

# Audioübertragungssystem

Integrus



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Zu diesem Handbuch</b>	<b>7</b>
2.1	Zweck	7
2.2	Zielgruppe	7
2.3	Zugehörige Dokumentation	7
2.4	Warn- und Hinweissymbole	7
2.5	Copyright und Haftungsausschluss	7
2.6	Dokumentenhistorie	8
<b>3</b>	<b>Systemübersicht</b>	<b>9</b>
3.1	Systemübersicht	9
3.2	INTEGRUS Transmitter	11
3.3	Audioeingangs- und Dolmetschermodul	13
3.4	Integrus Strahler	14
3.5	Integrus Empfänger	17
3.6	Empfängerkopfhörer	18
3.7	Integrus Ladegeräte	19
<b>4</b>	<b>Planung</b>	<b>20</b>
4.1	Systemtechnik	20
4.1.1	Infrarotstrahlung	20
4.1.2	Signalverarbeitung	21
4.1.3	Qualitätsmodi	21
4.1.4	Träger und Kanäle	22
4.2	Aspekte von Infrarotübertragungssystemen	23
4.2.1	Richtungsempfindlichkeit des Empfängers	23
4.2.2	Bestrahlungsfläche von Strahlern	23
4.2.3	Umgebungsbeleuchtung	26
4.2.4	Objekte, Oberflächen und Reflexionen	26
4.2.5	Strahlerpositionierung	26
4.2.6	Überlappung von Bestrahlungsflächen und schwarze Flecken	29
4.3	Planung eines Integrus Infrarotstrahlungssystems	31
4.3.1	Rechtwinklige Bestrahlungsfläche	31
4.3.2	Planung von Strahlern	32
4.3.3	Verkabelung	33
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>34</b>
5.1	INTEGRUS Transmitter	34
5.2	Audioeingangs- und Dolmetschermodul	34
5.3	Strahler mit mittlerer und hoher Leistung	36
5.3.1	Befestigen der Montageplatte an der Aufhängehalterung	37
5.3.2	Befestigen der Aufhängehalterung	38
5.3.3	Montage des Strahlers auf einem Bodenstativ	38
5.3.4	Montage des Strahlers an einer Wand	39
5.3.5	Montage des Strahlers an einer Wand	40
5.3.6	Montage des Strahlers auf einer horizontalen Fläche	40
5.3.7	Sichern des Strahlers mit einem Sicherungsseil	40
5.4	Integrus Empfänger	41
5.5	Integrus Ladegeräte	41
<b>6</b>	<b>Anschluss</b>	<b>43</b>
6.1	INTEGRUS Transmitter	43

6.2	Anschließen des DCN Next Generation Systems	44
6.3	Anschließen anderer externer Audioquellen	45
6.4	Anschließen eines Notsignals	46
6.5	Anschließen an einen anderen Sender	47
6.6	Anschließen eines Strahlers	48
7	<b>Konfiguration</b>	50
7.1	Integrus Sender	50
7.1.1	Übersicht	50
7.1.2	Navigieren im Menü	51
7.1.3	Beispiel	52
7.2	Einrichten des Senders	54
7.2.1	Hauptmenü	54
7.2.2	Einstellen der Übertragung (4A)	54
7.2.3	Einstellen des Netzwerkmodus (4B)	55
7.2.4	Einstellen der Anzahl der Kanäle (4C)	56
7.2.5	Einstellen der Kanalqualität und Zuweisen von Eingängen zu den Kanälen (4D)	56
7.2.6	Language list (4E)	58
7.2.7	Set channel names (4F)	58
7.2.8	Deaktivieren oder Aktivieren von Trägern (4G)	59
7.2.9	Anzeigen der Trägerzuweisungen (4H)	59
7.2.10	Konfigurieren der Hilfseingänge (4I)	60
7.2.11	Einstellen der Empfindlichkeit der Eingänge (4J, 4K, 4L)	60
7.2.12	Aktivieren/Deaktivieren des IR-Monitoring (4M)	61
7.2.13	Aktivieren/Deaktivieren des Kopfhörerausgangs (4N)	61
7.2.14	Auswählen des Sendernamens (4O)	61
7.2.15	Zurücksetzen aller Optionen auf die werkseitigen Standardwerte (4P)	62
7.3	Integrus Strahler	62
7.3.1	Einstellen des Ausgangsleistungsschalters	62
7.3.2	Einstellen der Laufzeitschalter	63
7.4	Bestimmen der Laufzeitschalterpositionen am Strahler	63
7.4.1	System mit einem Sender	64
7.4.2	System mit zwei oder mehr Sendern in einem Raum	67
7.4.3	Systeme mit mehr als 4 Trägern und unter Tribünen montierten Strahlern	69
8	<b>Testen</b>	70
8.1	Integrus Sender	70
8.2	Integrus Empfänger	71
8.3	Testen des Abdeckungsbereichs	71
9	<b>Betrieb</b>	73
9.1	Integrus Sender	73
9.1.1	Inbetriebnahme	73
9.1.2	Anzeigen des Senderstatus	73
9.2	Integrus Strahler	74
9.3	Integrus Empfänger	74
9.3.1	Normalbetrieb	74
9.3.2	Lagern des Empfängers	75
9.4	Integrus Ladegeräte	75
10	<b>Fehlerbehebung</b>	77
10.1	Fehlermeldungen	77
10.2	Anleitung zur Fehlersuche	78

---

<b>10.3</b>	Serviceanfragen	<b>81</b>
<b>11</b>	<b>Wartung</b>	<b>82</b>
<b>12</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>83</b>
<b>12.1</b>	Elektrische Daten	<b>83</b>
<b>12.1.1</b>	Eigenschaften des Gesamtsystems	<b>83</b>
<b>12.1.2</b>	Sender und Module	<b>83</b>
<b>12.1.3</b>	Strahler und Zubehör	<b>84</b>
<b>12.1.4</b>	Empfänger, Akkus und Ladegeräte	<b>84</b>
<b>12.1.5</b>	Kabel und Steckverbinder	<b>86</b>
<b>12.2</b>	Mechanische Daten	<b>87</b>
<b>12.2.1</b>	Sender und Module	<b>87</b>
<b>12.2.2</b>	Strahler und Zubehör	<b>87</b>
<b>12.2.3</b>	Empfänger, Akkus und Ladegeräte	<b>88</b>
<b>12.3</b>	Umgebungsbedingungen	<b>89</b>
<b>12.3.1</b>	Bedingungen für das Gesamtsystem	<b>89</b>
<b>12.4</b>	Vorschriften und Normen	<b>90</b>
<b>12.4.1</b>	Konformität des Gesamtsystems	<b>90</b>
<b>12.5</b>	Garantierte rechtwinklige Bestrahlungsflächen	<b>91</b>
<b>12.5.1</b>	Metrische Werte der Strahler mit Hardware-Version > 2.00	<b>91</b>
<b>12.5.2</b>	Imperiale Werte der Strahler mit Hardware-Version > 2.00	<b>93</b>
<b>12.5.3</b>	Metrische Werte der Strahler mit Hardware-Version < 2.00	<b>95</b>
<b>12.5.4</b>	Imperiale Werte der Strahler mit Hardware-Version < 2.00	<b>97</b>

# 1 Sicherheit

Lesen Sie vor Installation oder Inbetriebnahme der Produkte in jedem Fall die Installationsanleitung in Abschnitt *Installation*, Seite 34 sowie die Sicherheitshinweise, die netzbetriebenen Geräten beiliegen.

**Warnung!**

Betreiben Sie das Gerät nicht über längere Zeiträume mit hoher Lautstärke, um Gehörschäden zu vermeiden.

**Class-A-Hinweis für FCC und ICES-003**

*gilt nur für in den USA und in Kanada erhältliche Modelle*

**Business Equipment****For commercial or professional use**

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC and Canadian ICES-003 requirements. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at their own expense. Intentional or unintentional changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance shall not be made. Any such changes or modifications may void the user's authority to operate the equipment.

## 2 Zu diesem Handbuch

### 2.1 Zweck

Dieses Dokument enthält Informationen zur Installation, Konfiguration, Bedienung, Wartung und Fehlerbehebung eines Integrus Audioübertragungssystems.

### 2.2 Zielgruppe

Dieses Dokument richtet sich an Installationstechniker und Benutzer eines Integrus Audioübertragungssystems.

### 2.3 Zugehörige Dokumentation

- DCN Next Generation Bedienungsanleitung. Produktbezogene Informationen finden Sie unter: [www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com)

### 2.4 Warn- und Hinweissymbole

Diese Anleitung enthält vier Arten von Warn- und Hinweissymbolen. Die Art des Symbols hängt davon ab, welche Folgen eine Nichtbeachtung der Warnung bzw. des Hinweises haben kann. Diese Symbole – in Reihenfolge von geringfügigen bis zu äußerst schwerwiegenden Folgen – sind:

**Hinweis!**

Zusätzliche Informationen. Normalerweise führt die Nichtbeachtung von Hinweisen nicht zu Sach- oder Personenschäden.

**Vorsicht!**

Die Nichtbeachtung der Warnung kann zu leichten Verletzungen oder Schäden am Gerät bzw. zu anderen Sachschäden führen.

**Warnung!**

Die Nichtbeachtung der Warnung kann zu schweren Verletzungen oder Schäden am Gerät bzw. zu anderen Sachschäden führen.

**Gefahr!**

Die Nichtbeachtung der Warnung kann zu schweren bis tödlichen Verletzungen führen.

### 2.5 Copyright und Haftungsausschluss

Alle Rechte vorbehalten. Diese Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herausgebers weder vollständig noch teilweise reproduziert oder übertragen werden. Dies bezieht sich auf die Reproduktion oder Übertragung auf elektronischem oder mechanischem Wege sowie durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder andere Methoden. Informationen darüber, wie Sie eine Genehmigung für den Nachdruck oder die Verwendung von Auszügen einholen, erhalten Sie von Bosch Security Systems B.V. Inhalte und Abbildungen können ohne Vorankündigung geändert werden.

## 2.6

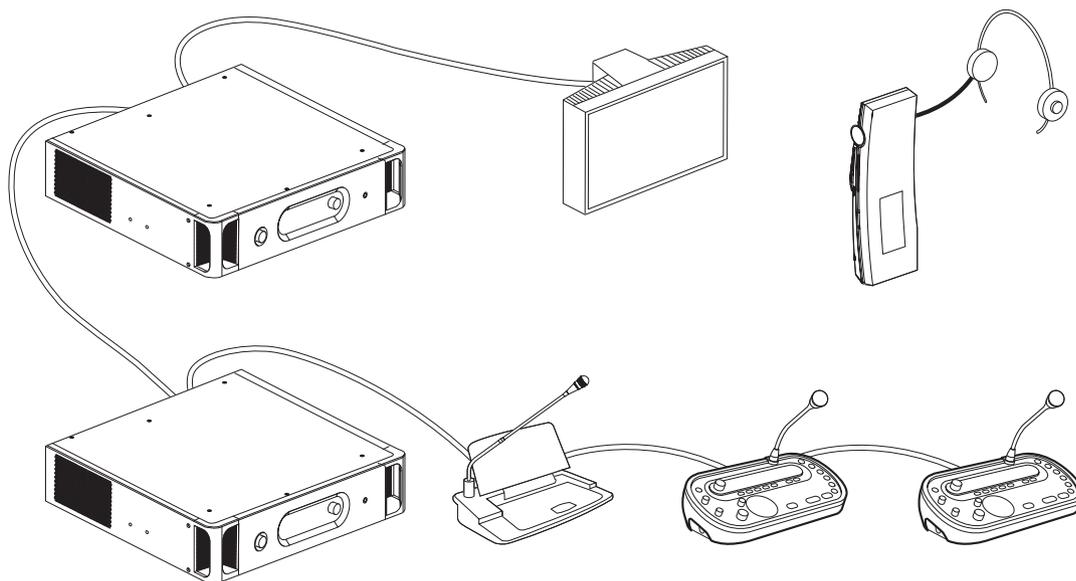
### Dokumentenhistorie

Veröffentlichungsdatum	Dokumentationsversion	Begründung
2013-10	V1.3	Neues Dokument-Layout.
2013-11	V1.4	EOL-Produktinformationen entfernt.
2020-03	V1.5	Minimale Montagehöhe hinzugefügt.
2020-06	V1.6	Hinweise zur Verwendung von Integrus Ladeeinheiten hinzugefügt.
2024-07	V1.7	Aktualisierung auf das Kapitel „Umgebungsbedingungen“

## 3 Systemübersicht

### 3.1 Systemübersicht

INTEGRUS ist ein System zur drahtlosen Übertragung von Audiosignalen durch Infrarotstrahlung. Es kann für Simultandolmetschsysteme bei internationalen Konferenzen eingesetzt werden, auf denen verschiedene Sprachen gesprochen werden. Damit alle Teilnehmer das Konferenzgeschehen verstehen, übersetzen Dolmetscher je nach Bedarf die Saalsprache simultan. Diese gedolmetschten Sprachen werden im Konferenzsaal übertragen, und Teilnehmer können ihre gewünschte Sprache auswählen und über Kopfhörer anhören. Das INTEGRUS Audioübertragungssystem kann auch zur Übertragung von Musik (Mono und Stereo) verwendet werden.



**Abbildung 3.1:** INTEGRUS Systemübersicht (mit DCN System als Eingang)

Das drahtlose INTEGRUS Sprachübertragungssystem setzt sich aus einer oder mehreren der folgenden Komponenten zusammen:

#### Infrarot-Transmitter

Der Transmitter bildet das Herzstück des INTEGRUS Systems:

Vier Transmitter können direkt an das DCN Next Generation Konferenzsystem angeschlossen werden. Siehe *Anschluss*, Seite 43.

- Der INT-TX04 Transmitter für 4 Sprachen mit Eingängen für 4 Audiokanäle
- Der INT-TX08 Transmitter für 8 Sprachen mit Eingängen für 8 Audiokanäle
- Der INT-TX16 Transmitter für 16 Sprachen mit Eingängen für 16 Audiokanäle
- Und der INT-TX32 Transmitter für 32 Sprachen mit Eingängen für 32 Audiokanäle.

#### Audioeingangs- und Dolmetschermodule

Das Audioeingangs- und Dolmetschermodule kann in das Gehäuse des Transmitters eingebaut werden, um den Transmitter mit einer Vielzahl von Konferenzsystemen zu verbinden:

- LBB3422/20 Interfacemodul für 12x LBB3222/04 zum Anschließen an analoge Diskussions- und Konferenzsysteme oder an LBB3222/04 6-Kanal-Dolmetscherpulte.

### **Infrarotstrahler**

Die Strahler sind in zwei Ausführungen erhältlich:

- LBB4511/00 Strahler für mittelgroße Bereiche mit mittlerer Leistung für kleine und mittelgroße Konferenzräume
- LBB4512/00 Strahler für große Bereiche mit hoher Leistung für mittelgroße und große Konferenzräume

Die Strahler können an Wänden, Decken oder auf Bodenstativen montiert werden.

### **Infrarotempfänger**

Die mehrkanaligen Infrarotempfänger sind in drei Ausführungen erhältlich:

- LBB4540/04 Taschenempfänger für 4 Sprachen mit 4 Audiokanälen
- LBB4540/08 Taschenempfänger für 8 Sprachen mit 8 Audiokanälen
- LBB4540/32 Taschenempfänger für 32 Sprachen mit 32 Audiokanälen

Die Empfänger können mit einem wiederaufladbaren NiMH-Akku oder mit Einwegbatterien betrieben werden. Die Ladeelektronik ist in den Empfänger integriert.

### **Ladesystem**

Das System dient zum Laden und Aufbewahren von 56 Infrarotempfängern. Zwei Versionen sind erhältlich:

- LBB4560/00 Lade-/Transportkoffer für 56x LBB4540 für tragbare Systeme
- LBB4560/50 Ladeinheit für Wandmontage für 56x LBB4540 für ortsfeste Anlagen

### **Siehe**

- *Anschluss, Seite 43*

### 3.2 INTEGRUS Transmitter

Der Transmitter ist das zentrale Element des INTEGRUS Systems. Er kann asymmetrische Audiosignale von bis zu 32 externen Kanälen verarbeiten (abhängig vom Transmittertyp) und mit dem DCN Next Generation Konferenzsystem eingesetzt werden. Der Transmitter kann auch mit analogen Diskussions- und Dolmetschersystemen oder als eigenständiges System zur Übertragung externer Audioquellen eingesetzt werden.

#### Vorderansicht des Senders

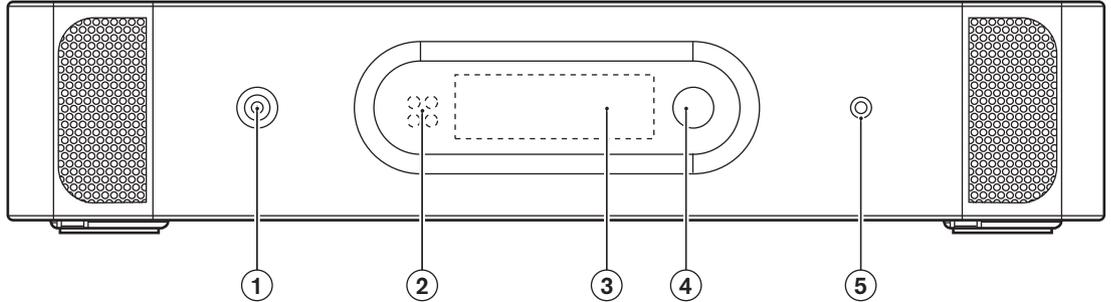


Abbildung 3.2: Sender, Vorderansicht

1	<b>Netzschalter Ein/Aus</b> – Nach dem Einschalten der Netzstromversorgung wird der Sender hochgefahren und das Display (3) leuchtet auf.
2	<b>Mini-IR-Strahler</b> – Vier Infrarot-LEDs, die dasselbe Infrarotsignal übertragen wie der Strahlerausgang. Der Strahler kann zu Monitoringzwecken eingesetzt werden. Er kann über das Konfigurationsmenü deaktiviert werden.
3	<b>Menüanzeige</b> – Ein LCD-Display mit 2 x 16 Zeichen liefert Informationen über den Status des Senders. Es dient auch als interaktives Display zur Konfiguration des Systems.
4	<b>Menüknopf</b> – Dreh- und Druckknopf zur Bedienung der Konfigurationssoftware in Kombination mit dem Display (3)
5	<b>Ausgang für Monitorkopfhörer</b> – Eine 3,5-mm-Klinkenbuchse zum Anschluss eines Kopfhörers für Monitoringzwecke. Der Ausgang kann über das Konfigurationsmenü deaktiviert werden.

#### Rückansicht des Senders

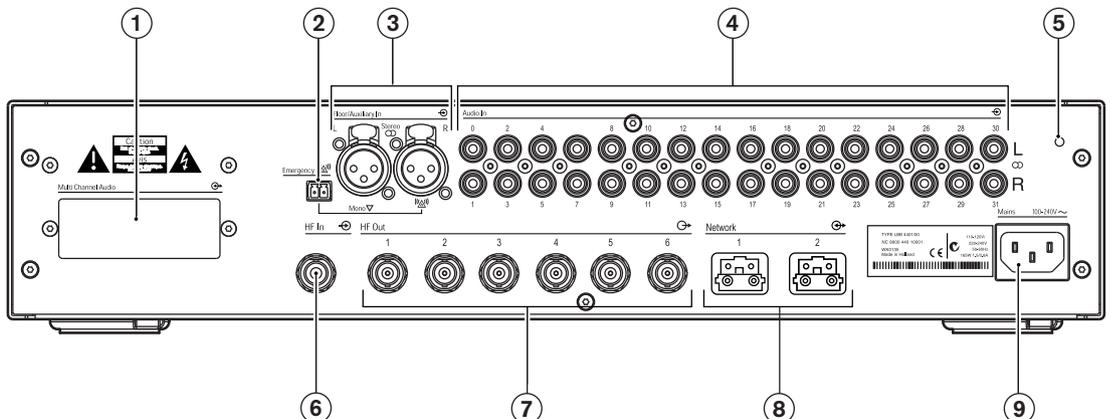


Abbildung 3.3: Sender, Rückansicht

1	<b>Modulsteckplatz</b> – Ermöglicht die Installation eines optionalen Audiointerfacemoduls im Sendergehäuse. Die Modulanschlüsse sind über eine Öffnung an der Rückseite des Senders zugänglich.
2	<b>Anschluss für Notsignalschalter</b> – Eine Klemmleiste für einen Schalter mit einpoligem Schließkontakt. Bei geschlossenem Schalter wird das Audiosignal am rechten Hilfeingang an alle Ausgangskanäle übertragen, mit Vorrang gegenüber allen anderen Audioeingängen. Ein zugehöriger Kabelsteckverbinder ist im Lieferumfang enthalten.
3	<b>Audiohelfeingänge</b> – Zwei XLR-Buchsen für zusätzliche Audioeingänge. Über diese Eingänge können zusätzliche asymmetrische Audiosignale übertragen werden, wie z. B. eine Musikanlage, die Saalsprache oder Notfallmeldungen.
4	<b>Audiosignaleingänge</b> – 4, 8, 16 oder 32 Cinch-Buchsen zum Anschluss externer asymmetrischer Audioeingangssignale. Die Anzahl der Steckverbinder ist abhängig vom Sendertyp.
5	<b>Erdungsanschluss</b> – Dient nur zu Prüfzwecken im Werk.
6	<b>Durchschleifeingang für Strahlersignal</b> – Eine BNC-HF-Buchse zum Durchschleifen des Strahlerausgangs eines anderen Senders.
7	<b>Strahlersignalausgänge</b> – Sechs BNC-HF-Buchsen zum Anschluss der Strahler. An jeden Ausgang können über Durchschleifverbindungen bis zu 30 Strahler angeschlossen werden.
8	<b>Optische Netzwerkanschlüsse</b> – Zwei Steckverbinder zum direkten Anschluss des DCN Next Generation Konferenzsystems über ein optisches Netzkabel.
9	<b>Netzeingang</b> – Kaltgeräteeinbaustecker für den Netzanschluss. Der Sender verfügt über eine automatische Netzspannungsumschaltung. Eine Netzleitung ist im Lieferumfang enthalten.

**Die folgenden Abschnitte enthalten weitere Informationen über das genannte Thema:**

- Installation: *INTEGRUS Transmitter, Seite 34*
- Anschluss: *Anschluss, Seite 43*
- Konfiguration: *Integrus Sender, Seite 50* und *Einrichten des Senders, Seite 54*
- Bedienung: *Integrus Sender, Seite 73*.

**Siehe**

- *INTEGRUS Transmitter, Seite 34*
- *Anschluss, Seite 43*
- *Integrus Sender, Seite 50*
- *Einrichten des Senders, Seite 54*
- *Integrus Sender, Seite 73*

### 3.3 Audioeingangs- und Dolmetschermodul

Das Audioeingangs- und Dolmetschermodul kann in das Gehäuse des Senders eingebaut werden, um den Sender mit einer Vielzahl von Konferenzsystemen zu verbinden:

- LBB 3422/20 Integrus Audioeingangs- und Dolmetschermodul zum Anschließen an analoge Diskussions- und Konferenzsysteme (z. B. CCS 900) oder LBB 3222/04 6-Kanal-Dolmetscherpulte. Informationen zu diesem Produkt finden Sie in der DCN NG Bedienungsanleitung (im Abschnitt zur DCN NG DVD oder zum Produkt/DCN-System) unter: [www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com).
- Dieses Modul muss im Gehäuse des Senders installiert werden (siehe Abschnitt *Audioeingangs- und Dolmetschermodul, Seite 34*).

