert. Andernfalls wäre die Kanalanzeige unter dem Plangitternetz grau (Kanal nicht gesperrt).

## 17.4.2 Datenlogger abrufen

Diese Funktion kann zum Abrufen und Öffnen gespeicherter Datenloggerdaten verwendet werden.

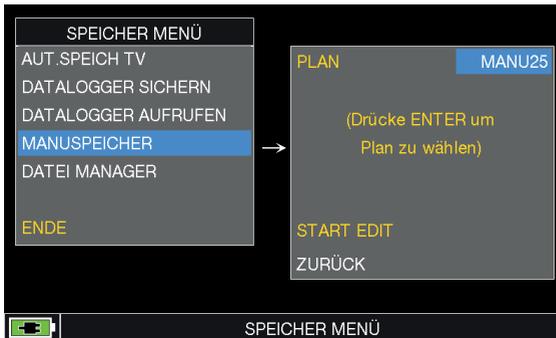
- ▶ Im **SPEICHERMENÜ** den Punkt **DATALOGGER AUFRUFEN** berühren.
  - ⇒ Die Liste der Messungen öffnet sich. Diese kann nach Kanaltyp, Leistung/Pegel, MER, BER-Werten sowie Qualitätsindikator durchsucht werden:

LOG. 1 POINT 8		EXIT			
NAME	TYPE	PWR LVL	MER C/N	bBER A/V	aBER PER
TP110	DVB-S2	68.1	14.5	4.0E-03	<E-07
TS111	DVB-S2	71.2	15.4	3.0E-03	<E-07
TS112	DVB-S2	68.6	14.8	2.0E-03	<E-07
TS114	DVB-S2	65.5	14.5	4.0E-03	<E-07
TP115	DVB-S	69.4	14.4	4.0E-06	<E-08
TS116	DVB-S2	65.6	13.5	5.0E-03	<E-07
TS117	DVB-S2	69.5	14.5	5.0E-03	<E-07
TP118	DVB-S	63.2	13.3	1.0E-05	<E-08
TP119	DVB-S2	67.0	16.6	6.0E-04	<E-07
TS120	DVB-S2	62.1	13.7	6.0E-03	<E-07
TS121	DVB-S2	65.0	14.2	6.0E-03	<E-07

RECALL DATALOGGER

## 17.4.3 Manueller Speicherplan

Die Funktion **MANUSPEICHER** (Manueller Speicherplan) wird zur Erstellung von benutzerdefinierten Kanalplänen und zur Bearbeitung bereits vorhandener benutzerdefinierter Kanalpläne verwendet.



## Um einen manuellen Plan zu bearbeiten:

1. Unter **PLAN** den gewünschten Plan wählen.
  2. **START EDIT** drücken.
- ⇒ Die folgende Ansicht erscheint:



3. Einen Kanal in der Kanalliste links wählen.
4. Eine der Aktionen ① – ⑨ auf der rechten Seite wählen.

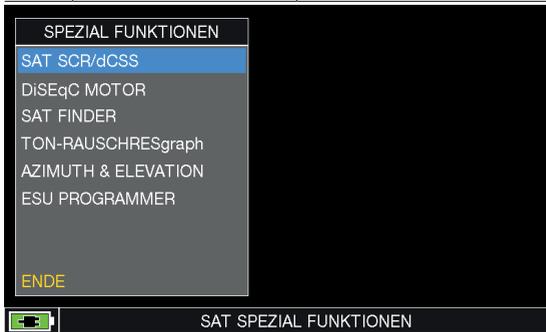
① **ÄNDER ITEM**  
(Eintrag bearbeiten)

1. **ÄNDER ITEM** drücken, um die Einstellparameter des ausgewählten Kanals zu bearbeiten.
- ⇒ Ein Pop-up-Fenster erscheint, in dem die Einstellparameter geändert werden können:



2. Wenn die Änderungen der Einstellparameter abgeschlossen sind, **SPEICHERN** drücken.
- ⇒ Die neuen Parameter werden im ausgewählten Kanalplan gespeichert.