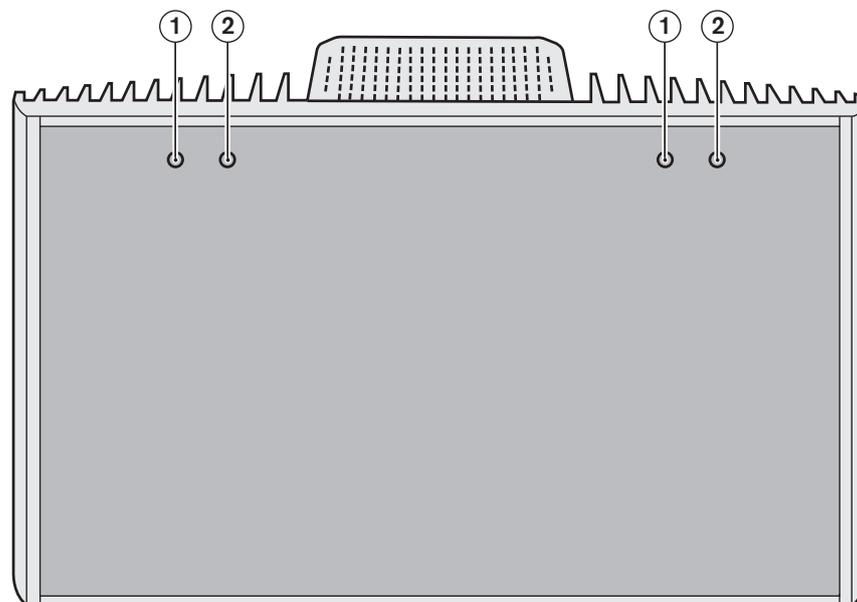
## 3.4 Integrus Strahler

Die Strahler verarbeiten die vom Sender generierten Trägersignale und emittieren Infrarotstrahlung, die bis zu 32 Audiokanäle überträgt. Sie werden an ein oder mehrere der sechs BNC-HF-Ausgänge am IR-Sender angeschlossen. Mithilfe von Durchschleifverbindungen können an jeden dieser Ausgänge bis zu 30 Strahler angeschlossen werden.

Der LBB 4511/00 verfügt über eine Infrarot-Ausgangsleistung von 21 Wss, der LBB 4512/00 über eine Infrarot-Ausgangsleistung von 42 Wss. Beide Ausführungen verfügen über eine automatische Netzspannungsumschaltung und werden beim Einschalten des Senders automatisch eingeschaltet.

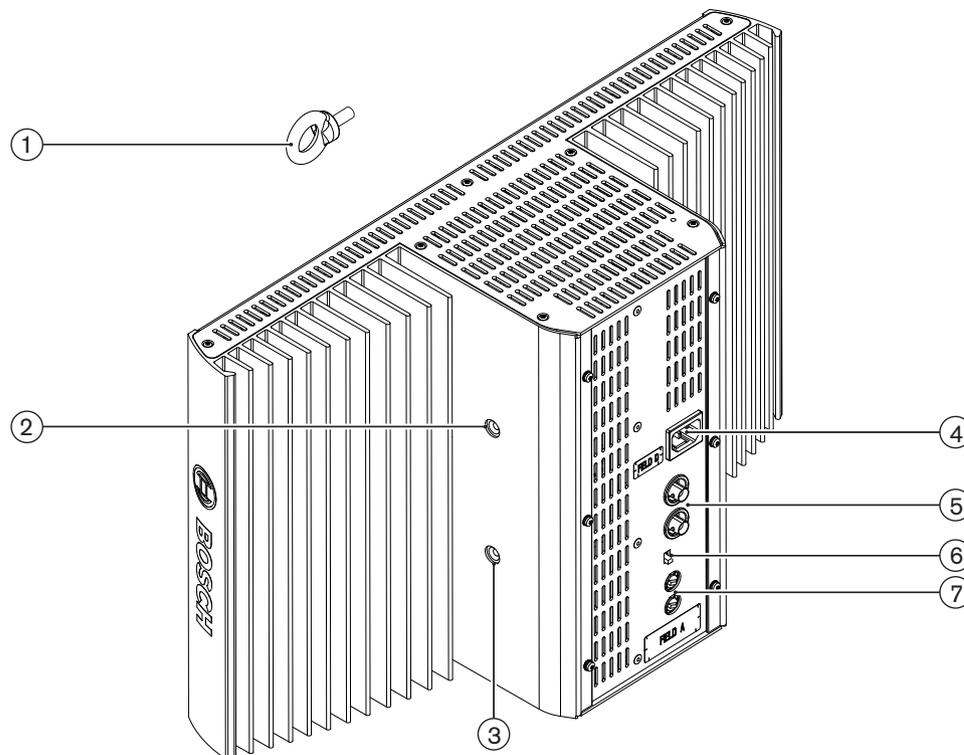
Die Kabeldämpfung des Signals wird vom Strahler automatisch kompensiert. Diese Kompensation wird initialisiert, wenn der Strahler an das Netz angeschlossen und der Sender eingeschaltet wird. Die rote LED blinkt für kurze Zeit und zeigt damit an, dass die Initialisierung erfolgt.

Wenn der Strahler keine Trägersignale empfängt, schaltet er in den Standby-Modus. Der Strahler verfügt zudem über einen Übertemperaturschutz, der das Gerät von voller Ausgangsleistung auf halbe Ausgangsleistung oder von halber Ausgangsleistung auf Standby schaltet, wenn die Temperatur der IR-LEDs zu hoch ist.



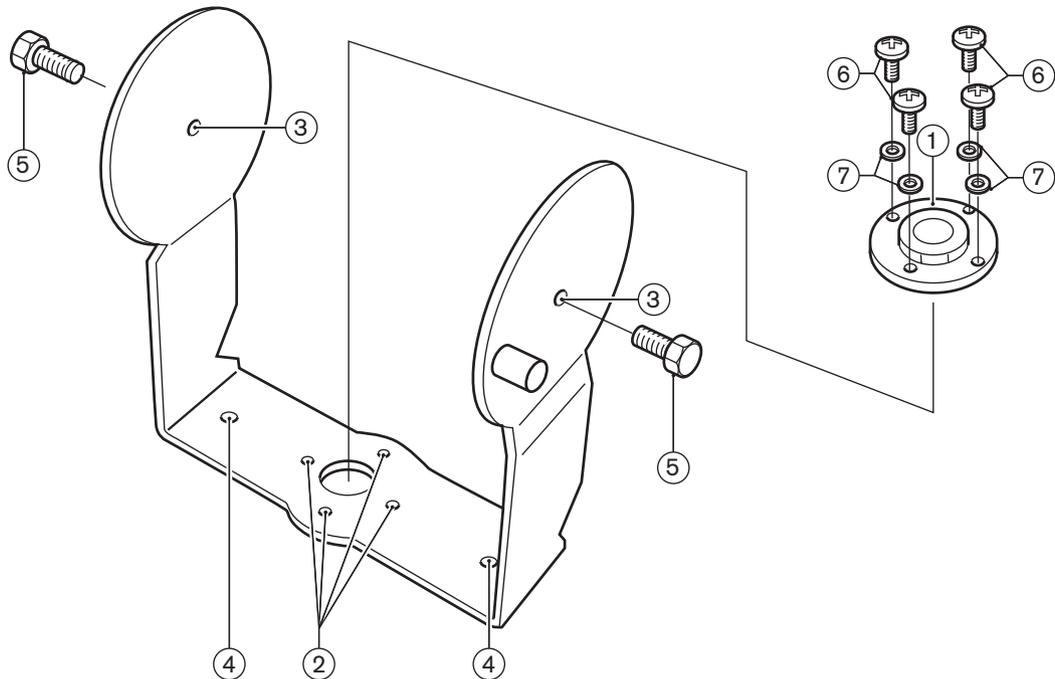
**Abbildung 3.4:** Vorderansicht des Strahlers

1	<b>Rote LED-Anzeigen</b> – Zeigen den Status des Strahlers an.
2	<b>Gelbe LED-Anzeigen</b> – Zeigen den Status des Strahlers an.



**Abbildung 3.5:** Seiten- und Rückansicht des Strahlers

1	<b>Sicherungsringsschraube</b> – Zur Befestigung eines Sicherungsseils für zusätzliche Sicherheit.
2	<b>Bohrung für Sicherungsringsschraube</b> – Gewindebohrung zur Befestigung der Sicherungsringsschraube.
3	<b>Halterungsbohrung</b> – Gewindebohrung zur Befestigung der Aufhängehalterung.
4	<b>Netzeingang</b> – Kaltgeräteeinbaustecker für den Netzanschluss. Der Strahler verfügt über eine automatische Netzspannungsumschaltung.
5	<b>IR-Signaleingang/Durchschleifeingang</b> – Zwei BNC-HF-Buchsen zum Anschluss des Strahlers am Sender und für Durchschleifverbindungen zu anderen Strahlern. Durch einen integrierten Schalter in den BNC-Buchsen wird ein automatischer Kabelabschluss gewährleistet.
6	<b>Ausgangsleistungsschalter</b> – Der Strahler kann umschaltbar mit voller Ausgangsleistung und halber Ausgangsleistung betrieben werden.
7	<b>Laufzeitkompensationsschalter</b> – Zwei 10-stellige Schalter zur Kompensation unterschiedlicher Kabellängen zu den Strahlern.



**Abbildung 3.6:** Aufhängehalterung und Montageplatte für die Strahler LBB 4511/00 und LBB 4512/00

1	<b>Montageplatte</b> – Anbauplatte für Stativ- oder Wandmontage. Abhängig von der Montageoption kann die Montageplatte an einer der beiden Seiten der Halterung befestigt werden.
2	<b>Bohrung für Montageplatte</b> – Gewindebohrung zur Befestigung der Montageplatte.
3	<b>Bohrung für Strahler</b> – Bohrungen für Schrauben.
4	<b>Montagebohrung</b> – Bohrungen für Schrauben zur Montage der Halterung an der Decke oder horizontalen Flächen.
5	<b>Schraube</b> – Schraube zur Befestigung der Aufhängehalterung am Strahler.
6	<b>Schraube</b> – Schraube zur Befestigung der Montageplatte an der Aufhängehalterung.
7	<b>Unterlegscheibe</b>

Siehe auch Abschnitt *Befestigen der Montageplatte an der Aufhängehalterung*, Seite 37.

Hinweise zum Status des Strahlers finden Sie in Abschnitt *Integrus Strahler*, Seite 74.

**Die folgenden Abschnitte enthalten weitere Informationen über das genannte Thema:**

- Installation: *Strahler mit mittlerer und hoher Leistung*, Seite 36
- Konfiguration: *Integrus Strahler*, Seite 62
- Bedienung: *Integrus Strahler*, Seite 74

**Siehe**

- *Integrus Strahler*, Seite 74
- *Befestigen der Montageplatte an der Aufhängehalterung*, Seite 37

### 3.5 Integrus Empfänger

LBB 4540 Empfänger sind für 4, 8 oder 32 Kanäle erhältlich. Sie können mit einem wiederaufladbaren NiMH-Akku oder mit Einwegbatterien betrieben werden und verfügen über Bedienelemente zur Kanalauswahl, zur Lautstärkeeinstellung und zum Ein-/ Ausschalten. Alle Empfänger verfügen über einen Ausgang mit 3,5-mm-Stereo-Klinkenbuchse für Mono- und Stereokopfhörer.

Ein LCD-Display zeigt die Kanalnummer, die Signalempfangsstärke und den Batteriezustand an.

Eine Ladeschaltung ist in den Empfänger integriert.

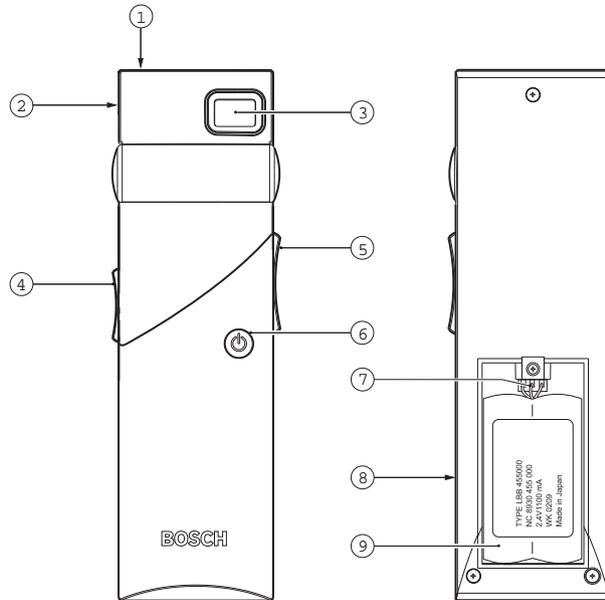


Abbildung 3.7: Empfänger, Vorder- und Rückansicht mit geöffnetem Batteriefach

1	<b>LED-Ladekontrollleuchte</b> – Kontrollleuchte für den Ladevorgang im Ladegerät.
2	<b>Kopfhöreranschluss</b> – Eine 3,5-mm-Stereo-Klinkenbuchse für Kopfhörer, mit integriertem Standby/Aus-Schalter.
3	<b>LCD-Display</b> – Eine zweistellige Anzeige des gewählten Kanals. Wenn der Empfänger ein Infrarotsignal mit ausreichender Qualität empfängt, wird ein Antennensymbol angezeigt. Wenn der Akku oder die Batterien fast entladen sind, wird ein Batteriesymbol angezeigt.
4	<b>Lautstärkeregler</b> – Ein Schieberegler zur Einstellung der Lautstärke.
5	<b>Kanalwahltaster</b> – Ein Kipptaster (aufwärts/abwärts) zur Auswahl des Audiokanals. Die Kanalnummer wird im LCD-Display angezeigt.
6	<b>Ein/Aus-Taster</b> – Bei Anschluss eines Kopfhörers wird der Empfänger in den Standby-Modus geschaltet. Bei Betätigung des Ein/Aus-Tasters wird der Empfänger aus dem Standby-Modus eingeschaltet. Um den Empfänger wieder in den Standby-Modus zu schalten, muss der Taster ca. 2 Sekunden lang gedrückt gehalten werden. Wenn der Kopfhörer entfernt wird, wird der Empfänger automatisch ausgeschaltet.
7	<b>Akkuanschluss</b> – Dieser Steckverbinder dient zum Anschluss des Akkus an den Empfänger. Wird dieser Steckverbinder nicht verwendet, wird die Ladefunktion automatisch deaktiviert.

8	<b>Ladekontakte</b> – Zum Laden des Akkus (falls verwendet) über das Ladegerät.
9	<b>Akku oder Einwegbatterien</b> Ein wiederaufladbarer NiMH-Akku (LBB 4550/10) oder zwei 1,5-V-Einwegbatterien, Bauform A.

**Weitere Informationen zum jeweiligen Thema finden Sie in den folgenden Abschnitten:**

- Installation: *Integrus Empfänger, Seite 41*
- Betrieb: *Integrus Empfänger, Seite 74*

## 3.6 Empfängerkopfhörer

Über eine 3,5-mm-Stereo-Klinkenbuchse kann an den Empfänger ein Kopfhörer angeschlossen werden. Geeignete Kopfhörer sind:

- LBB 3441/10 Stethoclip-Kopfhörer
- LBB 3442/00 Singleclip-Kopfhörer (Mono)
- LBB 3443/00 Stereokopfhörer
- HDP-ILN Induktionsschleifen-Nackenbügelkopfhörer
- HDP-LWN Leichtgewicht-Nackenbügelkopfhörer
- Oder andere kompatible Typen (siehe *Technische Daten, Seite 83*)

### 3.7 Integrus Ladegeräte

Die Ladegeräte können bis zu 56 Empfänger gleichzeitig laden. Die Ladegeräte enthalten ein Netzteil mit automatischer Netzspannungsumschaltung. Jeder Empfänger verfügt über eine integrierte Ladeelektronik mit LED-Ladekontrollleuchte. Die Ladeelektronik überprüft, ob ein Akku eingelegt ist, und steuert den Ladevorgang.

Es sind zwei funktionsidentische Ausführungen erhältlich:

- LBB 4560/00 Ladekoffer für tragbare Systeme.
- LBB 4560/50 Ladeschrank für ortsfeste Anlagen. Geeignet für Tischaufstellung oder Wandmontage.

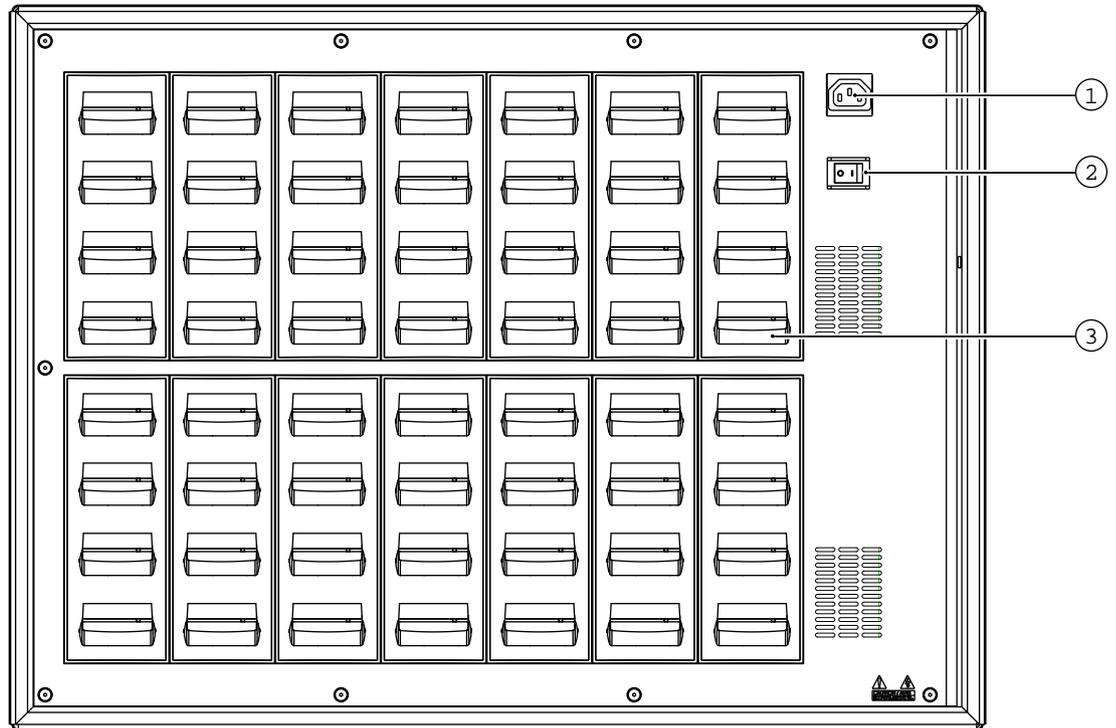


Abbildung 3.8: LBB 4560 Ladegerät

1	<b>Netzeingang</b> – Kaltgeräteeinbaustecker für den Netzanschluss. Das Ladegerät verfügt über eine automatische Netzspannungsumschaltung. Eine Netzleitung ist im Lieferumfang enthalten.
2	<b>Ein/Aus-Schalter</b>
3	<b>Empfänger-Ladeschächte</b> – Ein Ladegerät kann bis zu 56 Empfänger gleichzeitig laden.

**Weitere Informationen zum jeweiligen Thema finden Sie in den folgenden Abschnitten:**

- Installation: *Integrus Ladegeräte*, Seite 41
- Betrieb: *Integrus Ladegeräte*, Seite 75

## 4 Planung

### 4.1 Systemtechnik

#### 4.1.1 Infrarotstrahlung

Das Integrus Audioübertragungssystem basiert auf der Übertragung durch modulierte Infrarotstrahlung. Die Infrarotstrahlung ist Teil des elektromagnetischen Spektrums, das sich aus sichtbarem Licht, Radiowellen und anderen Strahlungsarten zusammensetzt. Die Wellenlänge der Infrarotstrahlung liegt geringfügig über der Wellenlänge des sichtbaren Lichts. Wie sichtbares Licht wird Infrarotstrahlung von harten Oberflächen reflektiert, durchdringt jedoch transparente Materialien wie z. B. Glas. Die folgende Abbildung zeigt das Infrarotstrahlungsspektrum in Bezug auf andere relevante Spektren.

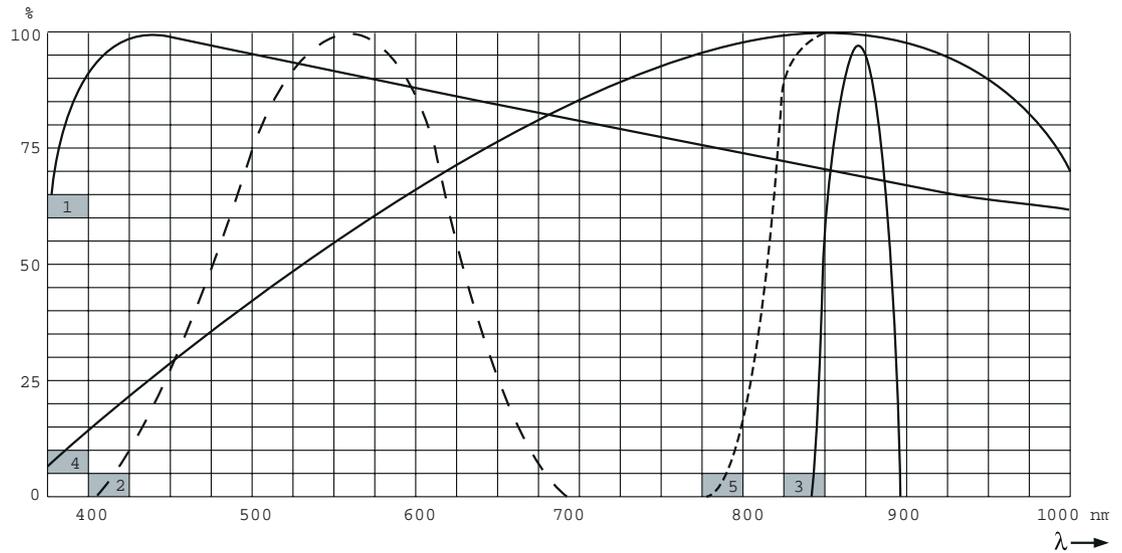


Abbildung 4.1: Infrarotstrahlungsspektrum in Bezug auf andere Spektren

1	<b>Tageslichtspektrum</b>
2	<b>Empfindlichkeit des menschlichen Auges</b>
3	<b>IR-Strahler</b>
4	<b>Empfindlichkeit des IR-Sensors</b>
5	<b>Empfindlichkeit des IR-Sensors mit Tageslichtfilter</b>

### 4.1.2

## Signalverarbeitung

Beim Integrus System werden Hochfrequenz-Trägersignale (typischerweise 2–8 MHz) verwendet, um Störungen durch moderne Lichtquellen zu vermeiden (siehe Abschnitt *Bestrahlungsfläche von Strahlern*, Seite 23). Die digitale Audioverarbeitung gewährleistet eine konstant hohe Audioqualität.

Die Signalverarbeitung erfolgt im Sender in folgenden Hauptschritten (siehe folgende Abbildung):

1. **A/D-Wandlung** – Jeder analoge Audiokanal wird in ein Digitalsignal umgewandelt.
2. **Kompression** – Die Digitalsignale werden komprimiert, um die Informationsmenge zu erhöhen, die von den einzelnen Trägern übertragen werden kann. Der Kompressionsfaktor steht auch mit der erforderlichen Audioqualität in Beziehung.
3. **Protokollerstellung** – Gruppen aus maximal vier Digitalsignalen werden zu einem digitalen Datenstrom zusammengefasst. Zusätzliche Fehlerkorrekturdaten werden hinzugefügt. Diese Daten werden von den Empfängern zur Erfassung und Korrektur von Fehlern verwendet.
4. **Modulation** – Ein hochfrequentes Trägersignal wird mit dem digitalen Datenstrom phasenmoduliert.
5. **Strahlung** – Bis zu 8 modulierte Trägersignale werden zusammengefasst und zu den Infrarotstrahlern übertragen, die die Trägersignale in moduliertes Infrarotlicht umwandeln.

In den Infrarotempfängern erfolgt eine umgekehrte Verarbeitung, um das modulierte Infrarotlicht wieder in separate analoge Audiokanäle umzuwandeln.

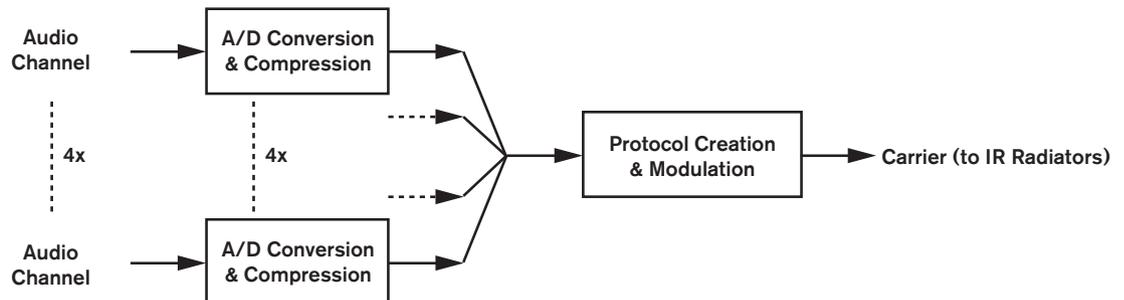


Abbildung 4.2: Signalverarbeitung – Übersicht (für einen Träger)

### 4.1.3

## Qualitätsmodi

Das Integrus Audioübertragungssystem kann Audiosignale in vier verschiedenen Qualitätsmodi übertragen:

- Mono, Standardqualität („Standard“), maximal 32 Kanäle
- Mono, hohe Qualität („Premium“), maximal 16 Kanäle
- Stereo, Standardqualität („Standard“), maximal 16 Kanäle
- Stereo, hohe Qualität („Premium“), maximal 8 Kanäle

Für die Standardqualität wird weniger Bandbreite beansprucht. Die Standardqualität kann zur Übertragung von Sprache eingesetzt werden. Für die Übertragung von Musik bietet der hohe Qualitätsmodus Wiedergabe nahezu in CD-Qualität.

#### 4.1.4

#### Träger und Kanäle

Das Integrus Audioübertragungssystem kann (abhängig vom Sendertyp) maximal 8 verschiedene Trägersignale übertragen. Jeder Träger kann maximal 4 verschiedene Audiokanäle enthalten. Die maximale Anzahl von Kanälen pro Träger hängt von den ausgewählten Qualitätsmodi ab. Für Stereosignale wird doppelt so viel Bandbreite wie für Monosignale benötigt. Entsprechend wird für den hohen Qualitätsmodus doppelt so viel Bandbreite wie für die Standardqualität beansprucht.

Auf einem Träger können Kanäle mit unterschiedlichen Qualitätsmodi kombiniert werden, solange die verfügbare Gesamtbandbreite nicht überschritten wird. In der folgenden Tabelle sind alle möglichen Kanalkombinationen je Träger aufgelistet:

	Kanalqualität				Bandbreite
	Mono Standard	Mono Premium	Stereo Standard	Stereo Premium	
Mögliche Anzahl von Kanälen pro Träger	4				4 x 10 kHz
	2	1			2 x 10 kHz und 1 x 20 kHz
	2		1		2 x 10 kHz und 1 x 10 kHz (links) und 1 x 10 kHz (rechts)
		1	1		1 x 20 kHz und 1 x 10 kHz (links) und 1 x 10 kHz (rechts)
			2		2 x 10 kHz (links) und 2 x 10 kHz (rechts)
		2			2 x 20 kHz
				1	1 x 20 kHz (links) und 1 x 20 kHz (rechts)

## 4.2 Aspekte von Infrarotübertragungssystemen

Ein gutes Infrarotübertragungssystem gewährleistet, dass alle Delegierten in einem Konferenzsaal die übertragenen Signale störungsfrei empfangen. Dieses Ziel wird erreicht, wenn eine ausreichende Anzahl von Strahlern verwendet wird, die an überlegt geplanten Positionen angeordnet werden, sodass der Konferenzsaal mit homogener Infrarotstrahlung in adäquater Stärke ausgeleuchtet wird. Es gibt verschiedene Aspekte, die die Homogenität und Qualität von Infrarotsignalen beeinflussen. Diese Aspekte müssen berücksichtigt werden, wenn ein Übertragungssystem mit Infrarotstrahlung geplant wird. Daher werden sie in den nächsten Abschnitten erörtert.

### 4.2.1 Richtungsempfindlichkeit des Empfängers

Die Empfindlichkeit eines Empfängers erreicht ihren besten Wert, wenn der Empfänger direkt auf einen Strahler ausgerichtet ist. Die Achse der maximalen Empfindlichkeit ist in einem Winkel von 45 Grad nach oben geneigt (siehe folgende Abbildung). Wenn der Empfänger gedreht wird, nimmt die Empfindlichkeit ab. Bei Drehungen von weniger als  $\pm 45$  Grad ist dieser Effekt nicht groß, bei größeren Drehungen nimmt die Empfindlichkeit jedoch schnell ab.

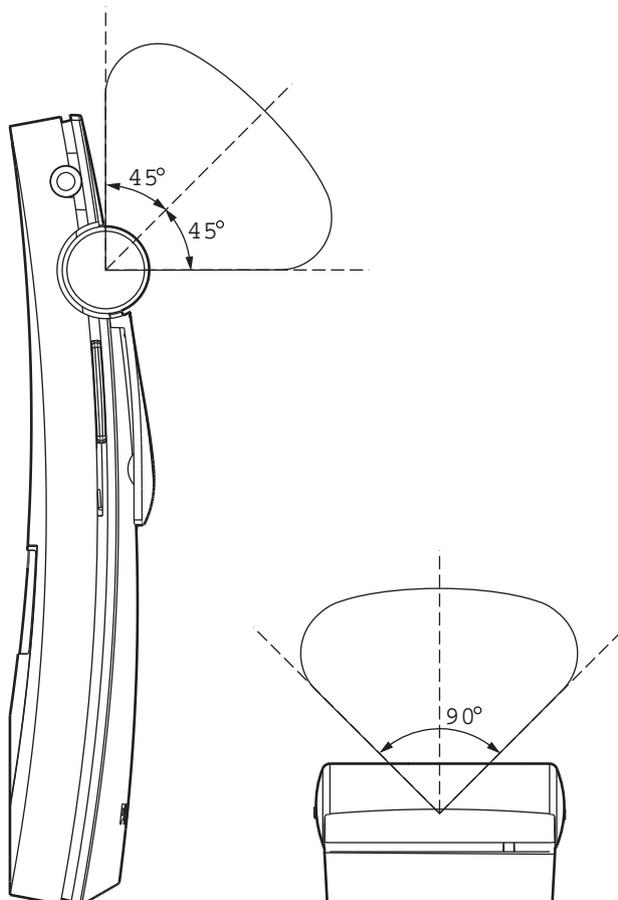
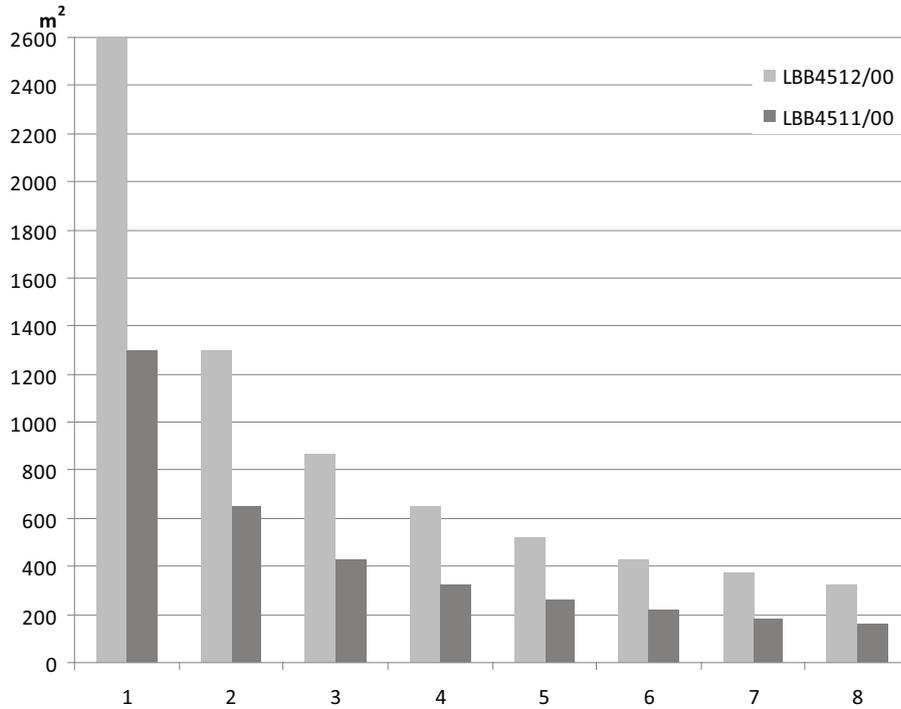


Abbildung 4.3: Richtcharakteristik der Empfänger

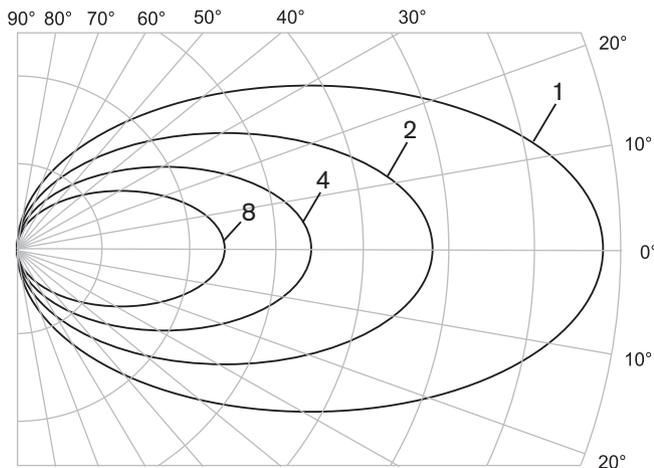
### 4.2.2 Bestrahlungsfläche von Strahlern

Die Reichweite eines Strahlers hängt von der Anzahl der übertragenen Träger und der Ausgangsleistung des Strahlers ab. Die Reichweite des LBB 4512/00 Strahlers ist doppelt so groß wie die Reichweite des LBB 4511/00 Strahlers. Die Reichweite kann auch verdoppelt werden, indem zwei Strahler Seite an Seite nebeneinander montiert werden. Die gesamte

Strahlungsenergie eines Strahlers wird auf die übertragenen Träger verteilt. Werden mehr Träger verwendet, nimmt die Reichweite proportional ab. Für Empfänger werden Infrarotsignale mit einer Stärke von  $4 \text{ mW/m}^2$  je Träger benötigt, damit sie fehlerfrei arbeiten können (entsprechend einem Signal-Rausch-Verhältnis von 80 dB für die Audiokanäle). Die Auswirkung der Trägeranzahl auf die Reichweite wird in den folgenden beiden Abbildungen dargestellt. Die Strahlungscharakteristik ist der Bereich, innerhalb dessen die Strahlungsintensität mindestens der minimal erforderlichen Signalstärke entspricht.



**Abbildung 4.4:** Gesamtreichweite der Strahler LBB 4511/00 und LBB 4512/00 für 1 bis 8 Träger

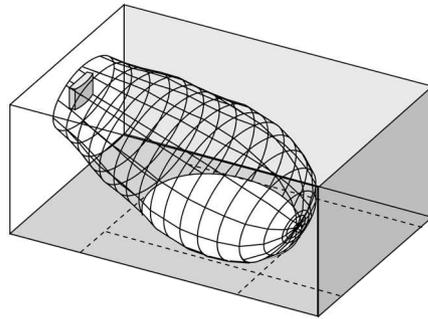


**Abbildung 4.5:** Polardiagramm der Strahlungscharakteristik für 1, 2, 4 und 8 Träger

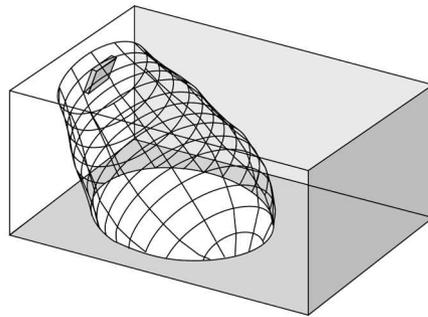
**Bestrahlungsfläche**

Die Schnittfläche der dreidimensionalen Strahlungscharakteristik mit dem Boden des Konferenzsaals wird Bestrahlungsfläche genannt (weißer Bereich in den folgenden beiden Abbildungen). Dies ist der Bodenbereich, in dem das direkte Signal stark genug ist, um

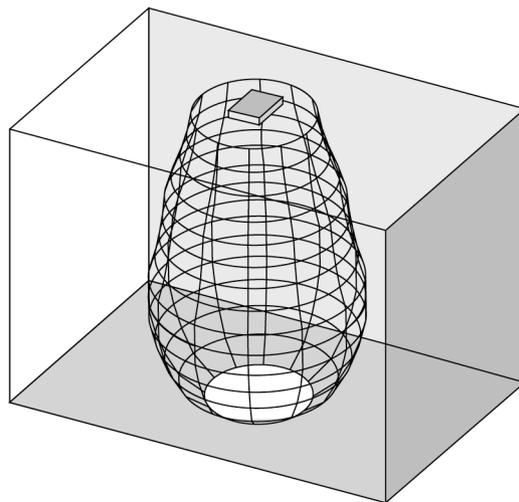
einen fehlerfreien Empfang zu gewährleisten, wenn der Empfänger direkt auf den Strahler ausgerichtet ist. Entsprechend der Darstellung hängen Größe und Position der Bestrahlungsfläche von Montagehöhe und Winkel des Strahlers ab.



**Abbildung 4.6:** Strahler im Winkel von 15° zur Decke montiert



**Abbildung 4.7:** Strahler im Winkel von 45° zur Decke montiert



**Abbildung 4.8:** Strahler senkrecht (90°) zur Decke montiert

### 4.2.3

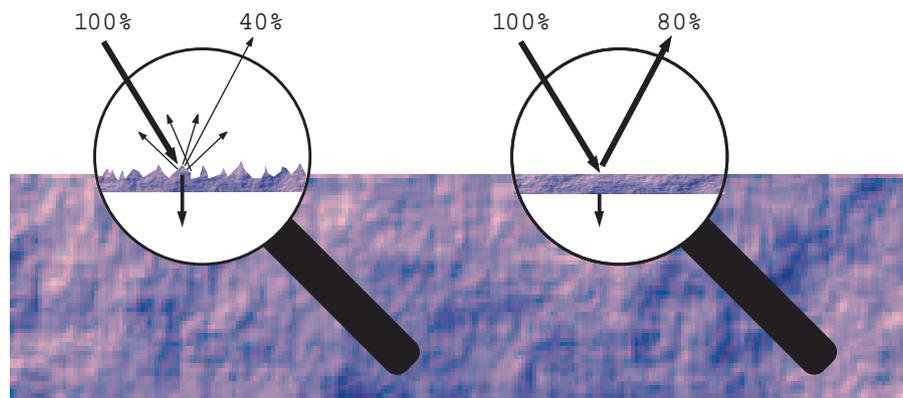
#### Umgebungsbeleuchtung

Das Integrus Audioübertragungssystem ist praktisch immun gegen die Einflüsse der Umgebungsbeleuchtung. Leuchtstofflampen (mit oder ohne elektronischem Vorschaltgerät oder Dimmer), wie z. B. TL-Lampen oder Energiesparlampen, stören das Integrus Audioübertragungssystem nicht. Es zeigen sich auch keinerlei Probleme bei Sonnenlicht und künstlichem Licht mit Glühlampen oder Halogenlampen bis 1.000 lx. Wenn starkes Kunstlicht mit Glühlampen oder Halogenlampen eingesetzt wird (z. B. Scheinwerfer oder Bühnenbeleuchtung), sollten die Strahler direkt auf die Empfänger ausgerichtet werden, um eine zuverlässige Übertragung zu gewährleisten. Wenn Konferenzsäle große freie Fensterflächen enthalten, muss der Einsatz zusätzlicher Strahler eingeplant werden. Bei Veranstaltungen, die im Freien stattfinden, muss ein Test vor Ort durchgeführt werden, um die erforderliche Anzahl von Strahlern zu ermitteln. Wenn eine ausreichende Anzahl an Strahlern installiert ist, arbeiten die Empfänger auch in hellem Sonnenlicht fehlerfrei.

### 4.2.4

#### Objekte, Oberflächen und Reflexionen

Objekte im Konferenzsaal können die Übertragung des Infrarotlichts beeinflussen. Auch die Textur und Farbe der Objekte, Wände und Decken spielt eine wichtige Rolle. Infrarotstrahlung wird von fast allen Oberflächen reflektiert. Wie auch bei sichtbarem Licht bieten glatte, helle oder glänzende Oberfläche gute Reflexionseigenschaften. Dunkle oder raue Oberflächen absorbieren Teile des Infrarotsignals (siehe folgende Abbildung). Mit nur wenigen Ausnahmen kann Infrarotlicht keine Materialien durchdringen, die für sichtbares Licht undurchlässig sind.

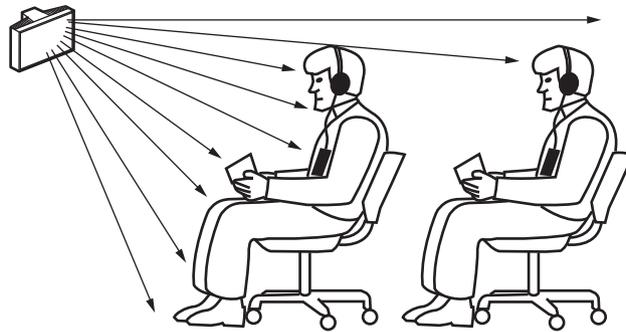


**Abbildung 4.9:** Die Textur des Materials bestimmt, wie viel Licht reflektiert und wie viel absorbiert wird. Probleme, die durch Schatten von Wänden oder Möbeln entstehen, können gelöst werden, indem genügend Strahler angeordnet und richtig positioniert werden, sodass im gesamten Konferenzsaal ein ausreichend starkes Infrarotfeld entsteht. Es muss darauf geachtet werden, Strahler nicht direkt auf nicht freie Fensterflächen zu richten, da dann der größte Teil der Strahlung verloren geht.

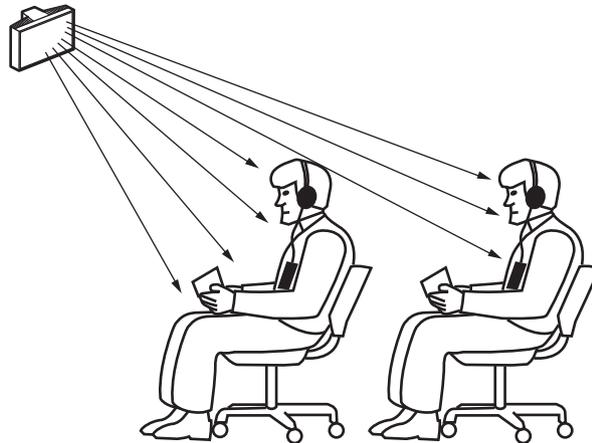
### 4.2.5

#### Strahlerpositionierung

Da die Infrarotstrahlung Empfänger direkt und/oder über indirekte (diffuse) Reflexionen erreichen kann, muss diese Tatsache berücksichtigt werden, wenn die Positionierung der Strahler geplant wird. Es ist zwar am besten, wenn direkte Infrarotstrahlung auf die Empfänger trifft, dennoch verbessern Reflexionen den Signalempfang und sollten aus diesem Grund nicht minimiert werden. Die Strahler sollten hoch genug positioniert werden, sodass sie nicht von Personen im Saal blockiert werden (siehe folgende beide Abbildungen).

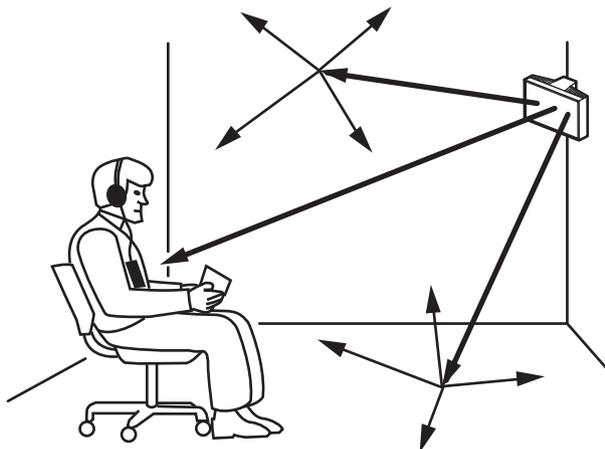


**Abbildung 4.10:** Durch eine Person vor dem Teilnehmer blockierte Infrarotsignale

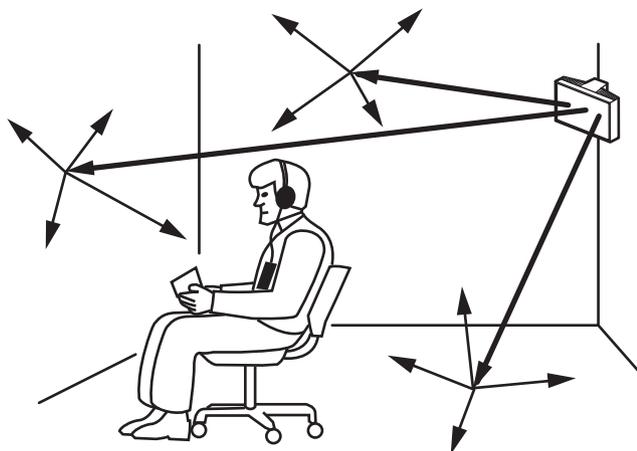


**Abbildung 4.11:** Nicht durch eine Person vor dem Teilnehmer blockierte Infrarotsignale

In den folgenden Abbildungen wird veranschaulicht, wie die Infrarotstrahlung auf die Konferenzteilnehmer ausgerichtet werden kann. In Abbildung 4.12 befindet sich der Teilnehmer abseits von Hindernissen und Wänden, sodass eine Kombination aus direkter und diffuser Strahlung empfangen werden kann. Abbildung 4.13 zeigt einen Teilnehmer, den die Reflexionen des Signals von mehreren Oberflächen erreichen.

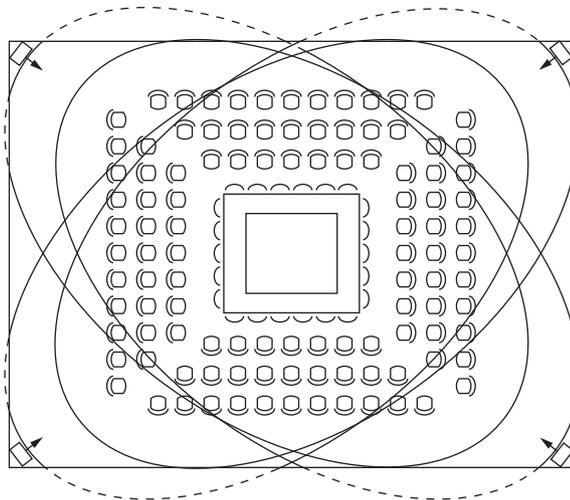


**Abbildung 4.12:** Kombination von direkter und indirekter Strahlung



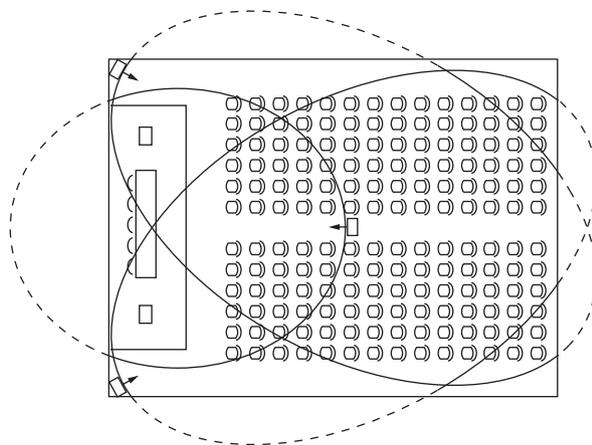
**Abbildung 4.13:** Kombination mehrerer reflektierter Signale

Bei konzentrisch angeordneten Konferenzräumen können zentral und hoch oben angebrachte, abgewinkelte Strahler den Konferenzbereich sehr effizient abdecken. In Räumen mit nur wenigen oder keinen Reflexionsflächen (z. B. in einem abgedunkelten Kinoraum) sollte die direkte Infrarotstrahlung der vorn angebrachten Strahler auf das Auditorium gerichtet werden. Wenn sich die Empfängerrichtung ändert (wie z. B. bei variablen Sitzanordnungen), sollten die Strahler in den Ecken des Raums angebracht werden (siehe folgende Abbildung).

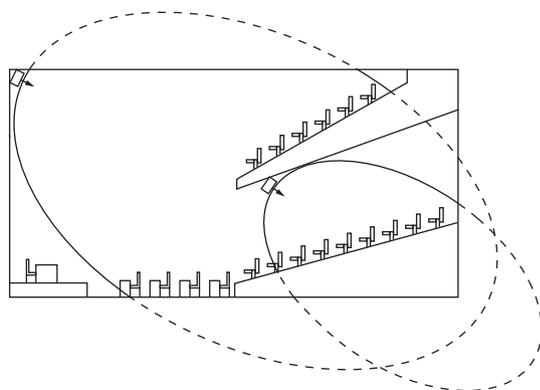


**Abbildung 4.14:** Strahlerposition für quadratisch angeordnete Sitze

Wenn das Auditorium immer auf die Strahler ausgerichtet ist, brauchen im hinteren Bereich keine Strahler angebracht zu werden (siehe folgende Abbildung).