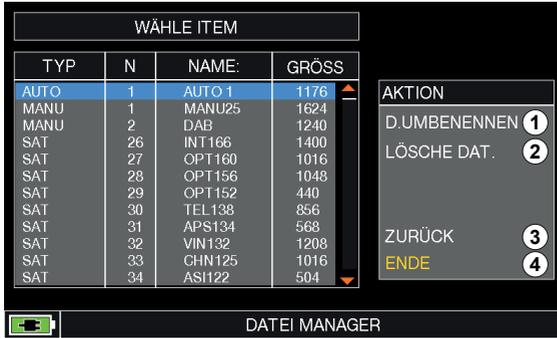
②	<b>UNTEN HINZUF</b>	1. <b>UNTEN HINZUF</b> oder <b>OBEN HINZUF</b> drücken, um einen neuen Eintrag oben oder unten in der Liste hinzuzufügen. ⇒ Ein Pop-up-Fenster, ähnlich dem für die Bearbeitung verwendeten Fenster, erscheint. 2. Die Einstellparameter des entsprechenden Kanals manuell hinzufügen. 3. Nachdem alle Einstellparameter hinzugefügt wurden, <b>SPEICHERN</b> drücken. ⇒ Der Kanal wird im Plan gespeichert.
③	<b>OBEN HINZUF</b>	
④	<b>LÖSCHE ITEM</b>	löscht den ausgewählten Eintrag
⑤	<b>ZURÜCK</b>	geht zurück zum <b>MANUSPEICHER</b> -Menu



⑥	<b>ENDE</b>	geht zurück zum <b>SPEICHER</b> -Menu
---	-------------	---------------------------------------

## 17.4.4 Dateimanager

Mit dem Dateimanager des Messempefängers ist es möglich, Kanalpläne und/oder Datenloggerdateien und Dateien der automatischen Suche umzubenennen oder zu löschen. Im Dateimanager wird eine Liste aller im Messempefänger gespeicherten Dateien angezeigt, aus der eine umzubenennende und/oder zu löschende Datei ausgewählt werden kann:



①	<b>D. UMBENENNEN</b>	ändert den Namen des Eintrags
②	<b>LÖSCHE DAT.</b>	löscht den Eintrag
③	<b>ZURÜCK</b>	geht zurück zur Liste der Einträge
④	<b>ENDE</b>	geht zurück zum <b>SPEICHER</b> -Menü

## 18 Sonderfunktionen

Das Sonderfunktionsmenü (**SPECIAL**) enthält einige nützliche Werkzeuge für eine Beschreibung der SAT-, TV- oder CATV-Installation, die über den Signalempfang hinausgehen. Der Inhalt dieses Menüs hängt davon ab, welche Messung vom Benutzer zuletzt durchgeführt worden ist: Wenn der Benutzer z. B. eine SAT-Messung durchgeführt hat, werden im Sonderfunktionsmenü alle Werkzeuge mit Bezug zu einer Satelliteninstallation angezeigt. Wenn der Benutzer eine TV- oder CATV-Messung durchgeführt hat, werden im Sonderfunktionsmenü Werkzeuge mit TV- bzw. CATV-Bezug angezeigt.

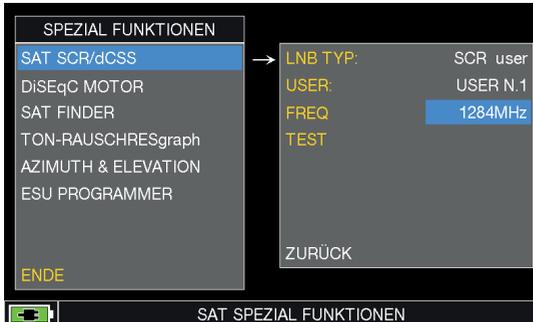
### 18.1 SAT-Sonderfunktionen

Mit den Satellitensonderfunktionen können Prüfungen und Messungen an speziellen Satellitenantennenkonfigurationen wie Dual-LNB, SCR oder Drehmotorsatellitenantennen durchgeführt werden:

SAT FINDER																	
<table border="1"> <tr><td>30</td><td>45</td><td>60</td><td>75</td><td>90</td><td>105</td><td>120</td></tr> <tr><td>-1</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>11</td><td>13</td></tr> </table>	30	45	60	75	90	105	120	-1	1	3	5	7	9	11	13	POWER: 58.5dBuV NsMAR: 8.3dB	TS11 HL
30	45	60	75	90	105	120											
-1	1	3	5	7	9	11	13										
<table border="1"> <tr><td>30</td><td>45</td><td>60</td><td>75</td><td>90</td><td>105</td><td>120</td></tr> <tr><td>-1</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>11</td><td>13</td></tr> </table>	30	45	60	75	90	105	120	-1	1	3	5	7	9	11	13	POWER: 58.5dBuV NsMAR: ---	TS19 HL
30	45	60	75	90	105	120											
-1	1	3	5	7	9	11	13										

## 18.1.1 SAT SCR

Der *Satellite Channel Router* (SCR/dCSS) ist ein spezielles Protokoll mit bis zu 32 HF-Ausgängen, der normalerweise für zentrale Installationen von Gebäuden verwendet wird und den Anschluss von bis zu 32 verschiedenen Empfängern (Dekodern) an einem Kabel ermöglicht. Jedem Benutzer (HF-Ausgang) wird eine spezielle UB/Frequenz zugeordnet, auf welchem die Satellitenkanäle vor dem Senden an den Empfänger herunterkonvertiert werden (siehe auch *Technische Daten*, S. 73).



## 18.1.2 DiSEqC-Motor

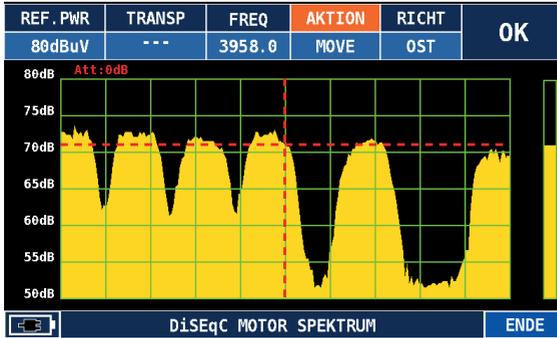
Diese Funktion ermöglicht die Steuerung von Drehmotorsatellitenantennen mit DiSEqC™-Befehlen. Die Steuerung kann mit dem Spektrumanalysator (**SPEKTRUM**) oder der SAT-Messschnittstelle (**MESSEN**) erfolgen. Der Messempfänger liefert Informationen über den aktuellen Azimutwert und die entsprechende Signalfrequenz.

- ▶ Um die Motorsteuerung zu aktivieren, im **DiSEqC MOTOR**-Menü **START** drücken.
  - ⇒ In der oberen Leiste ist es möglich, den Motor zu aktivieren und nach Westen oder Osten zu bewegen. Dazu:
- 1. Unter **AKTIONEN** die Einstellung **MOVE** (bewegen) wählen.
- 2. Unter **RICHT** (Richtung) den Motor mit **OST** nach Osten und **WEST** nach Westen bewegen.

Es ist ebenso möglich, den Motor zu einer gespeicherten Position zu fahren. Dazu:

- ▶ Unter **AKTIONEN** die Einstellung **GO TO** (gehe zu) wählen und unter **POSIT** eine der gespeicherten Positionen wählen.

Nachdem der auszuführende Befehl festgelegt worden ist, **OK** berühren, um die angeforderte Aktion auszuführen:



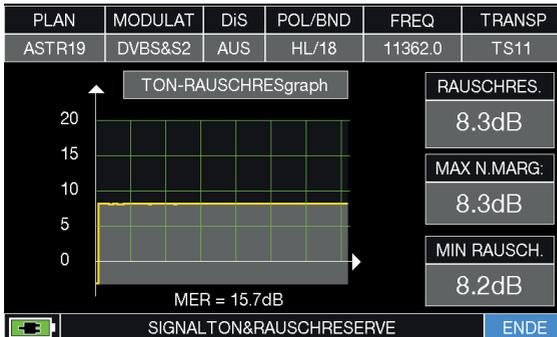
## 18.1.3 SAT Finder

Diese Funktion ermöglicht die Bestimmung der Korrektheit der Satellitenantennenausrichtung durch die Erfassung von drei Transpondern, die für den entsprechenden Satelliten ausgewählt wurden.