**Abbildung 4.15:** Strahlerposition in einem Konferenzsaal mit Auditoriumsbestuhlung und Podium. Falls der Weg der Infrarotsignale teilweise blockiert wird (z. B. unterhalb von Tribünen), sollte der „Schattenbereich“ mit einem zusätzlichen Strahler versehen werden (siehe folgende Abbildung).



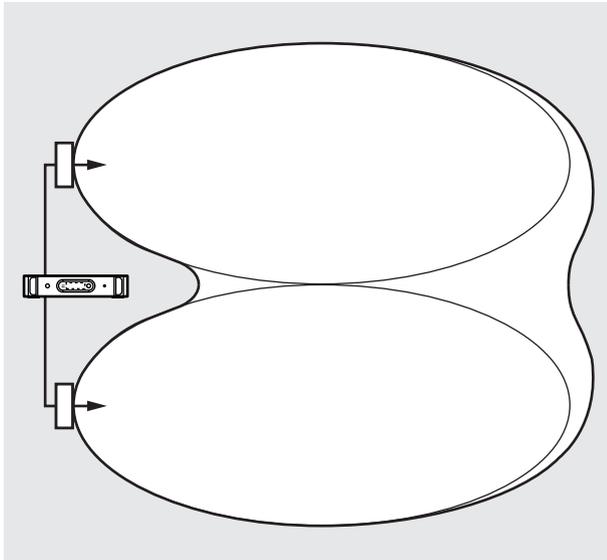
**Abbildung 4.16:** Strahlerposition für Sitze unterhalb einer Tribüne

#### 4.2.6

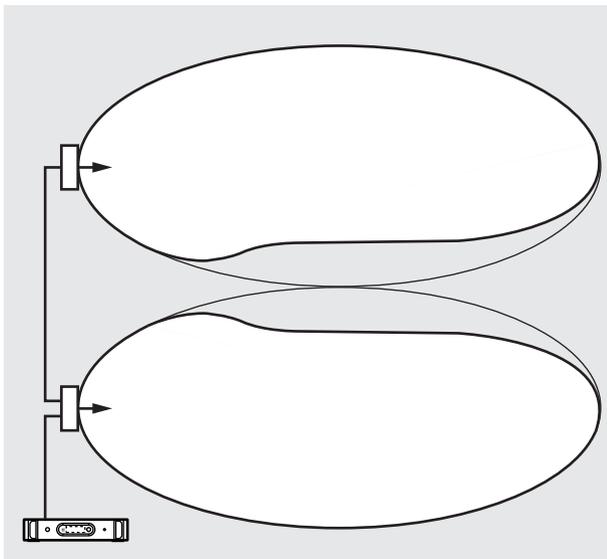
### Überlappung von Bestrahlungsflächen und schwarze Flecken

Wenn sich die Bestrahlungsflächen zweier Strahler teilweise überlappen, kann die gesamte Reichweite größer als die Summe der beiden einzelnen Bestrahlungsflächen sein. Im Überlappungsbereich addiert sich die Signalstrahlungsleistung der beiden Strahler. Hierdurch vergrößert sich der Bereich, in dem die Strahlungsintensität größer als die erforderliche Intensität ist. Aufgrund von Unterschieden in der Laufzeit der Signale, die von zwei oder mehr Strahlern auf die Empfänger treffen, können sich die Signale gegenseitig auslöschen (Mehrwegeeffekt). Im schlimmsten Fall kann dies zu einem Empfangsverlust an den entsprechenden Positionen führen („schwarze Flecken“).

In den folgenden beiden Abbildungen wird der Effekt von sich überlappenden Bestrahlungsflächen und unterschiedlichen Signallaufzeiten dargestellt.



**Abbildung 4.17:** Erhöhte Reichweite durch zusätzliche Strahlungsleistung

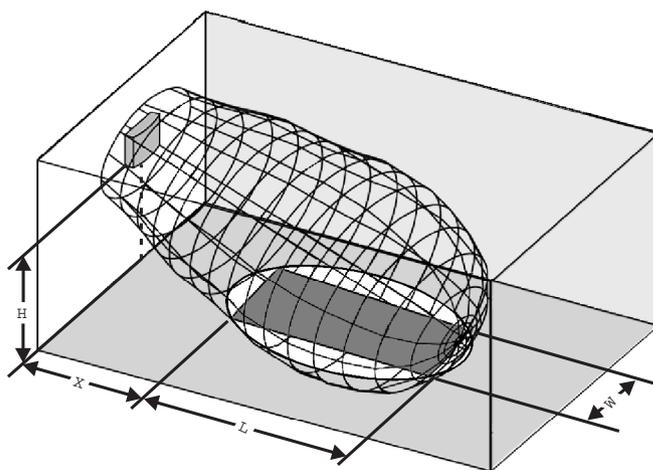


**Abbildung 4.18:** Verringerte Reichweite durch unterschiedliche Kabelsignallaufzeiten  
Je geringer die Trägerfrequenz ist, umso unempfindlicher ist der Empfänger gegenüber unterschiedlichen Signallaufzeiten. Die Signallaufzeiten können mithilfe der Laufzeitkompensationsschalter an den Strahlern kompensiert werden (siehe Abschnitt *Bestimmen der Laufzeitschalterpositionen am Strahler*, Seite 63).

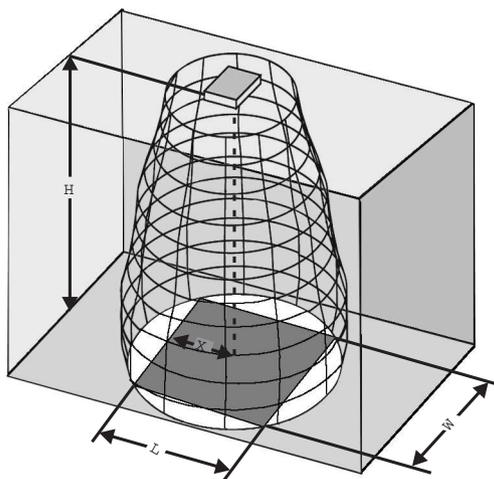
## 4.3 Planung eines Integrus Infrarotstrahlungssystems

### 4.3.1 Rechtwinklige Bestrahlungsfläche

Um die optimale Anzahl von Infrarotstrahlern zu ermitteln, die für eine 100-prozentige Bestrahlung eines Saals erforderlich sind, muss meist ein Test vor Ort durchgeführt werden. Es kann jedoch eine gute Abschätzung mithilfe „garantierter rechtwinkliger Bestrahlungsflächen“ durchgeführt werden. Die Abbildungen 4.19 und 4.20 zeigen, was unter rechtwinkliger Bestrahlungsfläche verstanden wird. Es ist unmittelbar ersichtlich, dass die rechtwinklige Bestrahlungsfläche kleiner als die gesamte Bestrahlungsfläche ist. In Abbildung 4.20 muss beachtet werden, dass der „Versatz“  $x$  negativ ist, weil der Strahler hinter dem horizontalen Punkt angebracht ist, an dem die rechtwinklige Bestrahlungsfläche beginnt.



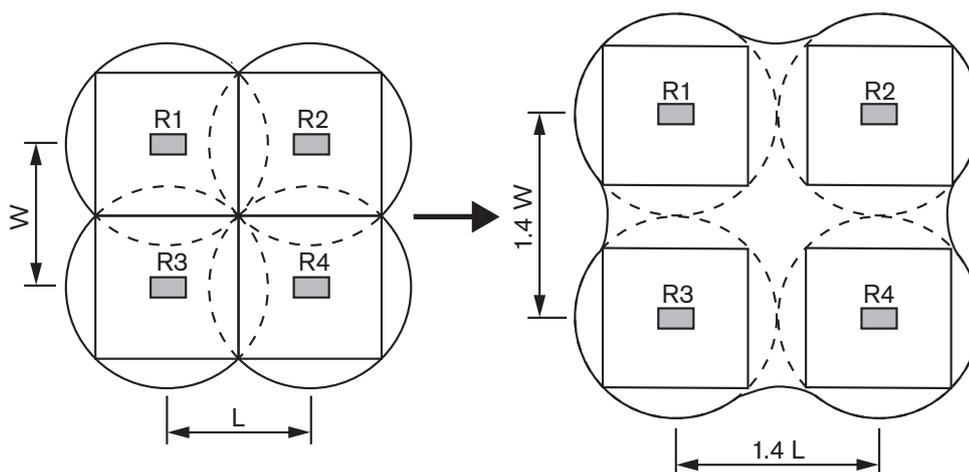
**Abbildung 4.19:** Typische rechtwinklige Bestrahlungsfläche für einen Montagewinkel von  $15^\circ$



**Abbildung 4.20:** Typische rechtwinklige Bestrahlungsfläche für einen Montagewinkel von  $90^\circ$

Die garantierten rechtwinkligen Bestrahlungsflächen für unterschiedliche Trägeranzahlen, Montagehöhen und Montagewinkel sind im Abschnitt *Garantierte rechtwinklige Bestrahlungsflächen*, Seite 91 aufgeführt. Die Höhe entspricht dem Abstand von der Empfangsebene und nicht vom Boden.

Garantierte rechtwinklige Bestrahlungsflächen lassen sich auch mit dem Berechnungstool für Bestrahlungsflächen ermitteln (auf der Dokumentations-DVD verfügbar). Die angegebenen Werte gelten nur für einen Strahler. Bei diesen Werten werden nicht die vorteilhaften Effekte berücksichtigt, die sich aus der Überlappung von Bestrahlungsflächen ergeben. Die vorteilhaften Effekte von Reflexionen bleiben ebenfalls unberücksichtigt. Allgemein gilt (für Systeme mit maximal 4 Trägern), dass der Abstand zwischen den Strahlern ca. um den Faktor 1,4 vergrößert werden kann (siehe folgende Abbildung), wenn die Signale zweier benachbarter Strahler auf den Empfänger treffen.



**Abbildung 4.21:** Auswirkung der Überlappung von Bestrahlungsflächen

### 4.3.2

#### Planung von Strahlern

Die Strahler können mit folgendem Verfahren geplant werden:

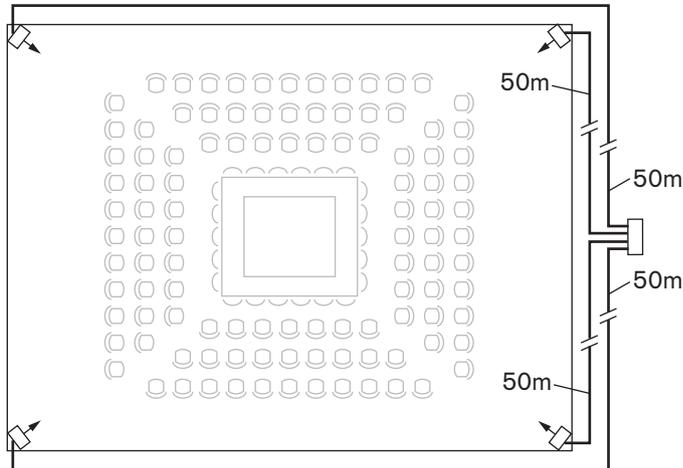
1. Die Positionen der Strahler können mithilfe der Empfehlungen ermittelt werden, die im Abschnitt *Aspekte von Infrarotübertragungssystemen*, Seite 23 aufgeführt sind.
2. Die rechtwinkligen Bestrahlungsflächen können (in der Tabelle) nachgeschlagen oder (mithilfe des Berechnungstools für Bestrahlungsflächen) ermittelt werden.
3. Die rechtwinkligen Bestrahlungsflächen werden in den Raumgrundriss eingetragen.
4. Wenn in einigen Bereichen die Signale zweier benachbarter Strahler auf den Empfänger treffen, wird der Überlappungseffekt ermittelt und die Vergrößerung der Bestrahlungsfläche wird in den Raumgrundriss eingezeichnet.
5. Anschließend wird überprüft, ob die Strahler an den geplanten Positionen eine ausreichende Bestrahlung bieten.
6. Falls keine ausreichende Bestrahlung vorhanden ist, werden zusätzliche Strahler hinzugefügt.

Die Abbildungen 4.14, 4.15 und 4.16 zeigen Beispiele für die Strahleranordnung.

### 4.3.3

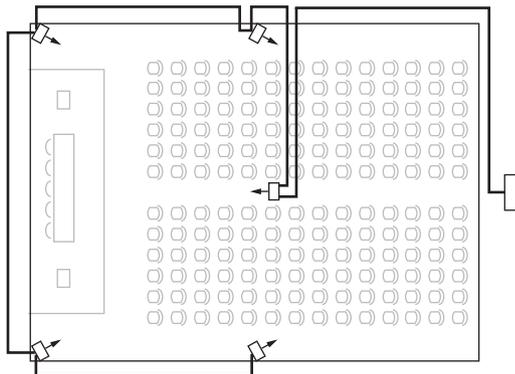
#### Verkabelung

Infolge unterschiedlicher Kabellängen zwischen dem Sender und den einzelnen Strahlern können Unterschiede bei den Signallaufzeiten auftreten. Um das Risiko schwarzer Flecken zu minimieren, sollte eine möglichst identische Kabellänge vom Sender zum Strahler verwendet werden (siehe folgende Abbildung).

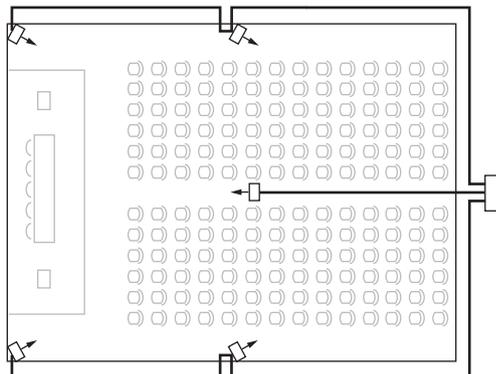


**Abbildung 4.22:** Strahler mit identischer Kabellänge

Wenn Strahler über Durchschleifverbindungen angeschlossen werden, sollte die Verkabelung zwischen jedem Strahler und dem Sender so symmetrisch wie möglich sein (siehe folgende beide Abbildungen). Unterschiede bei den Kabelsignallaufzeiten können mithilfe der Laufzeitkompensationsschalter an den Strahlern kompensiert werden.



**Abbildung 4.23:** Asymmetrische Strahlerverkabelung (vermeiden)



**Abbildung 4.24:** Symmetrische Strahlerverkabelung (empfohlen)

## 5 Installation

### 5.1 INTEGRUS Transmitter

Der Sender kann entweder als Tischgerät aufgestellt oder in einem 19-Zoll-Rack montiert werden. Vier Gehäusefüße (zur Tischaufstellung) und zwei Einbauwinkel (zur Rack-Montage) sind im Lieferumfang enthalten. Die Einbauwinkel ermöglichen auch den Schalttafeleinbau des Senders.

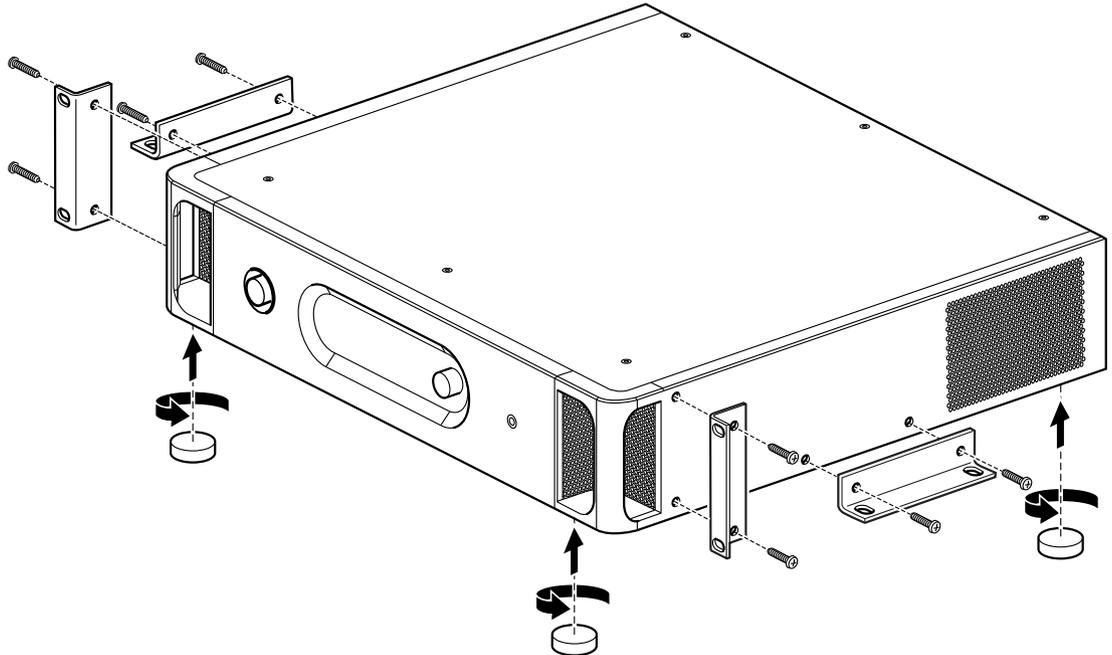


Abbildung 5.1: Sender mit wahlweise anzubringenden Einbauwinkeln und Gehäusefüßen

### 5.2 Audioeingangs- und Dolmetschermodul

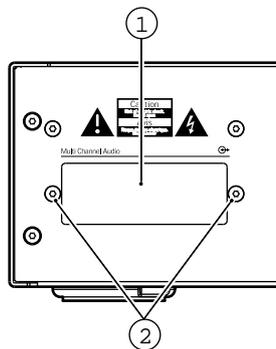
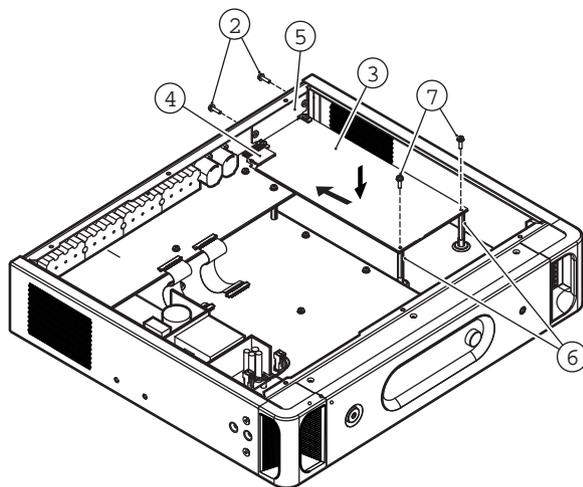


Abbildung 5.2: Modulsteckplatz-Abdeckung



**Abbildung 5.3:** Installation des Moduls im Sendergehäuse

Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen, um das Modul im Sendergehäuse zu installieren. Die Ziffern beziehen sich auf die beiden obigen Abbildungen.



**Gefahr!**

Vergewissern Sie sich, dass die Verbindungen zum Stromnetz und zu allen anderen Anschlüssen getrennt sind, bevor Sie das Sendergehäuse öffnen!



**Warnung!**

Integrierte Schaltkreise und viele andere elektronische Bauelemente reagieren empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen, wenn Sie mit den Schnittstellenmodulen hantieren. Belassen Sie die Leiterplatten so lange wie möglich in ihren Schutzverpackungen. Tragen Sie ein ESD-Handgelenkband.

1. Nehmen Sie die obere Abdeckung des Sendergehäuses ab.
2. Nehmen Sie die Modulsteckplatz-Abdeckung **(1)** ab, die sich an der Rückseite des Senders befindet. Bewahren Sie die Schrauben **(2)** auf.
3. Setzen Sie das Modul **(3)** (mit der Bauelementeseite nach unten) in das Sendergehäuse ein und stecken Sie es fest in den Leiterplattensteckverbinder **(4)** ein.
4. Befestigen Sie die Steckplatzabdeckung **(5)** an der Rückseite des Sendergehäuses. Verwenden Sie hierzu die Schrauben **(2)** aus Schritt 2.
5. Befestigen Sie die Modul-Leiterplatte auf den Abstandsbolzen **(6)**. Verwenden Sie hierzu die Schrauben **(7)** aus dem Lieferumfang des Moduls.
6. Schließen Sie das Sendergehäuse.



**Warnung!**

Vergewissern Sie sich vor dem Einstecken des Moduls, dass die Leiterplattensteckverbinder **(4)** richtig ausgerichtet sind, um eine Beschädigung der Steckverbinder zu vermeiden.

## 5.3 Strahler mit mittlerer und hoher Leistung

Bei Festinstallationen können die Strahler an einer Wand befestigt, von einer Decke oder Tribüne abgehängt oder an beliebigen robusten Strukturen befestigt werden. Hierzu dient die Aufhängehalterung aus dem Lieferumfang des Strahlers. Der Montagewinkel kann eingestellt werden, um eine optimale Übertragung zu erzielen. Für die Wandmontage wird zusätzlich eine separate Halterung (LBB 3414/00) benötigt. Bei mobilen Installationen kann ein Bodenstativ verwendet werden.



### Warnung!

Bei Wandmontage des Strahlers muss an dessen Rückseite ein freier Raum von mindestens 1 m<sup>3</sup> vorhanden sein. Vergewissern Sie sich, dass dieser freie Raum über eine gute Luftzirkulation verfügt, um eine Überhitzung des Strahlers zu vermeiden.

Vergewissern Sie sich, dass die natürliche Konvektion nicht durch Decken, Wände usw. behindert wird, wenn Sie die Position des Strahlers festlegen. Lassen Sie rund um den Strahler ausreichend Platz, um eine Überhitzung zu vermeiden.

Befolgen Sie zur Montage der Strahler die nachstehenden Anweisungen:

1. Befestigen Sie die Montageplatte an der Aufhängehalterung; siehe Abschnitt *Befestigen der Montageplatte an der Aufhängehalterung, Seite 37*
2. Befestigen Sie die Aufhängehalterung am Strahler; siehe Abschnitt *Befestigen der Aufhängehalterung, Seite 38*
3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
  - Montage des Strahlers auf einem Bodenstativ; siehe Abschnitt *Montage des Strahlers auf einem Bodenstativ, Seite 38*
  - Montage des Strahlers an einer Wand; siehe Abschnitt *Montage des Strahlers an einer Wand, Seite 40*
  - Montage des Strahlers an der Decke; siehe Abschnitt *Befestigen der Montageplatte an der Aufhängehalterung, Seite 37*
  - Montage des Strahlers auf einer horizontalen Fläche; siehe Abschnitt *Montage des Strahlers auf einer horizontalen Fläche, Seite 40*
4. Sichern des Strahlers mit einem Sicherheitsseil; siehe Abschnitt *Sichern des Strahlers mit einem Sicherheitsseil, Seite 40*

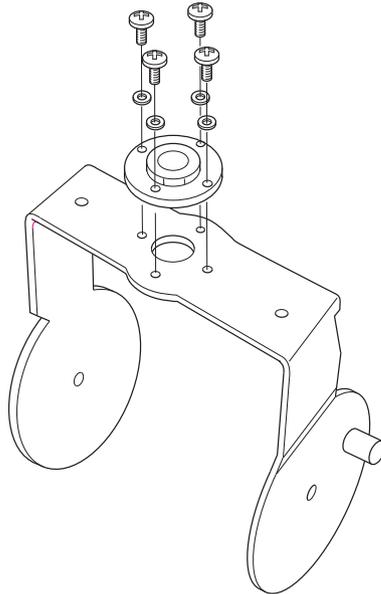
### 5.3.1

#### Befestigen der Montageplatte an der Aufhängehalterung

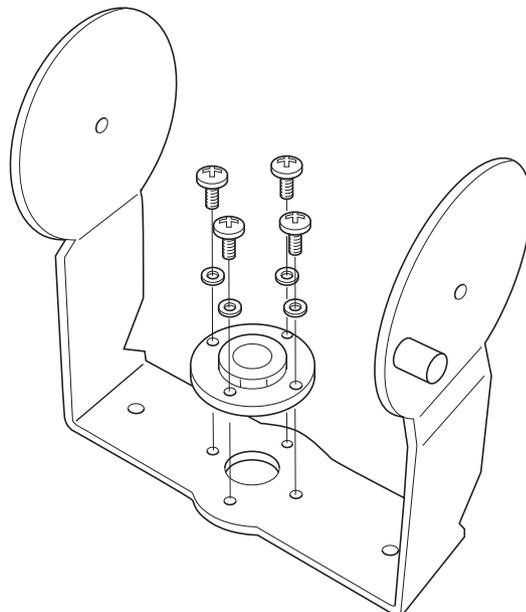
Um den Strahler auf einem Bodenstativ oder an einer Wand zu montieren, muss an der Aufhängehalterung eine Montageplatte angebracht werden.