Der Messempfänger versucht, auf die ausgewählten Transponder zu loggen und zeigt anschließend die Messwerte für HF-Leistung und Rauschabstand an:

## 18.1.4 Ton- und Rauschabstand

Diese Funktion kann bei Satelliten- und terrestrischen Kanalplänen aktiviert werden. Sie dient dazu, ein Echtzeitspektrum des Rauschabstandes über der Zeit zu erstellen. Die Messung ist zudem mit einem Ton verknüpft, dessen Intensität zur Signalstärke proportional ist. Je besser der Rauschabstand ist, desto höher ist der Ton. In der Grafik wird außerdem der maximal erfasste Rauschabstandswert dargestellt:



## 18.1.5 AZIMUTH & ELEVATION

Diese Funktion dient zum berechnen des Azimuth- und Elevationswinkel der gewünschten Satellitenposition beim Aufstellen einer Satellitenschüssel an Ihrem Standort.

**AZIMUTH & ELEVATION**

Sat Orbit (deg E):	19.2
Site Latitude (deg N+, S-):	48.1
Site Longitude (deg E):	11.6
LAND: Germany	City: München

COMPUTE



Azimuth: 169.82



Elevation: 34.23



TILT -6.77

100%
ZURÜCK

## 18.1.6 ESU PROGAMMER

Diese Funktion dient zum überprüfen und programmieren der Kathrein Steckdosen (ESU 5x Serie). Die Steckdose wird nach dem anstecken an das RF-Input automatisch gesucht (DC des RF-Input muss auf EIN gestellt werden).

**Dose konfigurieren**

1 Kathrein ESU 53 (Last programmiert: 14/09/2018, 11:30:39) + 🔒 5

2 UB-Modus: Einkabel Legacy 6 Service LED: Ein Aus

1 ✓	2 ✓	3 ✓	4 ✓	5 ✗	6 ✗	7 ✗	8 ✗
9 ✗	10 ✗	11 ✗	12 ✗	13 ✗	14 ✗	15 ✗	16 ✗
17 ✗	18 ✗	19 ✗	20 ✗	21 ✗	22 ✗	23 ✗	24 ✗
25 ✗	26 ✗	27 ✗	28 ✗	29 ✗	30 ✗	31 ✗	32 ✗

4 Alle sperren Alle freigeben 7 Programmieren

**Dose konfigurieren**

Zurück

- **Einkabel-Steckdose**  
Produkt: Kathrein ESU 53  
Produktnummer: 0  
Seriennummer: 16909080  
Version: V1.0.0.0 (beta N. 37)
- **Programmierung**  
Datum: 24/10/2018  
Zeit: 09:05:56
- **Bearbeitungsschutz**  
Schutzfunktion nicht aktiviert
- **Werkseinstellung**  
Wenn Sie die Einkabel-Steckdose Zurücksetzen, werden alle Userbänder gesperrt und der Pin-Schutz wird deaktiviert.

Dose zurücksetzen

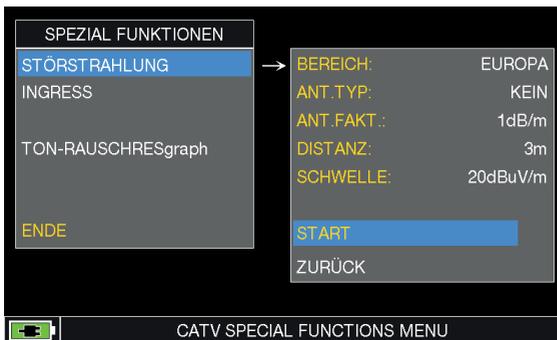
①	Übersicht Steckdose und Datum/Uhrzeit der letzten Programmierung
②	Einstellung UB-Modus
③	UB 1-32 (zum aktivieren/deaktivieren UB 1-32 auf dem Touchscreen berühren)
④	Alle UB's sperren oder freigeben
⑤	Steckdose sperren/entsperren
⑥	Service LED aktivieren/deaktivieren
⑦	Steckdose programmieren