An welcher Seite die Montageplatte angebracht werden muss, ist von der jeweiligen Montageart abhängig.

- Bodenstativmontage: siehe *Montage des Strahlers auf einem Bodenstativ, Seite 38* .
- Wandmontage: siehe *Montage des Strahlers an einer Wand, Seite 39* .

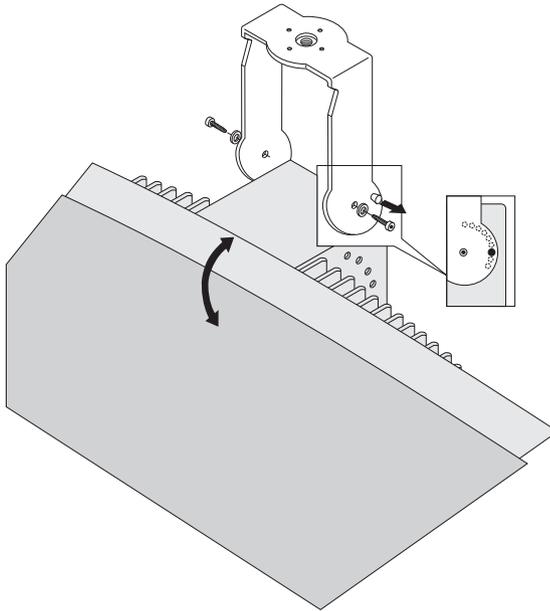


**Abbildung 5.4:** Befestigen der Platte an der Aufhängehalterung bei Bodenstativmontage



**Abbildung 5.5:** Befestigen der Platte an der Aufhängehalterung bei Wandmontage

### 5.3.2 Befestigen der Aufhängehalterung



**Abbildung 5.6:** Befestigen der Aufhängehalterung am Strahler

Befestigen Sie zuerst die mitgelieferte Aufhängehalterung am Strahler (siehe Abschnitt *Befestigen der Montageplatte an der Aufhängehalterung*, Seite 37 und obige Abbildung). Diese Halterung wird mithilfe von zwei Schrauben und Unterlegscheiben am Strahler befestigt. Die Rückseite des Strahlers weist entsprechende Bohrungen auf. Die Halterung weist zudem eine Rastkugel auf (in obiger Abbildung durch einen schwarzen Pfeil gekennzeichnet). Diese Kugel befindet sich am rechten Arm der Halterung oberhalb der Schraubenbohrung und dient zur Einstellung des Strahlerwinkels (siehe Einsatz in obiger Abbildung). Die Rückseite des Strahlers weist entsprechende Bohrungen auf, in die diese Kugel einrastet. Der Montagewinkel kann in Schritten zu 15° eingestellt werden.

### 5.3.3 Montage des Strahlers auf einem Bodenstativ



**Abbildung 5.7:** Befestigen des Stativbolzens an der Aufhängehalterung des Strahlers



**Abbildung 5.8:** Befestigen des Strahlers mit Aufhängehalterung und Stativbolzen am Bodenstativ  
Der Stativbolzen des Bodenstativs wird in die Aufhängehalterung eingeschraubt (siehe vorstehende Abbildung). Zum Lieferumfang der Aufhängehalterung gehören Montageplatten mit metrischem Gewinde und Whitworth-Gewinde. Somit kann sie an den meisten handelsüblichen Bodenstativen befestigt werden. Bei Bodenstativen muss die minimale Montagehöhe 1,80 m betragen und der Montagewinkel kann 0°, 15° oder 30° sein.

### 5.3.4 Montage des Strahlers an einer Wand

Bei der Wandmontage muss die minimale Montagehöhe 1,80 m betragen und eine zusätzliche Wandhalterung (LBB 3414/00) ist erforderlich (muss separat bestellt werden). Diese Halterung wird mithilfe von vier Schrauben an der Wand befestigt (siehe folgende Abbildung).

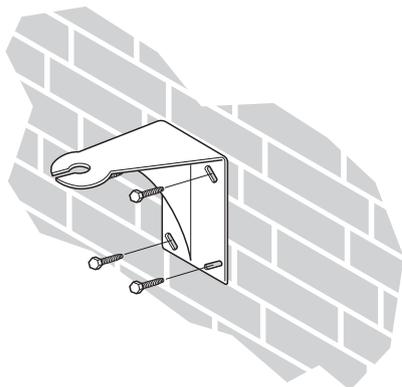


Abbildung 5.9: Befestigen der Wandhalterung an der Wand



#### Hinweis!

Die zur Befestigung der Wandhalterung verwendeten vier Schrauben müssen für eine Auszugskraft von je 200 kg ausgelegt sein. Die Schrauben und Dübel aus dem Lieferumfang der Wandhalterung LBB 3414/00 sind ausschließlich für die Montage an Vollziegel- oder Betonwänden vorgesehen.

Hierzu müssen vier Wandlöcher mit 10 mm Durchmesser und 60 mm Tiefe gebohrt werden (Bohrbild siehe folgende Abbildung).

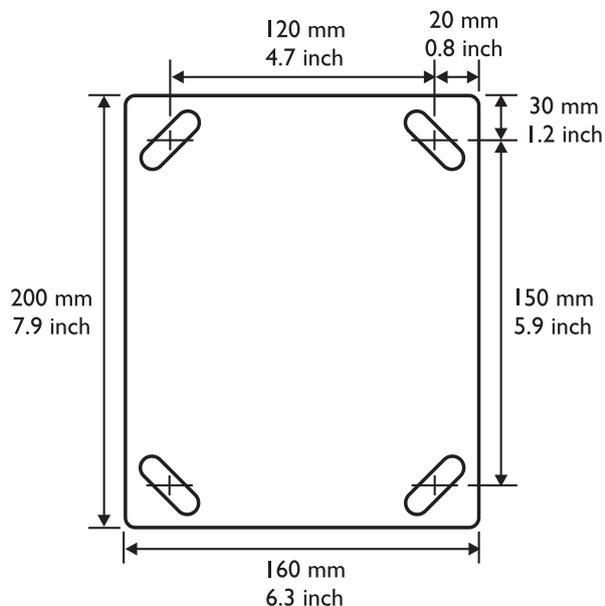
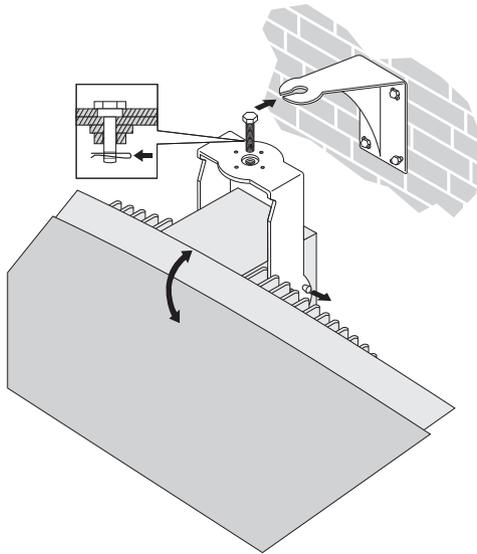


Abbildung 5.10: LBB 3414/00 Wandhalterung, Abmessungen und Bohrloch

Um den Strahler (mit Aufhängehalterung) an der Wandhalterung zu befestigen, wird die Montageschraube durch den Schlitz in der Wandhalterung geführt und anschließend festgezogen (siehe folgende Abbildung). Anschließend wird in eine kleine Bohrung in der Schraube ein Splint eingesetzt, damit sich die Verschraubung nicht lösen kann (siehe Einsatz in folgender Abbildung).



**Abbildung 5.11:** Befestigen des Strahlers an der Wandhalterung

Der Neigungswinkel des Strahlers kann zwischen 0 und 90° in Schritten zu 15° eingestellt werden. Um die horizontale Ausrichtung des Strahlers einzustellen, muss die Montageschraube gelöst werden. Anschließend kann der Strahler in die gewünschte Position gedreht werden.

### 5.3.5 Montage des Strahlers an einer Wand

Für die Deckenmontage des Strahlers wird die mitgelieferte Aufhängehalterung verwendet. Sie gewährleistet einen ausreichend großen Abstand, um in der Umgebung des Strahlers eine gute Luftzirkulation zu ermöglichen. Bei der Deckenmontage des Strahlers ist in den meisten Fällen eine Zwangsluftkühlung durch einen Lüfter erforderlich, um eine Überhitzung zu vermeiden. Falls dies nicht möglich ist, muss der Strahler auf halbe Leistung geschaltet werden.

### 5.3.6 Montage des Strahlers auf einer horizontalen Fläche

Wenn der Strahler auf einer horizontalen Fläche montiert werden soll (z. B. auf einer Dolmetscherkabine), müssen zwischen Strahler und Montagefläche mindestens 4 cm Abstand vorliegen, um in der Umgebung des Strahlers eine ausreichende Luftzirkulation zu ermöglichen. Bei Verwendung der Aufhängehalterung ist ein solcher Abstand gewährleistet. Falls dies nicht möglich ist, muss der Strahler auf halbe Leistung geschaltet werden. Soll der Strahler mit voller Leistung auf einer Dolmetscherkabine eingesetzt werden, darf die Umgebungstemperatur maximal 35° C betragen.

### 5.3.7 Sichern des Strahlers mit einem Sicherungsseil

Zum Lieferumfang des Strahlers gehört eine Sicherungsringschraube zur Befestigung eines Sicherungsseils (Sicherungsseil nicht im Lieferumfang enthalten).

1. Befestigen Sie die Sicherungsringschraube an der entsprechenden Bohrung des Strahlers.
2. Stellen Sie Folgendes sicher: Die Bruchlast des Sicherungsseils, des Befestigungsmaterials, der Verbindungselemente und der tragenden Gebäudestruktur muss mindestens 1.500 N betragen. Die Länge des Sicherungsseils darf die erforderliche Länge nur um maximal 20 cm überschreiten.
3. Befestigen Sie das Sicherungsseil an der Sicherungsringschraube.
4. Befestigen Sie das Sicherungsseil an der tragenden Gebäudestruktur.

---

**Warnung!**

Das Abhängen von Gegenständen birgt potenzielle Gefahren und darf daher nur von Personen durchgeführt werden, die über gründliche Kenntnisse der entsprechenden Techniken und Vorschriften verfügen. Es wird von Bosch dringend empfohlen, beim Abhängen der Strahler alle geltenden nationalen, bundesstaatlichen, staatlichen und örtlichen Vorschriften zu berücksichtigen.

Es liegt in der Verantwortung des Installationstechnikers, zu gewährleisten, dass die Strahler sicher und unter Beachtung all dieser Vorschriften installiert werden. Wenn Strahler abgehängt montiert werden, wird von Bosch dringend empfohlen, die Installation mindestens einmal pro Jahr zu kontrollieren. Falls dabei Schwachstellen oder Schäden festgestellt werden, müssen sofort Abhilfemaßnahmen ergriffen werden.



---

## 5.4 Integrus Empfänger

Die Infrarotempfänger können mit Einwegbatterien (2 Alkali-Mangan-Batterien, Bauform AA) oder mit einem wiederaufladbaren NiMH-Akku (LBB 4550/10) betrieben werden. Achten Sie beim Einsetzen der Batterien oder des Akkus in den Empfänger auf die richtige Polung, wie im Batteriefach abgebildet. Der Akku verfügt über ein separates Anschlusskabel, das an den Empfänger angeschlossen werden muss. Die Ladeschaltung im Empfänger funktioniert nur, wenn dieser Anschluss hergestellt wird. Ein unerwünschtes Laden der Einwegbatterien wird durch diese Vorrichtung vermieden. Der Akku verfügt über einen Temperatursensor, durch den eine Überhitzung beim Laden vermieden wird. Weitere Informationen zum Laden des Akkus finden Sie in Abschnitt *Integrus Ladegeräte*, Seite 75.



---

**Hinweis!**

Nach Ablauf der Nutzungsdauer müssen Batterien und Akkus gemäß den örtlich geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Entsorgen Sie Batterien wenn möglich bei einer örtlichen Sammelstelle.

---

## 5.5 Integrus Ladegeräte

**Wandmontage des Ladegestells**

Die LBB 4560/50 ist für die Wandmontage geeignet.

Für die Wandmontage werden Schrauben mit einem Schaftdurchmesser von 5 mm und einem Kopfdurchmesser von 9 mm benötigt. Die Schrauben und Dübel aus dem Lieferumfang der Wandhalterung LBB 4560/50 sind für die Montage an Vollziegel- oder Betonwänden vorgesehen. Hierzu müssen im Abstand von 500 mm zwei Wandlöcher mit 8 mm Durchmesser und 55 mm Tiefe gebohrt werden (siehe folgende Abbildung).

**Warnung!**

Um die UL- und CSA-Vorschriften zu erfüllen, müssen die Ladestelle so montiert werden, dass sie im Notfall einfach von Hand entfernt werden können.

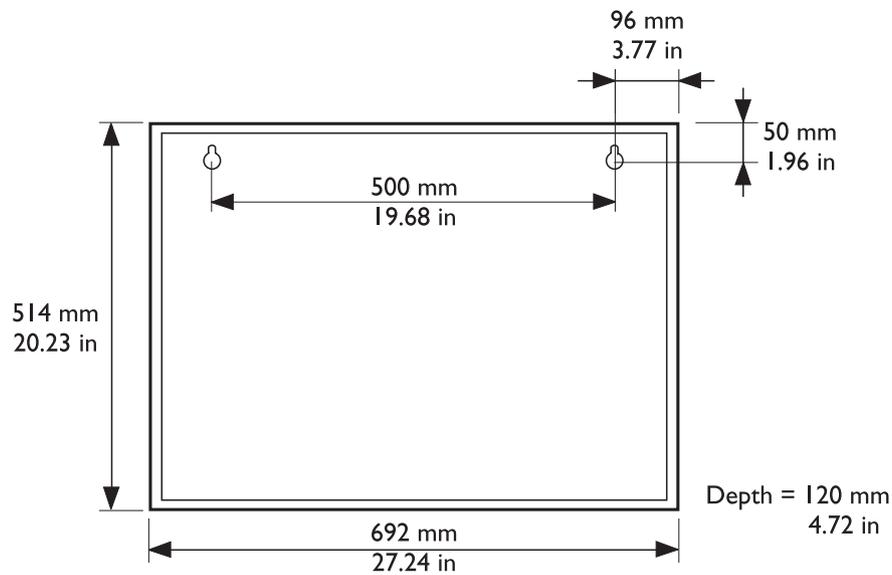


Abbildung 5.12: Abmessungen des Ladegestells

**Vorsicht!**

LBB 4560/00 Ladeinheit für 56x LBB 4540 – darf bei aktiver Stromversorgung nur flach auf einem Tisch positioniert verwendet werden.

LBB 4560/50 Ladeinheit für Wandmontage für 56x LBB 4540 – darf nur an der Wand montiert verwendet werden.

## 6 Anschluss

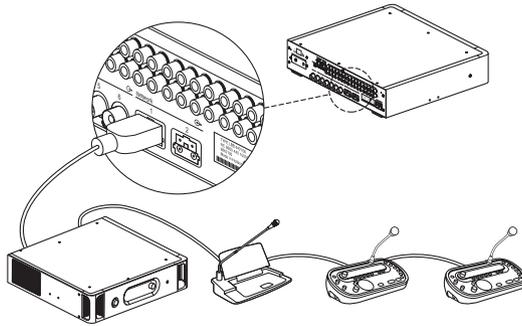
### 6.1 INTEGRUS Transmitter

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht der typischen Systemanschlüsse bei Verwendung von Transmittern der INT-TX Serie:

- DCN Next Generation System
- Andere externe Audioquellen
- Notfallsignalschalter
- Andere Transmitter
- IR-Strahler.

## 6.2 Anschließen des DCN Next Generation Systems

Der Sender kann direkt an das optische Netzwerk des DCN Next Generation Konferenzsystems angeschlossen werden. Verwenden Sie ein optisches Netzkabel, um eine der optischen Netzbuchsen des Senders mit dem optischen Netzwerk zu verbinden (siehe folgende Abbildung). Der Netzwerkmodus muss im Konfigurationsmenü aktiviert sein (siehe Abschnitt *Einstellen des Netzwerkmodus (4B)*, Seite 55).



**Abbildung 6.1:** Anschließen des optischen Netzwerks an den modularen IR-Sender



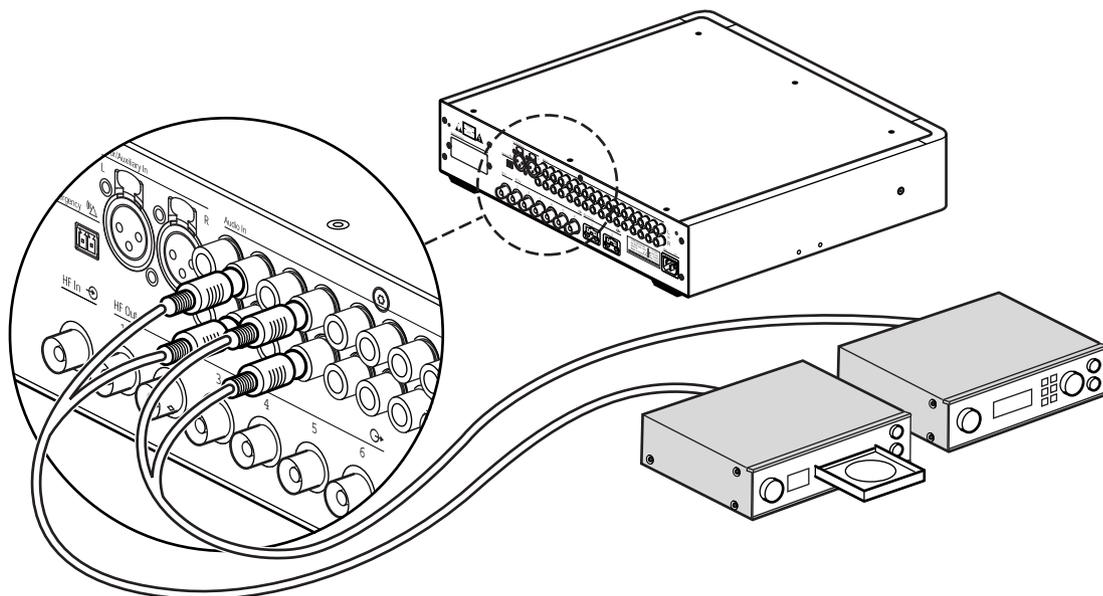
### Hinweis!

Weitere Informationen zum Anschließen des Senders im optischen Netzwerk finden Sie in der DCN Next Generation Bedienungsanleitung.

Auf den Sender muss über die zentrale Steuereinheit eine einheitliche Firmware-Version heruntergeladen werden.

## 6.3 Anschließen anderer externer Audioquellen

Der Transmitter verfügt über bis zu 32 Audioeingänge (abhängig vom Transmittertyp), an die externe asymmetrische Audioquellen angeschlossen werden können. Hierbei kann es sich z. B. um Kongresssysteme anderer Hersteller oder um Musikübertragungen handeln. Die Audiosignale (Stereo oder Mono) werden an die Cinch-Buchsen der Audioeingänge angeschlossen.



**Abbildung 6.2:** Anschließen externer Audioquellen an den modularen IR-Transmitter



### Hinweis!

Ein Anschluss des INT-TXO an externe Audioquellen ist nicht möglich.



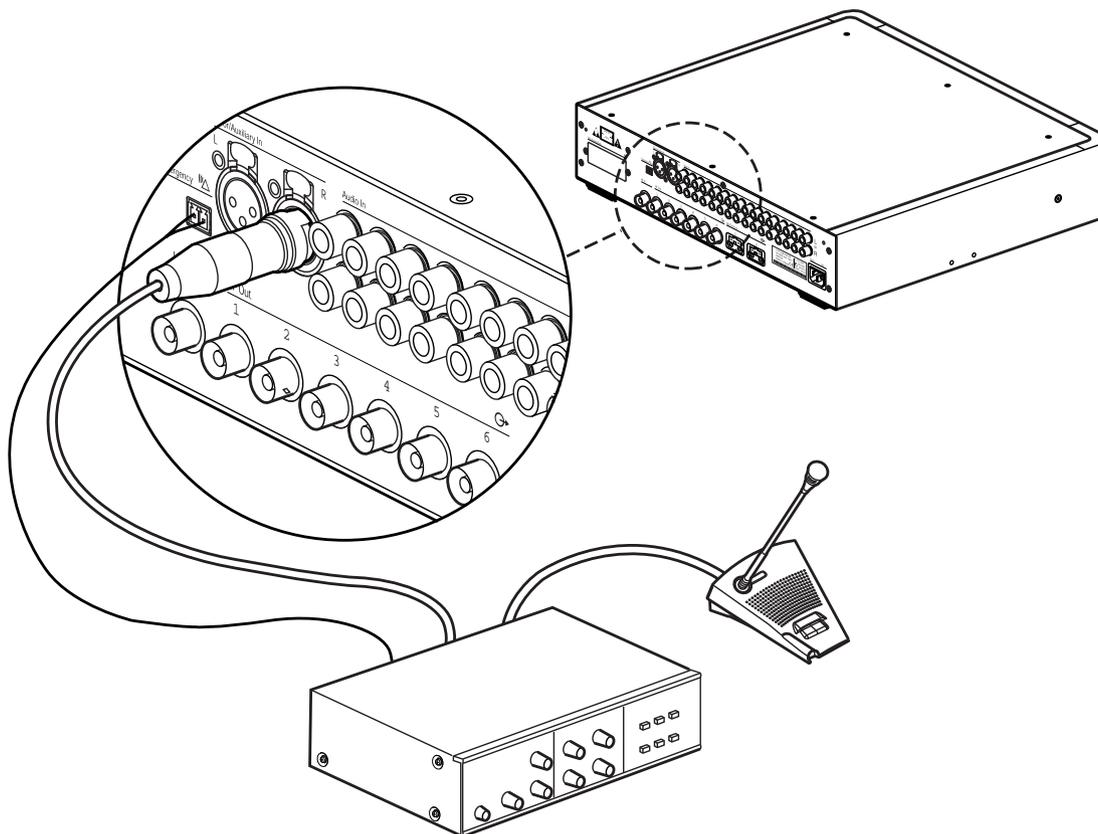
### Hinweis!

Bei kombinierter Verwendung der Cinch-Audioeingänge und der Eingänge des Audioschnittstellenmoduls werden die Signale der entsprechenden Kanäle gemischt. Vermeiden Sie dies, indem Sie Cinch-Audioeingänge mit höheren Anschlussnummern verwenden.

## 6.4 Anschließen eines Notsignals

Zur Verwendung der Notsignalfunktion muss an den Anschluss für den Notsignalschalter ein Schalter (Schließkontakt) angeschlossen werden. Wie der Sender bei geschlossenem Schalter reagiert, ist von der Konfiguration der Hilfseingänge abhängig (siehe auch Abschnitt *Konfigurieren der Hilfseingänge (4I)*, Seite 60):

- Wird der Hilfseingang mit „Mono + Emergency“ (Mono + Notsignal) konfiguriert, wird das Audiosignal am rechten Hilfseingang an alle Ausgangskanäle übertragen, mit Vorrang gegenüber allen anderen Audioeingängen.
- Wird der Hilfseingang mit „Stereo“ oder „Stereo to Mono“ (Stereo zu Mono) konfiguriert, werden die Audiosignale am linken und rechten Hilfseingang an alle Ausgangskanäle übertragen, mit Vorrang gegenüber allen anderen Audioeingängen.