## 18.2 TV- und CATV-Sonderfunktionen

Für terrestrisches und Kabelfernsehen bietet der MSK 140 einige spezielle Tools zur Überprüfung der Korrektheit der Antennen- und Kabelinstallation. Eines dieser Tools ist die bereits im vorherigen Abschnitt beschriebene Funktion „Ton- und Rauschabstand“. Weitere Tools sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

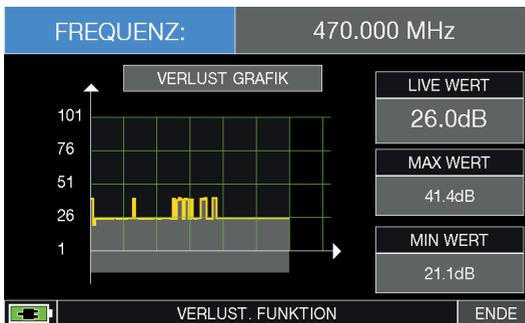
### 18.2.1 Störstrahlung (CATV)

Mit dieser Prüfung kann der Techniker in einem Verteilsystem Signallecks feststellen. Es können der Antennentyp, der Antennengewinn, der Abstand zwischen dem Messempfänger und dem geprüften Verteilsystem und der Schwellenwert, über dem das gemessene Signal als Leck gelten soll, konfiguriert werden:



Zu Beginn der Prüfung wird standardmäßig die Frequenz 470 MHz geprüft.

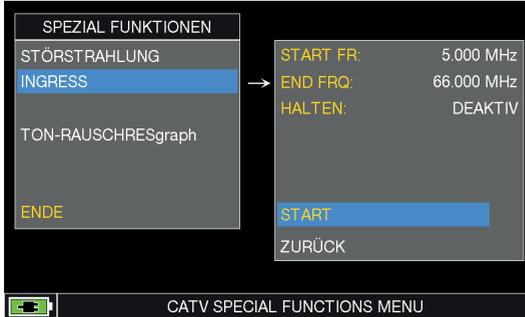
- Den Frequenzwert berühren, um den Frequenzprüfwert im Bereich zwischen 250 und 950 MHz zu verändern:



Die erfasste Signalstärke wird grafisch dargestellt. Außerdem werden die Ist-, Minimum- und Maximumwerte angezeigt. Wenn der gemessene Pegel den konfigurierten Schwellenwert übersteigt, wird ein Ton aktiviert, dessen Intensität von der Differenz zwischen der Signalstärke und dem Schwellenwert abhängt.

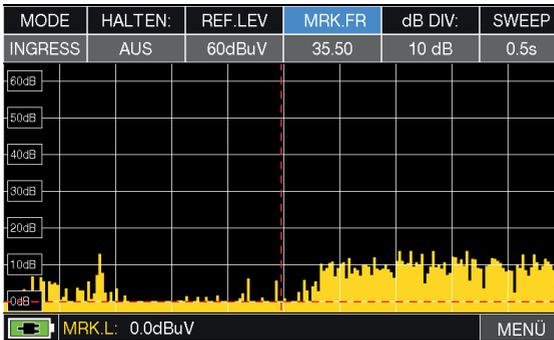
## 18.2.2 Ingress-Messung (CATV)

Die Einstrahlungsprüfung ist typisch für Kabel-TV-Verteilsysteme. Damit wird die Qualität des CATV-Uplink-Pfads mit einem Frequenzband von 4 bis 66 MHz überprüft. Im Konfigurationsmenü können die unteren und oberen Frequenzgrenzwerte des Prüfbandes definiert und die Maximalwertbildung im Spektrum (Parameter **HALTEN**) aktiviert/deaktiviert werden:



► **START** drücken, um die Prüfung zu starten.

⇒ Der Messempfänger visualisiert ein Spektrumdiagramm, das um das konfigurierte Band (4 – 66 MHz) konfiguriert ist. Je niedriger der erfasste Signalpegel und das Grundrauschen sind, desto besser ist die Qualität des Uplink-Pfads:



## 19 Mesempfänger fernsteuern

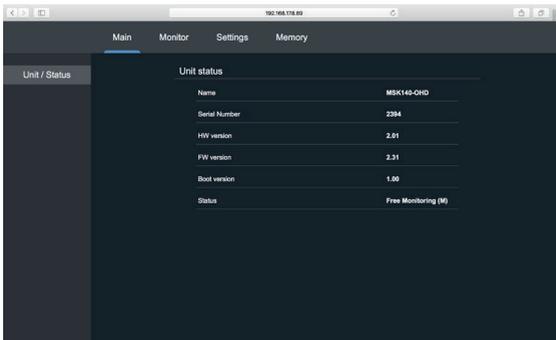
Über die Fernsteuerung ist es möglich, sämtliche Messfunktionen über eine Netzwerkverbindung zu steuern. Lediglich ein Webbrowser ist notwendig, um DVB-T/-S und -C-Signale sowie Radio- und analoge TV-Signale abzurufen und zu steuern. Die Fernsteuerung wird von einem Smartphone, Tablet, PC oder Laptop ausgeführt.

### 19.1 Fernverbindung zum Mesempfänger herstellen

1. Einen Webbrowser öffnen.
2. In die Adresszeile des Webbrowsers die Mesempfänger-IP-Adresse/index.html eingeben, z. B. **192.168.178.89/index.html**

**Tipp** Die Mesempfänger-IP-Adresse der LAN-Konfiguration entnehmen; siehe *LAN KONFIGURATION*, S. 27.

⇒ Die folgende Ansicht mit der Mesempfängerinformationen und Anmeldemaske erscheint:



### 19.2 Fernsteuerung ausschalten

Um die Fernsteuerung des Mesempfängers auszuschalten:

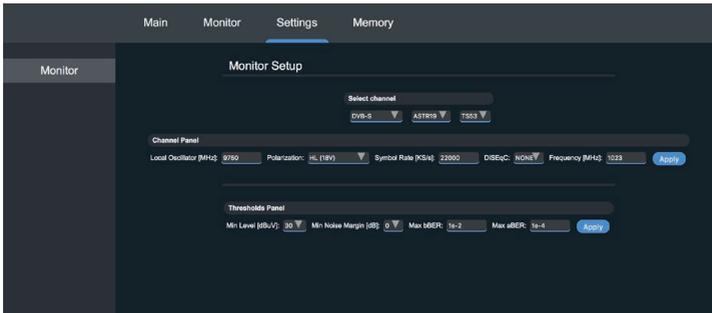
1. Das LAN-Kabel aus dem Mesempfänger ziehen.
2. Die **PLAN**-Taste 10 Sekunden lang drücken.
  - ⇒ Der Fernsteuerung ist ausgeschaltet. Der Mesempfänger ist wieder über die Bedientasten, das Drehrad und den Touchscreen bedienbar.
3. Die **Home**-Taste drücken.

### 19.3 Einstellungen ändern

1. Einen Parameter eingeben oder aus dem Drop-down-Menü wählen.
2. **Apply** drücken, um die Änderungen zu übernehmen.

## 19.4 Einstellungen festlegen

1. Unter **Settings** die Einstellungen für Einzelkanalmessungen je nach Modulation eingeben; siehe auch *SAT-, TV-, CATV- und optische Signale messen*, S. 35:



2. **Apply** drücken, um die Änderungen zu übernehmen.