**Abbildung 6.3:** Anschließen eines Notsignals



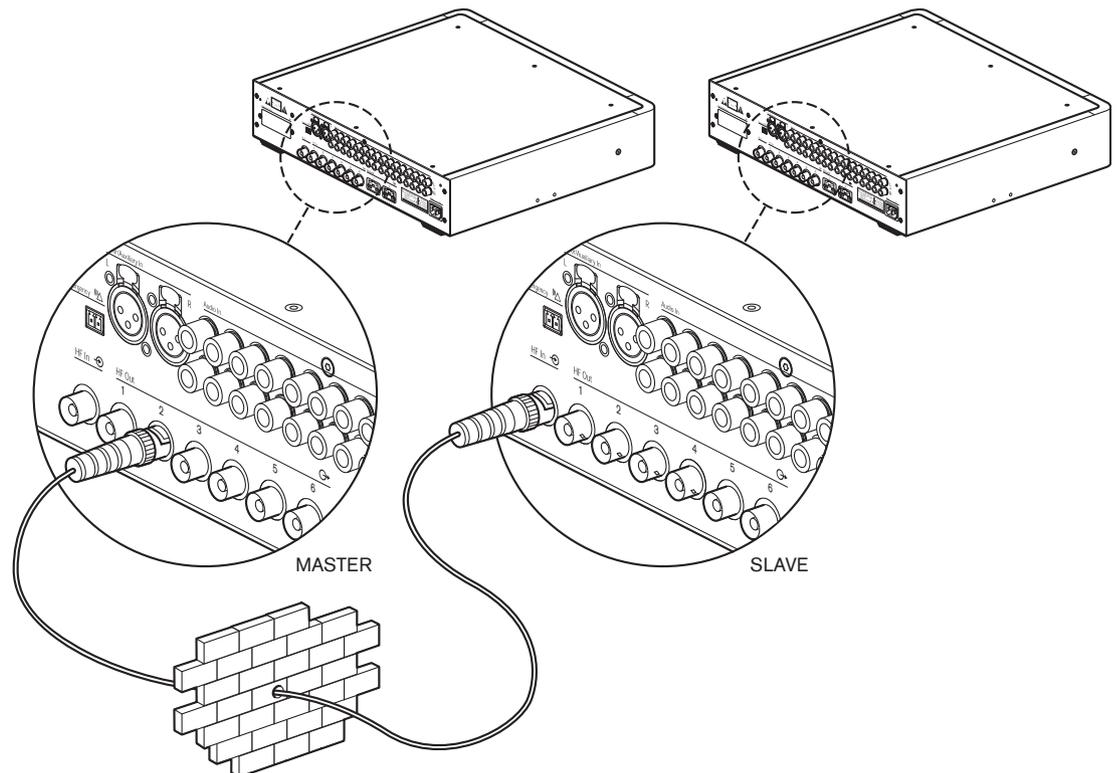
### Hinweis!

Bei aktiviertem Netzwerkmodus (siehe Abschnitt *Einstellen des Netzwerkmodus (4B)*, Seite 55) ist die Notsignalfunktion nicht verfügbar, wenn die Steuereinheit des DCN Next Generation Konferenzsystems ausgeschaltet oder defekt ist.

## 6.5 Anschließen an einen anderen Sender

Der Sender kann im Slave-Modus betrieben werden, wobei die IR-Strahlersignale von einem Master-Sender durchgeschleift werden. Einer der vier Strahlerausgänge des Master-Senders wird über ein RG-59-Kabel an den Strahlersignal-Durchschleifeingang des Slave-Senders angeschlossen.

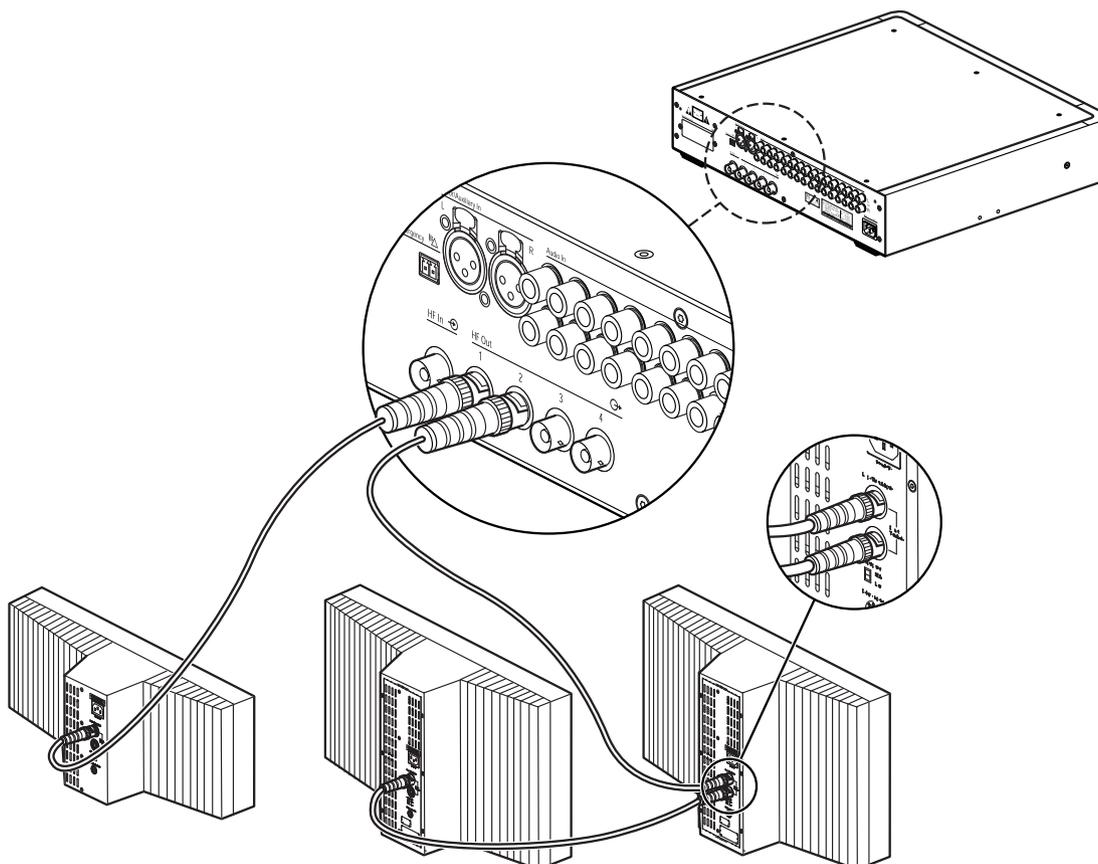
Der Übertragungsmodus des Slave-Senders muss auf „Slave“ eingestellt werden (siehe Abschnitt *Einstellen der Übertragung (4A)*, Seite 54).



**Abbildung 6.4:** Anschließen an einen anderen Sender

## 6.6 Anschließen eines Strahlers

Der Sender verfügt an der Rückseite über sechs Ausgänge mit BNC-HF-Buchsen, die mit 1, 2, 3, 4, 5 und 6 beschriftet sind. Alle sechs Ausgänge sind funktionsidentisch. In einer Durchschleifkonfiguration können sie bis zu 30 Strahler ansteuern (LBB 4511/00 und/oder LBB 4512/00). Die Strahler werden über RG-59-Kabel angeschlossen. Pro Ausgang beträgt die maximale Kabellänge bis zum letzten Strahler 900 m. Durch einen integrierten Schalter in den BNC-Buchsen an den Strahlern wird ein automatischer Kabelabschluss gewährleistet.



**Abbildung 6.5:** Durchschleifanschluss der Strahler

### Hinweis!



Um einen automatischen Kabelabschluss zu gewährleisten, darf in einer Durchschleifkette am letzten Strahler kein Kabel mit offenem Ende angeschlossen werden. Beim Anschluss der Infrarotstrahler darf das Kabel nicht geteilt werden, da das System sonst nicht ordnungsgemäß funktioniert.

Mit Integrus können auch die analogen IR-Strahler LBB 3510/05, LBB 3511/00 und LBB 3512/00 eingesetzt werden, jedoch mit folgenden Einschränkungen:

- Es können nur die ersten 4 Träger übertragen werden.
- Die Kabellänge vom Sender zum letzten Strahler darf maximal 100 m betragen.
- Die Strahler müssen mit identischer Kabellänge direkt an den Sender angeschlossen werden. Bei Durchschleifverbindungen darf die gesamte Kabellänge vom ersten bis zum letzten Strahler 5 Meter nicht überschreiten. Grund: Diese Strahler sind nicht mit einer Vorrichtung zur Kompensation der Kabelsignallaufzeiten ausgestattet.
- Diese Strahler dürfen nicht zusammen mit LBB 4511/00 und LBB 4512/00 Strahlern in einem System eingesetzt werden, da diese Strahler eine andere interne Signallaufzeit aufweisen.

- Es erfolgt kein automatischer Kabelabschluss: An den letzten Strahler im Hauptkabel muss ein Abschlussstecker angeschlossen werden.
- Der Strahlerstatus wird nicht an den Sender übermittelt.

## 7 Konfiguration

### 7.1 Integrus Sender

#### 7.1.1 Übersicht

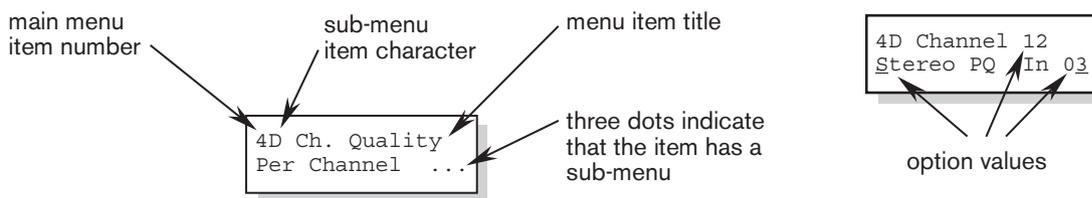
Sämtliche Konfigurations- und Betriebsoptionen des Senders werden über ein interaktives Menü eingestellt. Hierzu werden das LCD-Display mit 2 Zeilen zu je 16 Zeichen und der Menükнопf mit Dreh- und Druckfunktion verwendet. Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht der Menüstruktur. Eine allgemeine Beschreibung der Verwendung des Menüs finden Sie in Abschnitt *Navigieren im Menü, Seite 51*. Einige Beispiele finden Sie in Abschnitt *Beispiel, Seite 52*. Eine detaillierte Beschreibung aller Menüpunkte finden Sie in Abschnitt *Einrichten des Senders, Seite 54*.



Abbildung 7.1: Menüübersicht

## 7.1.2

### Navigieren im Menü



**Abbildung 7.2:** Bildelemente der Menüpunkte

Die Bedienung des Menüs umfasst stets eine Folge abwechselnder Dreh- und Druckbetätigungen:

#### **Drehbetätigung** des Menüknopfs:

- Navigieren durch die Menüpunkte innerhalb eines Menüs (in der ersten Zeile blinken Nummer und Titel des Menüpunkts).
- Aufrufen einer einstellbaren Option innerhalb eines Menüpunkts (ein blinkender Cursor kennzeichnet die Position im Menübildschirm).
- Navigieren durch die verfügbaren Werte für eine einstellbare Option (der Wert blinkt).

#### **Druckbetätigung** des Menüknopfs:

- Bestätigen eines ausgewählten Menüpunkts (Nummer und Titel des Menüpunkts hören auf, zu blinken; ein blinkender Cursor wird eingeblendet).
- Aufrufen eines Untermenüs (der Buchstabe des Untermenüpunkts beginnt, zu blinken).
- Bestätigen der Auswahl einer einstellbaren Option (der Cursor wird ausgeblendet; der Wert der Option beginnt, zu blinken).
- Bestätigen eines ausgewählten Werts für eine einstellbare Option (der Wert hört auf, zu blinken; der Cursor wird wieder eingeblendet).

Wenn innerhalb von 3 Minuten kein Bedienvorgang erfolgt, schaltet das Display automatisch zum ersten Punkt des Hauptmenüs („Transmitter Status“ (Senderstatus)) zurück.

Gekennzeichnet wird jeder Menüpunkt durch eine Nummer (im Hauptmenü) oder durch eine Nummer und einen Buchstaben (in den Untermenüs). Die Menüpunktbezeichnung befindet sich am Anfang der ersten Zeile. Sie dient zur Navigation zu und aus den Untermenüs.

Die meisten Menüpunkte verfügen über ein oder mehrere einstellbare Konfigurationsoptionen. Der Wert einer Option kann geändert werden, indem aus einer Liste verfügbarer Werte ein Wert ausgewählt wird.

#### **So navigieren Sie im Hauptmenü:**

1. Drehen Sie den Menüknopf, um durch die Menüpunkte des Hauptmenüs zu navigieren. Nummer und Titel des Menüpunkts beginnen, zu blinken. (Der erste Menüpunkt, „Transmitter Status“ (Senderstatus), blinkt nicht.)

#### **So rufen Sie ein Untermenü auf:**

1. Navigieren Sie im Hauptmenü zu einem Menüpunkt mit drei Punkten (z. B. „Setup ...“ (Einrichtung)).
2. Drücken Sie den Menüknopf, um das Untermenü aufzurufen. Buchstabe und Titel des Untermenüpunkts beginnen, zu blinken.



#### **Hinweis!**

Um das Untermenü „Setup“ (Einrichtung) zu öffnen, müssen Sie den Menüknopf mindestens 3 Sekunden lang gedrückt halten.

**So navigieren Sie in einem Untermenü:**

1. Drehen Sie den Menükopf, um den Cursor auf dem Buchstaben des Untermenüpunkts zu platzieren.
2. Drücken Sie den Menükopf. Buchstabe und Titel des Menüpunkts beginnen, zu blinken.
3. Drehen Sie den Menükopf, um den Buchstaben eines anderen Untermenüpunkts auszuwählen.
4. Drücken Sie den Menükopf, um die Auswahl zu bestätigen.

**So ändern Sie den Wert einer Option:**

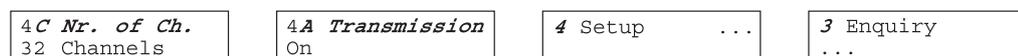
1. Navigieren Sie zu dem betreffenden Menüpunkt.
2. Drehen Sie den Menükopf, um den Cursor auf dem Optionswert zu platzieren, den Sie ändern möchten.
3. Drücken Sie den Menükopf, um die Option zu aktivieren. Der Optionswert beginnt, zu blinken.
4. Drehen Sie den Menükopf, um einen neuen Optionswert auszuwählen.
5. Drücken Sie den Menükopf, um den neuen Wert zu bestätigen. Der Optionswert hört auf, zu blinken.
6. Drehen Sie den Menükopf, um den Cursor auf einer anderen einstellbaren Option zu platzieren (sofern verfügbar), und wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5.

**So springen Sie von einem Untermenü zurück zu einem Menüpunkt im Hauptmenü:**

1. Drehen Sie den Menükopf, um den Cursor auf der Nummer des Hauptmenüpunkts zu platzieren.
2. Drücken Sie den Menükopf. Nummer und Titel des Menüpunkts beginnen, zu blinken.
3. Drehen Sie den Menükopf, um eine andere Menüpunktnummer auszuwählen.
4. Drücken Sie den Menükopf, um die Auswahl zu bestätigen.

Wenn Sie den Menükopf beim Navigieren durch die Untermenüpunkte entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, springt die Anzeige automatisch zum Hauptmenü, sobald Sie den ersten Menüpunkt (A) des Untermenüs erreicht haben.

Beispiel:

**So springen Sie von einem Menüpunkt des Hauptmenüs zum ersten Menüpunkt, „Transmitter Status“ (Senderstatus), zurück:**

1. Drehen Sie den Menükopf, um den Bildschirm „< Back“ (< Zurück) aufzurufen.
2. Drücken Sie den Menükopf, um den Menüpunkt „Transmitter Status“ (Senderstatus) aufzurufen.

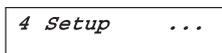
**7.1.3****Beispiel**

Das nachfolgende Beispiel zeigt, wie Kanal 11 für die Übertragung eines Stereosignals in hoher Qualität eingestellt wird, wobei die Audioeingänge 14 (L) und 15 (R) als Quelle verwendet werden.

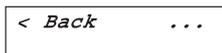
- Für jeden Schritt werden der Displaytext und der Bedienvorgang für den Folgeschritt angegeben.
- Text in fetter Kursivschrift (**Text**) kennzeichnet eine blinkende Textanzeige.
- Ein Unterstrich ( \_ ) kennzeichnet die Position des Cursors.

- Das Beispiel beginnt mit dem Bildschirm „Transmitter Status“ (Senderstatus).
- Siehe auch Abschnitt *Einstellen der Kanalqualität und Zuweisen von Eingängen zu den Kanälen (4D)*, Seite 56.

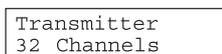
Transmitter 32 Channels	1. Drehen Sie den Menüknopf, um im Hauptmenü den Menüpunkt „Setup“ (Einrichtung) (4) auszuwählen.
4 Setup ...	2. Halten Sie den Menüknopf 3 Sekunden lang gedrückt, um das Untermenü „Setup“ (Einrichtung) aufzurufen.
4A Transmission On	3. Drehen Sie, um den Untermenüpunkt „Channel Quality“ (Kanalqualität) (4D) auszuwählen.
4D Ch. Quality All Mono SQ	4. Drücken Sie, um die Auswahl zu bestätigen.
4D Ch. Quality All Mono SQ	5. Drehen Sie, um den Cursor auf der Option in der zweiten Zeile zu platzieren.
4D Ch. Quality <u>A</u> ll Mono SQ	6. Drücken Sie, um die Auswahl zu bestätigen.
4D Ch. Quality <b>A</b> ll Mono SQ	7. Drehen Sie, um den Optionswert „Per Channel ...“ (Pro Kanal) auszuwählen.
4D Ch. Quality <b>Per Channel</b> ...	8. Drücken Sie, um das Untermenü „Channel“ (Kanal) (4C) aufzurufen.
4D Channel 00 Mono SQ In 00	9. Drehen Sie, um die gewünschte Kanalnummer (11) auszuwählen.
4D Channel 11 Mono SQ In 00	10. Drücken Sie, um die Auswahl zu bestätigen.
4D Channel 11 Mono SQ In 10	11. Drehen Sie, um den Cursor auf der Qualitätsoption zu platzieren.
4D Channel 11 Mono SQ In 10	12. Drücken Sie, um die Auswahl zu bestätigen.
4D Channel 11 <b>Mono SQ</b> In 10	13. Drehen Sie, um den gewünschten Qualitätswert (Stereo PQ) auszuwählen.
4D Channel 11 <b>Stereo PQ</b> In 10	14. Drücken Sie, um die Auswahl zu bestätigen. *
4D Channel 11 <u>S</u> tereo PQ In 12	15. Drehen Sie, um den Cursor auf der Eingangsnummer zu platzieren.
4D Channel 11 Stereo PQ In 1 <u>2</u>	16. Drücken Sie, um die Auswahl zu bestätigen.
4D Channel 11 Stereo PQ In <b>12</b>	17. Drehen Sie, um die gewünschte Eingangsnummer (14) auszuwählen.
4D Channel 11 Stereo PQ In <b>14</b>	18. Drücken Sie, um die Auswahl zu bestätigen.
4D Channel 11 Stereo PQ In 1 <u>4</u>	19. Drehen Sie, um den Cursor auf der Nummer des Hauptmenüpunkts (4) zu platzieren.
4D Channel 11 Stereo PQ In 14	20. Drücken Sie, um die Auswahl zu bestätigen.



21. Drehen Sie, um den Bildschirm „< Back“ (< Zurück) auszuwählen.



22. Drücken Sie, um die Auswahl zu bestätigen.



23. Konfiguration abgeschlossen.

\* Beachten Sie, dass nach Auswahl von „Stereo“ als Eingangsmodus (Schritt 14) die Eingangsnummer automatisch in die nächste gerade Nummer (12) geändert wird – dies ist die Nummer des linken Signals.

## 7.2 Einrichten des Senders

In den folgenden Abschnitten werden die möglichen Einrichtungsoptionen beschrieben. Auf jede Beschreibung folgen die entsprechenden Menüpunkte mit detaillierten Informationen zur jeweiligen Menüoption. Wenn zutreffend sind die Standardwerte (siehe Abschnitt *Zurücksetzen aller Optionen auf die werkseitigen Standardwerte (4P), Seite 62*) durch ein Sternchen (\*) gekennzeichnet.

### 7.2.1 Hauptmenü

Das Hauptmenü enthält die Bildschirme zum Aufruf der **Betriebsmenüs** (siehe Abschnitt *Integrus Sender, Seite 73*) und des Untermenüs **Setup** (Einrichtung) (siehe Abschnitte *Einstellen der Übertragung (4A), Seite 54* und folgend).

Menüpunkt	Beschreibung
Transmitter Status	Zeigt den Status des Senders an (siehe Abschnitt <i>Anzeigen des Senderstatus, Seite 73</i> )
1 Fault Status	Zeigt den Fehlerstatus des Senders an (siehe Abschnitt <i>Fehlermeldungen, Seite 77</i> )
2 Monitoring . . .	Aufrufen des Untermenüs „Monitoring“ (Monitoring) (siehe Abschnitt <i>Integrus Sender, Seite 70</i> )
3 Enquiry . . .	Aufrufen des Untermenüs „Enquiry“ (Abfrage) (siehe Abschnitt <i>Serviceanfragen, Seite 81</i> )
4 Setup . . .	Aufrufen des Untermenüs „Setup“ (Einrichtung) (siehe Abschnitte <i>Einstellen der Übertragung (4A), Seite 54</i> und folgend)

### 7.2.2 Einstellen der Übertragung (4A)

Über den Menüpunkt „Transmission“ (Einrichtung) (4A) kann ausgewählt werden, welche Signale über die Kanäle übertragen werden. Es ist auch möglich, alle Kanäle auszuschalten (Standby). Bei Verwendung eines Integrus Systems mit einem DCN Next Generation System (siehe Abschnitt *Einstellen des Netzwerkmodus (4B), Seite 55*) wird der Sender automatisch in den Modus „Standby“ geschaltet, wenn das angeschlossene DCN Next Generation System ausgeschaltet wird. Wenn das DCN Next Generation System eingeschaltet wird, wird der Sender automatisch in den Modus „On“ (Ein) geschaltet.

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4A Transmission	Modus:	

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
	- Standby	Alle Kanäle sind ausgeschaltet; es werden keine Signale übertragen.
	* - On	Normale Übertragung. Die Eingangssignale werden über die Kanäle übertragen, wie im Untermenü „Channel Quality“ (4D) (Kanalqualität) eingestellt.
	- Aux to All	Die Signale an den Hilfeingängen werden über einen Träger an <b>alle</b> Kanäle übertragen.
	- Test	Auf jedem Kanal wird ein anderer Testton übertragen. Die Frequenz nimmt mit ansteigender Kanalnummer zu. Bei Stereokanälen ist der Ton für den linken und rechten Kanal ebenfalls unterschiedlich.
	- Slave	Das Strahlersignal am Slave-Eingang wird zu allen Strahlern durchgeschleift.

### 7.2.3

#### Einstellen des Netzwerkmodus (4B)

Über den Menüpunkt „Network Mode“ (Netzwerkmodus) (4B) können die optischen Netzwerkverbindungen aktiviert werden. Wenn der Sender an ein DCN Next Generation Konferenzsystem angeschlossen ist, müssen die optischen Netzwerkverbindungen aktiviert werden.

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4B Network Mode	Modus:	
	- Standalone	Erforderlich, wenn der Sender als eigenständiges Gerät betrieben wird.
	- Enabled	Erforderlich, wenn der Sender in Kombination mit DCN Next Generation oder DCN wireless betrieben wird.

#### Hinweis!

Falls „Standalone“ (Eigenständig) ausgewählt wird und der Sender an ein DCN Next Generation oder DCN wireless System angeschlossen ist, kann die Audioübertragung im System unterbrochen werden.

Falls „Enabled“ (Aktiviert) ausgewählt wird und kein DCN Next Generation oder DCN wireless System angeschlossen ist, zeigt der Sender den Fehlerstatus „Network Error“ (Netzwerkfehler) an.

Falls „Enabled“ (Aktiviert) ausgewählt wird und der Sender keine Verbindung zum optischen Netzwerk herstellen kann (z. B. weil die Steuereinheit des DCN Next Generation Konferenzsystems ausgeschaltet ist), funktioniert der Notsignalkontakt nicht.



## 7.2.4

### Einstellen der Anzahl der Kanäle (4C)

Über den Untermenüpunkt 4C kann die Anzahl der verwendeten Kanäle eingestellt werden. Beachten Sie, dass die maximale Anzahl der Kanäle vom Sendertyp (4, 8, 16 oder 32 Kanäle) und von den ausgewählten Qualitätsmodi abhängig ist. Wenn an den Sender ein DCN Next Generation oder DCN wireless System angeschlossen ist, kann die Anzahl der Kanäle von dem angeschlossenen System automatisch eingestellt werden.

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4C Nr. of Ch.	Anzahl der Kanäle	
	* - Automatic: nn	Die Anzahl der verwendeten Kanäle wird automatisch auf die maximal mögliche Anzahl eingestellt (abhängig vom Sendertyp und von den ausgewählten Qualitätsmodi). Wenn an den Sender ein DCN Next Generation oder DCN wireless System angeschlossen ist, wird die Anzahl der Kanäle von den Einstellungen des angeschlossenen Systems bestimmt.
	- Manual: nn	Einstellen der Anzahl der verwendeten Kanäle ein (die maximale Anzahl ist abhängig vom Sendertyp und von den ausgewählten Qualitätsmodi). Falls die ausgewählte Anzahl nicht möglich ist, da sie den maximalen Wert überschreitet, wird ein Sternchen (*) angezeigt.