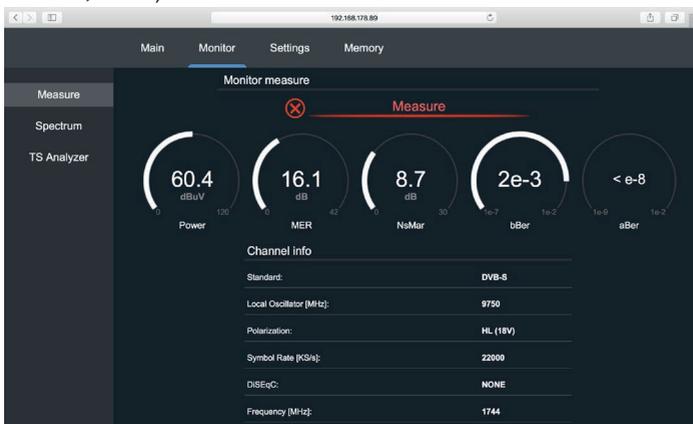
Bei  ist es es auch möglich, die zeitliche Abfolge der Aufzeichnung in der Logger-Funktion festzulegen. Dazu:

- ▶ Bei **Sample Time** und **Global Time** eine Einstellung aus dem Drop-down-Menü wählen und mit **Apply** bestätigen.

## 19.5 Messung durchführen

1. **Monitor** ▶ **Measure** anklicken.

⇒ Die Messung wird durchgeführt. Die Messergebnisse werden bei angezeigt (hier am Beispiel einer SAT-Messung; siehe auch *SAT-, TV-, CATV- und optische Signale messen*, S. 35):



## 19.6 Spektrumanalyse durchführen

### 1. Monitor ▶ Spectrum anklicken.

⇒ Die Spektrumanalyse des letzten vom Mesempfänger eingestellten Kanals wird angezeigt; siehe auch *Spektrumanalyse durchführen*, S. 50):



## 19.7 TS-Analyse durchführen

### 1. Monitor ▶ TS Analyzer anklicken. Die TS-Analyse des letzten vom Mesempfänger eingestellten Kanals wird angezeigt:

Measure

Spectrum

TS Analyzer

Ts Analyzer

Network name: ASTRA 1

NID: 1

ONID: 0

TSID: 1019

NAME	ID	TYPE	ENC	LCN	VPID	APID	PROVIDER
Das Erste HD	10301	DATEN	N	5101	5102	ARD	
arte HD	10302	DATEN	N	5111	5112	ARD	
SWR BW HD	10303	DATEN	N	5121	5122	ARD	
SWR RP HD	10304	DATEN	N	5131	5132	ARD	

## 20 Technische Daten

HF-Teil		
Frequenzbereich DVB-C/-T/-T2, DAB+, TV, FM	MHz	5–1250
Frequenzbereich DVB-S/-S2	MHz	230–2600
Frequenzauflösung	kHz	Kabel/TV/FM: 50, Sat: 100
TV-Normen		B/G, I, D/K, M, N
Digitaler Sat-Empfänger DVB-S/-S2/-S2x		
Modulationsverfahren		QPSK, 8PSK, 16/32APSK
Code-Rate (FEC) DVB-S		1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Code-Rate (FEC) DVB-S2		1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10, 2/5, 3/5
Code-Rate (FEC) DVB-S2x		1/2, 1/3, 1/4, 2/3, 3/4, 2/5, 3/5, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10
Eingangssymbolrate	MS/s	1–45 (DVB-S), 2–45 (DVB-S2)
BER		1E-6 ... 2E-2 (pre Viterbi)
MER	dB	25
Digitaler terrestrischer TV-Empfänger DVB-T/-T2/-H		
Modulationsverfahren DVB-T		QPSK, 16/64 QAM
Modulationsverfahren DVB-T2		QPSK, 16/64/256 QAM
FFT-Mode DVB-T		2k, 8k
FFT-Mode DVB-T2		1k, 2k, 4k, 8k, 16k, 32k
Guard-Intervall DVB-T		1/4, 1/8, 1/16, 1/32
Guard-Intervall DVB-T2		1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/128, 19/128, 19/256
Code-Rate (FEC) DVB-T		1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Code-Rate (FEC) DVB-T2		1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8, 3/5, 4/5
Kanalbandbreite	MHz	6, 7, 8
BER		1E-6 ... 2E-2 (pre Viterbi)
MER	dB	40
Digitaler CATV-Empfänger DVB-C (J.83A)		
Modulationsverfahren DVB-C		16/32/64/128/256 QAM