## 7.2.5

### Einstellen der Kanalqualität und Zuweisen von Eingängen zu den Kanälen (4D)

Im Untermenü 4D kann die Audioqualität der Kanäle (Mono/Stereo, Standard/Premium) eingestellt werden. Die Qualität kann für alle Kanäle gleich oder für jeden Kanal separat eingestellt werden. Beachten Sie, dass bei Auswahl von „Stereo“ und/oder „Premium“ mehr Bandbreite benötigt wird und die Anzahl der verfügbaren Kanäle reduziert ist (siehe Abschnitt *Träger und Kanäle*, Seite 22). Im Stereomodus erhält das linke Signal stets einen Eingang mit gerader Nummer. Für das rechte Signal wird die nächsthöhere Eingangsnummer verwendet.

Falls die Qualität unter Verwendung der Optionen „All Mono“ (Alle Mono) oder „All Stereo“ (Alle Stereo) für alle Kanäle gleich eingestellt wird, erfolgt die Zuweisung der Eingänge zu den Kanälen automatisch, wie in der folgenden Tabelle gezeigt:

All Mono		All Stereo		
Kanal	Eingang	Kanal	Eingang L	Eingang R
00	00	00	00	01
01	01	01	02	03
...	...	...	...	...
31	31	15	30	31

Über den Menüpunkt 4D „Per Channel Settings“ (Einstellungen pro Kanal) kann die Zuweisung auch für jeden Kanal separat erfolgen.

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4D Ch. Quality	Qualität:	
	* All Mono SQ	Einstellen aller Kanäle auf Mono mit Standardqualität.
	All Mono PQ	Einstellen aller Kanäle auf Mono mit hoher Qualität.
	All Stereo SQ	Einstellen aller Kanäle auf Stereo mit Standardqualität.
	All Stereo PQ	Einstellen aller Kanäle auf Stereo mit hoher Qualität.
	Per Channel . . .	Wählen Sie diese Option aus, um das Menü „Per Channel Settings“ (Einstellungen pro Kanal) aufzurufen.

Falls im Netzwerkmodus die Stereoqualität ausgewählt wird, wird die Saalsprache dem linken Kanal und die Übersetzung dem rechten Kanal zugewiesen. Diese Funktion kann zum Erlernen von Sprachen verwendet werden.

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4D Channel nn	Channel nr.:	
	00 ... 31	Auswählen des zu konfigurierenden Kanals.
	Qualität:	
	- Disabled	Deaktivieren des ausgewählten Kanals.
	* - Mono SQ	Einstellen des ausgewählten Kanals auf Mono mit Standardqualität.
	- Mono PQ	Einstellen des ausgewählten Kanals auf Mono mit hoher Qualität.
	- Stereo SQ	Einstellen des ausgewählten Kanals auf Stereo mit Standardqualität.
	- Stereo PQ	Einstellen des ausgewählten Kanals auf Stereo mit hoher Qualität.
	Source:	
	In 00 .. 31	Auswählen des Audioeingangs zur Übertragung über den ausgewählten Kanal. Bei Stereosignalen muss die Eingangsnummer des linken Signals (gerade Nummer) ausgewählt werden.
	On 00 .. 31	Auswählen des optischen Netzwerkkanals zur Übertragung über den ausgewählten Kanal.



### Hinweis!

Falls der Kanal in der konfigurierten Qualität nicht mit den verfügbaren Trägern kompatibel ist, wird ein Sternchen (\*) angezeigt (siehe Abschnitt *Träger und Kanäle*, Seite 22).

Falls ein optisches Netzwerk angeschlossen ist, wird hinter der Eingangsnummer ein Sternchen (\*) angezeigt, wenn der ausgewählte Eingang aufgrund von Routing-Einschränkungen der Hardware nicht auf den ausgewählten Kanal geleitet werden kann. Um zu bestimmen, welche Eingänge auf den ausgewählten Kanal geleitet werden können, müssen die Eingänge vom Bediener im Menü einzeln ausgewählt werden.

Falls kein optisches Netzwerk angeschlossen ist, wird hinter der Eingangsnummer und der Kanalnummer ein Sternchen (\*) angezeigt, wenn ein optischer Netzwerkkanal ausgewählt wurde („On“ (Ein)) oder wenn ein optischer Eingang ausgewählt wurde, der aufgrund von Routing-Einschränkungen der Hardware nicht auf den ausgewählten Kanal geleitet werden kann. (Üblicherweise können die Eingänge 28, 29, 30 und 31 nur auf den Träger 7 geleitet werden.)

## 7.2.6

### Language list (4E)

Der Menüpunkt 4E, „Language list“ (Sprachenliste), ist für spätere Verwendung reserviert.

## 7.2.7

### Set channel names (4F)

Über den Menüpunkt „Channel Names“ (Kanalnamen) (4F) werden die Kanalnamen der verwendeten Kanäle ausgewählt. Die Option „Automatic“ (Automatisch) wird ausschließlich in Kombination mit DCN Next Generation verwendet. Wenn „Per Channel“ (Pro Kanal) ausgewählt ist, kann der Bediener den Kanalnamen manuell auswählen. Der Name kann ein Allgemeinbegriff sein (z. B. „Original“, „Info“ oder „Radio“) oder ein vordefinierter Sprachename.

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4F Ch. Names ...		Drücken Sie den Menüknopf, um das Untermenü aufzurufen.
4F Ch. Names ...	Automatic	Die Kanalnamen werden vom DCN-NG bezogen.
	Per channel ...	Manuelles Auswählen des Kanalnamens pro Kanal.
4F Channel 00	00..31	Auswählen des Kanals für die Namenseinstellung.
	* - 'Floor', 'Original'	Verwenden Sie diesen Namen für den Kanal, auf dem die Saalsprache übertragen wird.
	- 'Audio', 'Radio', 'TV', 'Info'	Wählen Sie einen dieser Namen aus, wenn das System für Musikübertragungen verwendet wird.
	- [Sprachennamen]	Wählen Sie aus vorprogrammierten Sprachennamen aus (die Liste englische Sprachennamen bzw. deren Abkürzungen).

### 7.2.8 Deaktivieren oder Aktivieren von Trägern (4G)

Normalerweise werden die Kanäle den verfügbaren Trägern automatisch zugewiesen. Falls jedoch die Empfangsqualität eines bestimmten Trägers nicht gut ist, kann dieser Träger manuell deaktiviert werden. Die Kanäle werden dann automatisch dem nächsten verfügbaren Träger zugewiesen. Über den Menüpunkt „Carrier Settings“ (Trägereinstellungen) (4G) kann jeder der 8 Träger (0 bis 7) deaktiviert bzw. aktiviert werden.

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4G C.Settings ...		Drücken Sie den Menüknopf, um das Untermenü aufzurufen.
4G Carrier n	Carrier nr.:	
	0 ... 7	Auswählen des zu konfigurierenden Trägers.
	Status:	
	- Disabled	Der ausgewählte Träger ist deaktiviert (aus).
	* - Enabled	Der ausgewählte Träger ist aktiviert (ein).



**Hinweis!**

Falls der Empfänger so eingestellt wird, dass mit der Nummer 1 begonnen wird, werden die Kanalnummern im Empfänger mit einem Versatz von 1 gegenüber dem Sender angezeigt.

### 7.2.9 Anzeigen der Trägerzuweisungen (4H)

Über den Menüpunkt 4H kann die Trägerzuweisung angezeigt werden, d. h., welche Kanäle über welchen Träger übertragen werden. Beachten Sie, dass die Anzahl der Kanäle, die über einen Träger übertragen werden können, von dem ausgewählten Qualitätsmodus abhängt. Siehe folgende Beispiele.

4H Carrier 1  
Ch. 04 05 06 07

*Die Kanäle 4, 5, 6 und 7 (alle Mono MQ) sind Träger 1 zugewiesen.*

4H Carrier 4  
Ch. 16 17 -- --

*Die Kanäle 16 und 17 (beide Mono MQ) sind Träger 4 zugewiesen. Platz für weitere Kanäle auf demselben Träger.*

4H Carrier 5  
Ch. 18 18 19 19

*Die Kanäle 18 und 19 (beide Mono PQ) sind Träger 5 zugewiesen.*

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4H C.Overview ...		Drücken Sie den Menüknopf, um das Untermenü aufzurufen.
4H Carrier n	Carrier nr.:	
	0 ... 7	Auswählen des zu anzuzeigenden Trägers.
	Kanalnummern:	
	-00 ... 31 oder --	Anzeige der Kanalnummern, die dem ausgewählten Träger zugewiesen sind. Das Symbol „-“ wird angezeigt, wenn weniger als 4 Kanäle zugewiesen sind.

### 7.2.10 Konfigurieren der Hilfseingänge (4I)

Über den Menüpunkt „Aux. Input Mode“ (Hilfseingangsmodus) kann eingestellt werden, wie die Signale an den Hilfseingängen (Aux-.L und Aux-.R) behandelt werden.

Bei Auswahl der Option „Stereo“ werden die Signale an beiden Hilfseingängen als Stereosignal an alle Kanäle übertragen. Mit dieser Einstellung kann z. B. während Konferenzpausen ein Musiksinal übertragen werden. Beachten Sie, dass der Übertragungsmodus auf „Aux to All“ (Aux an alle) (Menüpunkt 4A) eingestellt werden muss, damit tatsächlich ein Stereosignal übertragen wird.

Die Optionen „Stereo to Mono“ (Stereo an Mono) und „Mono+ Emergency“ (Mono + Notsignal) können ausgewählt werden, wenn der Sender in Kombination mit einem Dolmetschsystem eingesetzt wird. Die Hilfseingänge werden an das Symmetrische Audioeingangs- und Dolmetschermodul übertragen. In dieser Konfiguration sollte die Saalsprache an die Hilfseingänge angeschlossen werden.

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4I Aux. Input	Typ:	
	* - Stereo	Die Hilfseingänge werden in Stereo an alle Kanäle übertragen, wenn der Übertragungsmodus (Menüpunkt 1) auf „Aux to All“ (Aux an alle) eingestellt ist.
	- Stereo to Mono	Die linken und rechten Hilfseingänge (Aux-L, Aux-R) werden zu einem Monosignal kombiniert und an das Symmetrische Audioeingangs- und Dolmetschermodul übertragen (falls vorhanden).
	- Mono + Emergency	Der linke Hilfseingang (Aux-L) wird an das Symmetrische Audioeingangs- und Dolmetschermodul übertragen (falls vorhanden). Der rechte Hilfseingang (Aux-R) wird als Notsignal an alle Kanäle übertragen, wenn der Notsignalschalter geschlossen ist.

### 7.2.11 Einstellen der Empfindlichkeit der Eingänge (4J, 4K, 4L)

Über die Menüpunkte „Input Sensitivity“ (Eingangsempfindlichkeit) (4J, 4K, 4L) kann die Empfindlichkeit der Audio- und Hilfseingänge eingestellt werden. Die Empfindlichkeit kann für alle Audioeingänge gleich (Menüpunkt 4L) oder für jeden Audioeingang separat eingestellt werden.

Menüpunkt	Optionen	Wert	Beschreibung
4J Level.Aux.L		Pegel:	
		-6 ... +6 dB	Einstellen der gewünschten Empfindlichkeit für den linken Hilfseingang.
4K Level.Aux.R		Pegel:	
		-6 ... +6 dB	Einstellen der gewünschten Empfindlichkeit für den rechten Hilfseingang.
4L Level Inputs	Modus:	Pegel:	

Menüpunkt	Optionen	Wert	Beschreibung
	- Alle	-6 ... +6 dB	Einstellen der Empfindlichkeit aller Audioeingänge auf einen benutzerdefinierten Pegel.
	- Per Input ...		Wählen Sie diese Option aus, um das Menü „Per Input Sensitivity Settings“ (Empfindlichkeitseinstellungen pro Kanal) aufzurufen.

Der Empfindlichkeitsbildschirm enthält auch eine Pegelanzeige zur visuellen Darstellung der tatsächlichen Signalstärke: ■= niedriger Pegel, ■= hoher Pegel, ▲= Überlauf.

### 7.2.12 Aktivieren/Deaktivieren des IR-Monitoring (4M)

Der Mini-IR-Strahler an der Vorderseite des Senders kann zur Überwachung (Monitoring) des IR-Signals verwendet werden. Bei Bedarf (z. B. aus Sicherheitsgründen) kann diese Option ausgeschaltet werden (Menüpunkt 4M).

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4M Mini Radiator	Enabled	Aktivieren des Mini-IR-Strahlers an der Vorderseite des Senders.
	Disabled	Deaktivieren des Mini-IR-Strahlers an der Vorderseite des Senders.



**Hinweis!**

Mini-IR-Strahler und Kopfhörerausgang können dauerhaft deaktiviert werden, indem zwei Widerstände entfernt werden. Wenden Sie sich an Ihren Kundendienst, um weitere Informationen zu erhalten.

### 7.2.13 Aktivieren/Deaktivieren des Kopfhörerausgangs (4N)

Der Kopfhörerausgang an der Vorderseite des Senders kann zur Überwachung (Monitoring) der Eingangs- und Kanalsignale verwendet werden. Bei Bedarf (z. B. aus Sicherheitsgründen) kann diese Option ausgeschaltet werden (Menüpunkt 4N).

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4N Headphone	Enabled	Aktivieren des Kopfhörerausgangs an der Vorderseite des Senders.
	Disabled	Deaktivieren des Kopfhörerausgangs an der Vorderseite des Senders.

### 7.2.14 Auswählen des Sendernamens (4O)

Dem Sender kann ein benutzerdefinierter Name zugewiesen werden. Dieser Name wird im Bildschirm „Transmitter Status“ (Senderstatus) verwendet. Der Name kann im Menü „Unit Name“ (Gerätename) (4O) bearbeitet werden.

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4O Unit Name	Name:	

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
	- [freier Text]	Zuweisen eines benutzerdefinierten Namens für den Sender (max. 16 Zeichen). Der Standardname ist „Transmitter“.

### 7.2.15 Zurücksetzen aller Optionen auf die werkseitigen Standardwerte (4P)

Über den Menüpunkt 4P können alle Optionen auf die werkseitigen Standardwerte zurückgesetzt werden. Der benutzerdefinierte Sendername, die benutzerdefinierten Sprachennamen und der Übertragungsmodus werden nicht zurückgesetzt. (In den Beschreibungen der Menüs sind die Standardwerte durch ein Sternchen (\*) gekennzeichnet.)

Menüpunkt	Optionen	Beschreibung
4P Defaults ...		Drücken Sie den Menüknopf, um das Untermenü aufzurufen.
4P Defaults ...	Reset to defaults?	
	* - No	Abbrechen des Zurücksetzens.
	- Yes	Zurücksetzen aller Optionen auf die werkseitigen Standardwerte. Der benutzerdefinierte Sendername, die benutzerdefinierten Sprachennamen und der Übertragungsmodus werden nicht zurückgesetzt.

## 7.3 Integrus Strahler

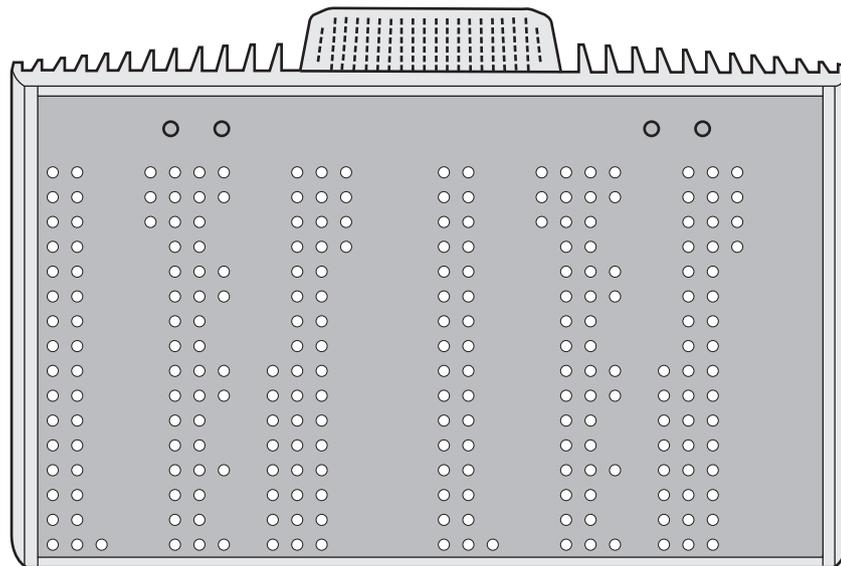
### 7.3.1 Einstellen des Ausgangsleistungsschalters

Der Strahler kann auf halbe Leistung umgeschaltet werden. Diese Option ist sinnvoll, wenn die volle Leistung nicht benötigt wird, z. B. bei Einsatz eines mobilen Systems bei einer kleineren Konferenzveranstaltung.

Die Strahler sollten auch dann auf halbe Leistung umgeschaltet werden, wenn keine ausreichende Luftzirkulation gewährleistet werden kann. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn ein Strahler auf einer Dolmetscherkabine montiert wird.

Die Verringerung der Leistung spart Energie und erhöht die Lebensdauer.

Im Betrieb mit halber Leistung wird die Hälfte der IR-LEDs ausgeschaltet. Dies ergibt das in der folgenden Abbildung dargestellte Leuchtmuster.



**Abbildung 7.3:** IR-LED-Leuchtmuster des Strahlers bei halber Leistung.

### 7.3.2

#### Einstellen der Laufzeitschalter

Die Bestimmung der Laufzeitschalterpositionen am Strahler wird in Abschnitt *Bestimmen der Laufzeitschalterpositionen am Strahler*, Seite 63 beschrieben.



#### **Vorsicht!**

Beim Einstellen der Laufzeitschalter muss darauf geachtet werden, dass der Schalter in der neuen Schaltposition einrastet. Der Schalter darf sich nicht zwischen zwei Schaltpositionen befinden, da sich dann falsche Laufzeiteinstellungen ergeben.

### 7.4

#### Bestimmen der Laufzeitschalterpositionen am Strahler

Wie in Abschnitt *Überlappung von Bestrahlungsflächen und schwarze Flecken*, Seite 29 beschrieben, können unterschiedliche Laufzeiten der Signale, die von zwei oder mehr Strahlern am Empfänger eintreffen, aufgrund des Mehrwegeeffekts „schwarze Flecken“ (Auslöschungen) bewirken.

Die am Empfänger eintreffenden Signale weisen folgende Laufzeiten auf:

- Kabelsignallaufzeit: Übertragung vom Sender zum Strahler über das Kabel
- Strahlungssignallaufzeit: Übertragung vom Strahler zum Empfänger über die IR-Strecke
- Bei Systemen mit zwei oder mehr Sendern: Übertragung durch die Slave-Sender

Um die Unterschiede der Signallaufzeiten zu kompensieren, können an jedem Strahler unterschiedliche Verzögerungen konfiguriert werden. Diese Signalverzögerungen können mit den Laufzeitschaltern an der Rückseite des Strahlers eingestellt werden.

Die Kabelsignallaufzeiten können mit den folgenden beiden Methoden bestimmt werden:

- Messen der Kabellängen
- Messen der Impulsantwortzeit mit einem Laufzeitmessgerät

In beiden Fällen können die Kabelsignallaufzeiten manuell berechnet werden oder mit dem Laufzeitschalter-Berechnungstool (auf der Dokumentations-DVD verfügbar).

In folgenden Fällen ist es nicht erforderlich, die Kabelsignallaufzeiten zu berechnen:

- Die Strahler sind mit identischen Kabellängen direkt an den Sender angeschlossen.

- Die Strahler sind über eine Durchschleifverbindung angeschlossen. Dabei beträgt der Abstand zwischen dem ersten und letzten Strahler in einem Zweig weniger als 5 m und die Kabellängen zwischen dem ersten Strahler in jedem Zweig und dem Sender sind identisch.

Stellen Sie in diesen Fällen die Laufzeitschalter an allen Strahlern auf null ein. Bestimmen Sie dann, ob die Strahlungssignallaufzeit kompensiert werden muss (siehe Abschnitt *Systeme mit mehr als 4 Trägern und unter Tribünen montierten Strahlern*, Seite 69).

In den folgenden Abschnitten wird die manuelle Berechnung der Laufzeitschalterpositionen für Systeme mit einem Sender sowie für Systeme mit zwei und mehr Sendern beschrieben. Eine automatische Berechnung der Laufzeitschalterpositionen kann mit dem Laufzeitschalter-Berechnungstool erfolgen.



#### **Hinweis!**

Das Laufzeitschalter-Berechnungstool vereinfacht die Berechnung der Laufzeitschalterpositionen.

### 7.4.1

#### **System mit einem Sender**

Die Laufzeitschalterpositionen können mit den folgenden beiden Methoden bestimmt werden:

- Messen der Kabellängen
- Verwenden eines Laufzeitmessgeräts

In den folgenden Abschnitten werden beide Methoden beschrieben.



#### **Hinweis!**

Für Systeme mit Kabellängenunterschieden von mehr als 50 m wird empfohlen, die Laufzeitunterschiede mithilfe eines Messgeräts zu ermitteln, um dementsprechend die Laufzeitschalterpositionen zu bestimmen.

#### **Bestimmen der Laufzeitschalterpositionen durch Messen der Kabellängen**

Verwenden Sie die folgende Methode, um die Laufzeitschalterpositionen anhand der Kabellängen zu bestimmen:

1. Ermitteln Sie die Kabelsignallaufzeit pro Meter für das verwendete Kabel. Dieser Wert wird vom Hersteller bereitgestellt.
2. Messen Sie die Längen der Kabel zwischen dem Sender und den einzelnen Strahlern.
3. Multiplizieren Sie die Längen der Kabel zwischen dem Sender und den einzelnen Strahlern mit der Kabelsignallaufzeit pro Meter. Als Ergebnis erhalten Sie die Kabelsignallaufzeiten für die einzelnen Strahler.
4. Bestimmen Sie die maximale Signallaufzeit.
5. Berechnen Sie für die einzelnen Strahler den Unterschied zwischen der jeweiligen Signallaufzeit und der maximalen Signallaufzeit.
6. Teilen Sie den Signallaufzeitunterschied durch 33. Das abgerundete Ergebnis ergibt die Laufzeitschalterposition für den jeweiligen Strahler.
7. Bei Strahlern, die unter Tribünen montiert sind, müssen ggf. höhere Laufzeitschalterpositionen eingestellt werden (siehe Abschnitt *Systeme mit mehr als 4 Trägern und unter Tribünen montierten Strahlern*, Seite 69).
8. Stellen Sie die Laufzeitschalter auf die berechneten Positionen ein.

Die folgende Abbildung und Tabelle veranschaulichen die Berechnung der Kabelsignallaufzeit.

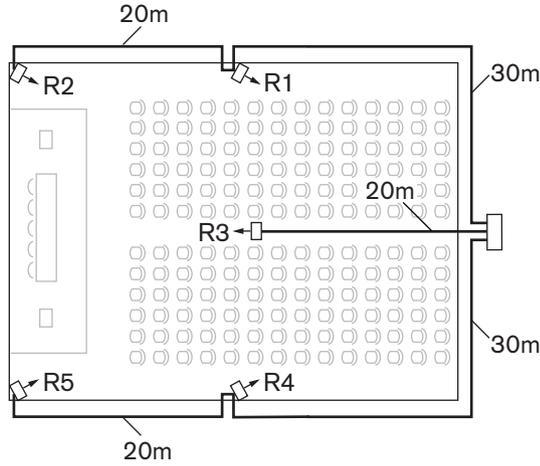


Abbildung 7.4: System mit fünf Strahlern und gemessenen Kabellängen

Strahlernummer	Gesamte Kabellänge (m)	Kabelsignallaufzeit pro Meter [ns/m]	Kabelsignallaufzeit [ns]	Signallaufzeitunterschied [ns]	Laufzeitschalterposition
1	30	5.6*	30*5.6 = 168	280-168=112	112/33=3.39=3
2	30+20=50	5.6*	50*5.6 = 168	280-208=0	0/33=0
3	20	5.6*	20*5.6 = 168	280-112=168	168/33=50.9=5
4	30	5.6*	30*5.6 = 168	280-168=112	112/33=3.39=3
5	30+20=50	5.6*	50*5.6 = 168	280-280=0	0/33=0

Tabelle 7.1: Berechnung der Kabelsignallaufzeiten



**Hinweis!**

\* Die verwendete Kabelsignallaufzeit pro Meter ist ein Beispielwert. Verwenden Sie in dieser Berechnung die tatsächliche Kabelsignallaufzeit pro Meter, wie vom Hersteller angegeben.