## Technische Daten

Eingangssymbolrate	MS/s	2–6,999
BER		1E-9 ... 1E-2 (pre RS)
MER	dB	38
Optischer Empfänger		
Eingänge		SC APC, CLIK! (Adapter)
Wellenlängen	nm	1310–1550
Eingangsspegelbereich	dBm	-40 bis +6
Messgenauigkeit	dBm	± 2
HF-Frequenzbereich	MHz	5–2600
TV-System		
Farbnormen		PAL, SECAM, NTSC
Audio		FM-, NICAM- und AM-Ton, AAC/HEAAC, Dolby AC3
Digitalbild-Dekodierung		MPEG-2; MPEG-4/AVC; HEVC/H.265 (bis 1080p)
DVB-Transportstrom		
Datenrate		Services in Mbit/s messbar
Pegel-Messteil		
Pegelmessbereich	dB $\mu$ V	30–120
Messgenauigkeit	dB	Typ. ± 2
Detektor analog		TV: Spitzenwert; Sat/FM: Mittelwert
Detektor digital		Mittelwert
Anzeige		
Monitor		9"-Touch TFT-Farbdisplay (800 x 480 Pixel)
Sat-Finder (akustisch)		Pegelabhängiger Pfeifton
Stromversorgung		
Lithium/Polymer-Akku		4,3 Ah, 31,82 Wh, 7,4 V
Netz (Steckernetzteil)	V	100–240 (50/60 Hz)
DC-Extern	V	12
Fernspeisung		

Fernspeisespannung	V	5/13/18
Fernspeisestrom	mA	Max. 500
Steuersignale		22 kHz, DiSEqC™ 1.2, SCR-/SCD2-Einkabelsystem , SWP 50-Steuerbefehle
Anschlüsse		
HF-Eingang (Impedanz)	$\Omega$	75 (F-Koaxialbuchse)
Video in		Cinch
TV-Ausgang		HDMI
USB-Anschluss		2 x Buchse, USB 2.0
LAN-Schnittstelle		RJ 45, 100 MBit/s
DC-Versorgung 12 V		Hohlsteckerbuchse 2,5/5,5 mm
Allgemeines		
Sicherheitsnormen		Schutzklasse II (AC/DC-Netzteil), VDE EN 61010
Abmessungen (B x H x T)	mm	270 x 155 x 40
Gewicht	kg	Ca. 1,8

## 21 Service

### Werksreparaturstelle

autronic electronic-service GmbH  
Hauptstraße 2a, 35798 Löhnberg-Obershausen  
Telefon 06477 6123-101, Fax 06477 6123-020  
E-Mail: [service-kathrein@autronic-service.de](mailto:service-kathrein@autronic-service.de)

### Technische Beratung für den Fachhandel

KATHREIN SE  
Eiselauer Weg 13  
89081 Ulm  
Telefon +49 731 270 909 70  
Fax +49 8031 184 52360  
E-Mail: [technische-kundenberatung@kathrein.de](mailto:technische-kundenberatung@kathrein.de)

Sollten Sie trotz Studiums dieser Betriebsanleitung noch Fragen zur Inbetriebnahme oder Bedienung haben oder sollte wider Erwarten ein Problem auftreten, setzen Sie sich bitte mit der Kathrein-Kunden-Hotline unter +49 731 270 909 70 in Verbindung.

## 22 Reinigung

Folgende Hinweise beachten, um das Gerät zu reinigen:

- ▶ Den Netzstecker vor der Reinigung aus der Steckdose ziehen.
- ▶ Das Gerät nicht öffnen.
- ▶ Keine Gegenstände in die Lüftungsschlitze stecken.
- ▶ Das Gerät mit einem trockenen Tuch reinigen.
- ▶ Nur die Oberfläche des Geräts reinigen.

## 23 Entsorgung



### Elektronische Geräte

Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen gemäß Richtlinie 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte fachgerecht entsorgt werden. Bitte geben Sie dieses Gerät am Ende seiner Verwendung zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen ab.

### Verbrauchte Batterien

Verbrauchte Batterien sind Sondermüll. Werfen Sie verbrauchte Batterien nicht in den Hausmüll, sondern geben Sie diese bei einer Sammelstelle für Altbatterien ab.