**Bestimmen der Laufzeitschalterpositionen mit einem Laufzeitmessgerät**

Die genaueste Methode zur Bestimmung der Kabelsignallaufzeiten ist die Messung der tatsächlichen Signallaufzeit für jeden Strahler, wie im Folgenden beschrieben:

1. Trennen Sie das Kabel vom Strahlerausgang des Senders und schließen Sie es an ein Laufzeitmessgerät an.
2. Trennen Sie einen Strahler von diesem Kabel.
3. Messen Sie die Impulsantwortzeit (in ns) des Kabels oder der Kabel zwischen dem Sender und dem Strahler.
4. Schließen Sie das Kabel wieder an den Strahler an und wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 für die anderen Strahler, die an denselben Senderausgang angeschlossen sind.
5. Schließen Sie das Kabel wieder an den Sender an und wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 für die anderen Strahlerausgänge des Senders.
6. Teilen Sie die Impulsantwortzeiten für die einzelnen Strahler durch 2. Als Ergebnis erhalten Sie die Kabelsignallaufzeiten für die einzelnen Strahler.
7. Bestimmen Sie die maximale Signallaufzeit.
8. Berechnen Sie für die einzelnen Strahler den Unterschied zwischen der jeweiligen Signallaufzeit und der maximalen Signallaufzeit.

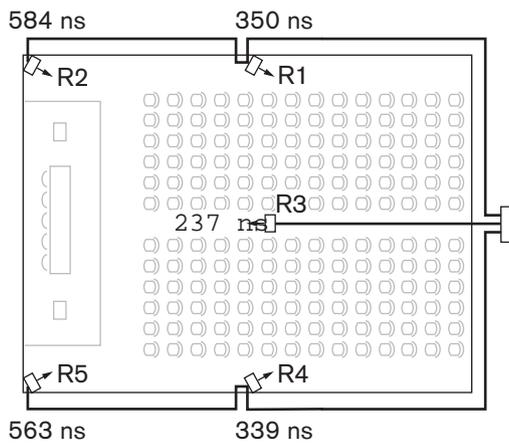
9. Teilen Sie den Signallaufzeitunterschied durch 33. Das abgerundete Ergebnis ergibt die Laufzeitschalterposition für den jeweiligen Strahler.
10. Bei Strahlern, die unter Tribünen montiert sind, müssen ggf. höhere Laufzeitschalterpositionen eingestellt werden (siehe Abschnitt *Systeme mit mehr als 4 Trägern und unter Tribünen montierten Strahlern*, Seite 69).
11. Stellen Sie die Laufzeitschalter auf die berechneten Positionen ein.



**Vorsicht!**

Beim Einstellen der Laufzeitschalter muss darauf geachtet werden, dass der Schalter in der neuen Schaltposition einrastet. Der Schalter darf sich nicht zwischen zwei Schaltpositionen befinden, da sich dann falsche Laufzeiteinstellungen ergeben.

Die folgende Abbildung und Tabelle veranschaulichen die Berechnung der Signallaufzeiten und der Laufzeitschalterpositionen.



**Abbildung 7.5:** System mit fünf Strahlern und gemessenen Impulsantwortzeiten

Strahlernummer	Impulsantwortzeit [ns]	Kabelsignallaufzeit [ns]	Signallaufzeitunterschied [ns]	Laufzeitschalterposition
1	350	$350/2=175$	$292-175=117$	$117/33=3.64=4$
2	584	$584/2=292$	$292-292=0$	$0/33=0$
3	237	$237/2=118$	$292-118=174$	$174/33=5.27=5$
4	339	$339/2=169$	$292-169=123$	$123/33=3.73=4$
5	563	$573/2=281$	$292-281=11$	$11/33=0.33=0$

**Tabelle 7.2:** Berechnung der Laufzeitschalterpositionen bei einem System mit einem Sender

**Hinweis!**



Die anhand der Impulsantwortzeit berechneten Laufzeitschalterpositionen können von den anhand der Kabellängen berechneten Laufzeitschalterpositionen abweichen. Dies wird durch die unterschiedlichen Messgenauigkeiten und die Genauigkeit der vom Hersteller des Kabels spezifizierten Kabelsignallaufzeit pro Meter verursacht. Falls die Impulsantwortzeit richtig gemessen wurde, sind die daraus berechneten Laufzeitschalterpositionen am genauesten.

## 7.4.2

### System mit zwei oder mehr Sendern in einem Raum

Werden in einem Mehrzweckraum Strahler an zwei Sender angeschlossen, entstehen zusätzliche Signallaufzeiten:

- Kabelsignallaufzeit: Übertragung vom Master-Sender zum Slave-Sender
- Übertragung durch den Slave-Sender.

Verwenden Sie die folgende Methode, um die Laufzeitschalterpositionen bei einer Master-Slave-Konfiguration zu bestimmen:

1. Berechnen Sie die Kabelsignallaufzeit für jeden einzelnen Strahler mithilfe der Methoden für ein System mit einem Sender.
2. Berechnen Sie die Signallaufzeit des Kabels zwischen dem Master-Sender und dem Slave-Sender auf dieselbe Weise wie für die Kabel zwischen Sender und Strahler.
3. Addieren Sie zur Kabelsignallaufzeit des Kabels zwischen dem Master und dem Slave die Laufzeit des Slave-Senders: Sie beträgt 33 ns. Das Ergebnis ist die Master-Slave-Signallaufzeit.
4. Addieren Sie die Master-Slave-Signallaufzeit zu der Laufzeit aller Strahler, die an den Slave-Sender angeschlossen sind.
5. Bestimmen Sie die maximale Signallaufzeit.
6. Berechnen Sie für die einzelnen Strahler den Unterschied zwischen der jeweiligen Signallaufzeit und der maximalen Signallaufzeit.
7. Teilen Sie den Signallaufzeitunterschied durch 33. Das abgerundete Ergebnis ergibt die Laufzeitschalterposition für den jeweiligen Strahler.
8. Bei Strahlern, die unter Tribünen montiert sind, müssen ggf. höhere Laufzeitschalterpositionen eingestellt werden (siehe Abschnitt *Systeme mit mehr als 4 Trägern und unter Tribünen montierten Strahlern*, Seite 69).
9. Stellen Sie die Laufzeitschalter auf die berechneten Positionen ein.



#### Vorsicht!

Beim Einstellen der Laufzeitschalter muss darauf geachtet werden, dass der Schalter in der neuen Schaltposition einrastet. Der Schalter darf sich nicht zwischen zwei Schaltpositionen befinden, da sich dann falsche Laufzeiteinstellungen ergeben.



#### Hinweis!

Wird eine Master-Slave-Konfiguration in Räumen eingesetzt, die stets getrennt sind, können die Laufzeitschalterpositionen für jedes System separat bestimmt werden. Die durch die Übertragung vom Master-Sender zum Slave-Sender bewirkten Laufzeiten können dann ignoriert werden.

Die folgende Abbildung und Tabelle 7.1 veranschaulichen die Berechnung der zusätzlichen Master-Slave-Signallaufzeit.

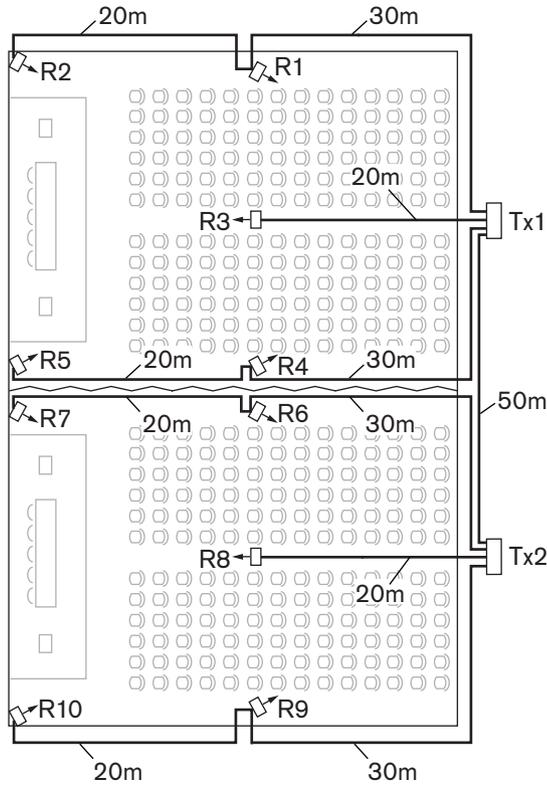


Abbildung 7.6: System mit Master- und Slave-Sender in Mehrzweckraum

Kabellänge Master-Slave-Sender [m]	Kabelsignallaufzeit pro Meter [ns/m]	Kabelsignallaufzeit [ns]	Signallaufzeit Slave-Sender [ns]	Master-Slave-Signallaufzeit [ns]
50	5,6	50x5,6=280	33	280+33=313

Tabelle 7.3: Berechnung der Master-Slave-Signallaufzeiten

Strahlernummer	Sender	Master-Slave-Signallaufzeit [ns]	Kabelsignallaufzeit [ns]	Gesamte Signallaufzeit [ns]	Signallaufzeit unterschied [ns]	Laufzeitschalterposition
1	Master	0	168	0+168=168	593-168=425	425/33=12,88=13
2	Master	0	280	0+280=280	593-280=313	313/33=9,48=9
3	Master	0	112	0+112=112	593-112=481	481/33=14,58=15
4	Master	0	168	0+168=168	593-168=425	425/33=12,88=13
5	Master	0	280	0+280=280	593-280=313	313/33=9,48=9
6	Slave	313	168	313+168=481	593-481=112	112/33=3,39=3
7	Slave	313	280	313+280=593	593-593=0	0/33=0
8	Slave	313	112	313+112=425	593-425=168	168/33=5,09=5
9	Slave	313	168	313+168=481	593-481=112	112/33=3,39=3

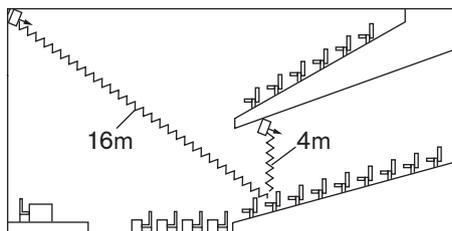
Strahlernummer	Sender	Master-Slave-Signallaufzeit [ns]	Kabelsignallaufzeit [ns]	Gesamte Signallaufzeit [ns]	Signallaufzeit unterschied [ns]	Laufzeitschalterposition
10	Slave	313	280	313+280=593	593-593=0	0/33=0

**Tabelle 7.4:** Berechnung der Laufzeitschalterpositionen bei einem System mit zwei Sendern

### 7.4.3

#### Systeme mit mehr als 4 Trägern und unter Tribünen montierten Strahlern

Die folgende Abbildung veranschaulicht eine Konfiguration, in der eine kompensierbare Strahlungssignallaufzeit auftritt. Bei Systemen mit mehr als 4 Trägern gilt: Pro 10 m Unterschied bei der Signalstrecke zu dem Strahler, der dem überlappenden Abdeckungsbereich am nächsten ist, muss die Einstellung des Laufzeitschalters um eine Position erhöht werden. In der folgenden Abbildung beträgt der Unterschied der Signalstrecke 12 Meter. Die berechneten Schalterpositionen der Strahler unter der Tribüne müssen um eine Position erhöht werden.



**Abbildung 7.7:** Unterschied der Signalstrecke für zwei Strahler

## 8 Testen

### 8.1 Integrus Sender

Über das Untermenü „Monitoring“ (Monitoring) (2) am Sender kann eingestellt werden, welches Signal an den Monitorkopfhörerausgang geleitet wird. Zur Auswahl stehen einer der Eingänge, einer der Kanäle oder kein Signal (siehe auch Abschnitt *Einstellen der Übertragung (4A)*, Seite 54).

Über den Monitorkopfhörerausgang am Sender kann das Audioeingangssignal am Sender überprüft werden, bevor es an die Empfänger gesendet wird.

Wenn die Empfindlichkeit eines Eingangs im Menü „Setup“ (Einrichtung) (4I, 4J oder 4K) geändert wird oder wenn Eingänge Kanälen zugewiesen werden (Menüpunkt 4D, „Per Channel“ (Pro Kanal)), wird der Monitorausgang vorübergehend automatisch auf die entsprechende Quelle umgeschaltet. Dies gilt auch, wenn die Option „None“ (Kein) ausgewählt wurde. Falls der Kopfhörerausgang deaktiviert wurde (siehe Abschnitt *Aktivieren/Deaktivieren des Kopfhörerausgangs (4N)*, Seite 61), kann der Ausgangspegel nicht geändert werden und die Pegelanzeige wird nicht eingeblendet.

Menüpunkt	Option	Wert 1	Wert 2	Beschreibung
2A Source/ Volume	Source:			
	- In. nn	Input nr: 00 ... 31	Volume: -31 ... 0 dB	Das Signal von Audioeingang nn liegt am Monitorkopfhörerausgang an.
	- Ch. nn	Channel nr: 00 ...31	Volume: -31 ... 0 dB	Das Signal von Kanal nn liegt am Monitorkopfhörerausgang an.
	- Aux.L		Volume: -31 ... 0 dB	Das Signal des linken Hilfseingangs liegt am Monitorkopfhörerausgang an.
	Aux.R		Volume: -31 ... 0 dB	Das Signal des rechten Hilfseingangs liegt am Monitorkopfhörerausgang an.
	- None		Volume: -31 ... 0 dB	Im normalen Betrieb ist der Monitorkopfhörerausgang ausgeschaltet. Er wird aktiviert, wenn die Empfindlichkeit eines Eingangs geändert wird.

Der Bildschirm „Source/Volume“ enthält auch Pegelanzeigen (zwei bei einer Stereoquelle, eine bei einer Monoquelle) zur visuellen Darstellung der tatsächlichen Signalstärke:

■ = niedriger Pegel, ■ = hoher Pegel, ▲ = Überlauf.

## 8.2 Integrus Empfänger

Die Empfänger können in einen Testmodus geschaltet werden, um die Empfangsqualität der einzelnen Träger getrennt anzuzeigen. So aktivieren Sie den Testmodus:

1. Betätigen Sie den Kanalwahltaster in der Aufwärts-Position.
2. Halten Sie den Ein/Aus-Taster ca. 2 Sekunden lang gedrückt.
3. Im Testmodus können Sie mit dem Kanalwähler zwischen den Trägern umschalten.

Für jeden einzelnen Träger werden im Display der relative Wert der Signalstärke, die Gütezahl (FOM) und ein grafisches Qualitätssymbol angezeigt.

Die Empfangsqualität kann wie folgt beurteilt werden:

Anzeige	Qualität
00-39	Guter Empfang. Sehr gute Audioqualität.
40-49	Schwacher Empfang. Störungen des Audiosignals.
50-90	Kein oder schlechter Empfang. Schlechte Audioqualität.

Der Testmodus wird durch Ausschalten des Empfängers deaktiviert.

## 8.3 Testen des Abdeckungsbereichs

Um sicherzustellen, dass der gesamte Bereich durch die IR-Strahlung mit ausreichender Leistungsdichte und ohne schwarze Flecken abgedeckt wird, muss ein umfassender Test der Empfangsqualität erfolgen. Ein solcher Test kann auf zweierlei Weise durchgeführt werden:

### Test während der Installation

1. Vergewissern Sie sich, dass alle Strahler angeschlossen und eingeschaltet sind und dass an keinen Strahler Kabel mit offenem Ende angeschlossen sind. Schalten Sie den Sender aus und wieder ein, um die automatische Kompensation der Strahler erneut zu initialisieren.
2. Schalten Sie den Sender in den Testmodus (siehe Abschnitt *Einstellen der Übertragung (4A)*, Seite 54). Nun wird für jeden Kanal eine andere Testtonfrequenz übertragen.
3. Stellen Sie einen Empfänger auf den höchsten verfügbaren Kanal ein und hören Sie den übertragenen Testton im Kopfhörer ab.
4. Testen Sie alle Positionen und Richtungen (siehe folgender Abschnitt).

### Test während einer Konferenz

1. Schalten Sie einen Empfänger in den Testmodus und wählen Sie den höchsten verfügbaren Träger aus. Im Display des Empfängers wird die Qualität des empfangenen Trägersignals angezeigt (siehe Abschnitt *Integrus Empfänger*, Seite 71).
2. Testen Sie alle Positionen und Richtungen (siehe folgender Abschnitt). Die Qualitätsanzeige muss zwischen 00 und 39 liegen (guter Empfang).

### Testen aller Positionen und Richtungen

Schalten Sie Sender und Empfänger in einen der beiden Testmodi, schreiten Sie den Konferenzsaal ab und testen Sie die Empfangsqualität an jeder Position, an der die Infrarotsignale empfangen werden müssen. Wird ein Bereich entdeckt, in dem der Empfang schlecht oder nicht gegeben ist, müssen drei Hauptursachen berücksichtigt werden:

### Schlechte Abdeckung

Am Empfänger trifft keine Infrarotstrahlung mit ausreichender Stärke ein. Möglicherweise liegt die getestete Position außerhalb der Bestrahlungsfläche der installierten Strahler oder die Strahlung wird durch Hindernisse blockiert, wie z. B. durch Säulen, überhängende Tribünen oder andere große Objekte.

Vergewissern Sie sich, dass Sie beim Systementwurf die richtigen Bestrahlungsflächen angesetzt haben, dass Strahler mit ausreichender Ausgangsleistung installiert wurden und dass kein Strahler versehentlich auf halbe Leistung geschaltet wurde. Falls der schlechte Empfang durch einen blockierten Strahlenweg verursacht wird, versuchen Sie das blockierende Hindernis zu entfernen oder fügen Sie einen zusätzlichen Strahler hinzu, um den abgeschatteten Bereich abzudecken.

### **Schwarze Flecken**

Am Empfänger treffen IR-Signale von zwei Strahlern ein, die sich gegenseitig auslöschen. Ein schwarzer Fleck liegt vor, falls der schlechte Empfang nur entlang einer bestimmten Linie auftritt und/oder wenn sich ein guter Empfang einstellt, sobald der Empfänger in eine andere Richtung gedreht wird. Um dies zu bestätigen, wird der Empfänger in der Position und Richtung belassen, in der ein schlechter Empfang vorliegt. Anschließend wird entweder die Strahlung eines Strahlers mit der Hand abgeschattet oder ein Strahler ausgeschaltet. Falls sich hierdurch die Empfangsqualität verbessert, wird das Problem durch einen schwarzen Fleck verursacht. Beachten Sie, dass schwarze Flecken auch durch die Reflexion der IR-Strahlung an stark reflektierenden Oberflächen verursacht werden können. Schwarze Flecken können auftreten, wenn sich ein Sender im gleichen Raum wie die Strahler befindet.

- Deaktivieren Sie in diesem Fall den Mini-IR-Strahler des Senders über das Konfigurationsmenü (siehe Abschnitt *Aktivieren/Deaktivieren des IR-Monitoring (4M)*, Seite 61).
- Vergewissern Sie sich, dass die Schalter für die Signallaufzeitkompensation am Strahler auf die richtigen Werte eingestellt sind und dass sich ein Schalter nicht versehentlich zwischen zwei Schaltpositionen befindet.
- Überprüfen Sie den Systementwurf. Verringern Sie ggf. den Abstand zwischen den beiden Strahlern, die das Problem bewirken, und/oder fügen Sie einen zusätzlichen Strahler hinzu.

Beachten Sie, dass es aufgrund der physikalischen Eigenschaften der Signalübertragung nicht immer möglich ist, schwarze Flecken vollständig zu vermeiden.

### **Störungen durch IR-Systeme**

IR-Hörsysteme und IR-Mikrofone, die bei Frequenzen über 2 MHz arbeiten, können den Empfang auf dem niedrigsten Träger stören. Deaktivieren Sie in einem solchen Fall die beiden niedrigsten Träger (siehe Abschnitt *Deaktivieren oder Aktivieren von Trägern (4G)*, Seite 59) und überprüfen Sie den Empfang erneut.

## 9 Betrieb

### 9.1 Integrus Sender

#### 9.1.1 Inbetriebnahme

Wenn der Sender eingeschaltet wird, wird im Display der Bildschirm „Transmitter Status“ (Senderstatus) angezeigt. Dieser Bildschirm ist der erste Menüpunkt des Hauptmenüs (siehe Abschnitt *Hauptmenü, Seite 54*). Dieser Bildschirm wird im Display auch dann angezeigt, wenn innerhalb von 3 Minuten kein Bedienvorgang erfolgt. Falls das System einen Fehler erkennt, wird im Display eine blinkende Fehlermeldung angezeigt (siehe Abschnitt *Fehlermeldungen, Seite 77*).

#### 9.1.2 Anzeigen des Senderstatus

Im ersten Bildschirm des Hauptmenüs werden Informationen über den derzeitigen Status des Senders angezeigt. Der Bildschirm zeigt den Namen des Senders (1. Zeile) und den derzeitigen Übertragungsmodus (2. Zeile) an. Siehe folgende Beispiele. Die Änderung des Übertragungsmodus wird in Abschnitt *Einstellen der Übertragung (4A), Seite 54* beschrieben.

Transmitter  
10 Channels DCN

*Der Sender überträgt 10 Kanäle des DCN.*

Transmitter  
Aux to All

*Der Sender überträgt die Hilfeingänge an alle Kanäle.*

Transmitter  
Standby

*Der Sender befindet sich im Standby-Modus (keine Übertragung).*

Menüpunkt	Option (schreibgeschützt)	Beschreibung
Transmitter Status	Name	In der ersten Zeile wird der benutzerdefinierte Namen des Senders angezeigt (siehe Abschnitt <i>Auswählen des Sendernamens (40), Seite 61</i> ).
	Modus:	In der zweiten Zeile wird der derzeitige Übertragungsmodus angezeigt:
	- nn Channels	Die Audiosignale werden an nn Kanäle übertragen.
	- Aux to All	Das Signal der Hilfeingänge wird an alle Kanäle übertragen.
	- nn Ch. Test	Die Testsignale werden an nn Kanäle übertragen.
	- Slave	Der Sender arbeitet im Slave-Modus: Das Strahlersignal am Slave-Eingang wird zu allen Strahlerausgängen durchgeschleift.
	- Standby	Der Sender befindet sich im Standby-Modus.
	- Emergency Call	Ein Notsignal von den Hilfeingängen wird an alle Kanäle übertragen.

Menüpunkt	Option (schreibgeschützt)	Beschreibung
	DCN	Wenn am Sender ein DCN Next Generation System angeschlossen ist, wird in der zweiten Zeile rechts der Text „DCN“ eingeblendet.

## 9.2 Integrus Strahler

Ein Strahler enthält zwei IR-LED-Felder. Jedes IR-LED-Feld verfügt über eine gelbe und eine rote LED-Signalleuchte, die den Status des Strahlerfelds anzeigen.

Rote LED	Gelbe LED	Status
Ein	Aus	Standby-Modus
Aus	Ein	Senden
Blinklicht	Ein	Beim Einschalten: Initialisierung der Signalkompensation Im Betrieb: Temperaturschutzmodus. Siehe Abschnitt <i>Anleitung zur Fehlersuche, Seite 78</i> .
Ein	Ein	Störung des IR-LED-Felds. Siehe Abschnitt <i>Anleitung zur Fehlersuche, Seite 78</i> .



### Hinweis!

Die LED-Signalleuchten befinden sich hinter der halbtransparenten Abdeckung und sind nur im eingeschalteten Zustand sichtbar.



### Hinweis!

Im Betrieb kann sich der Strahler fühlbar erwärmen. Dies ist normal und deutet nicht auf eine Störung oder Fehlfunktion des Strahlers hin.

## 9.3 Integrus Empfänger

### 9.3.1 Normalbetrieb

Der Empfänger funktioniert nicht, wenn kein Kopfhörer angeschlossen ist.

1. Schließen Sie an den Empfänger einen Kopfhörer an.
2. Drücken Sie den Ein/Aus-Taster.
3. Schieben Sie die Lautstärkereglernach oben/unten, um die Lautstärke zu erhöhen/verringern.
4. Schieben Sie die Kanaltaste nach oben/unten, um einen anderen Kanal auszuwählen. Die höchste Kanalnummer wird automatisch an die Anzahl der Kanäle angepasst, die am Sender eingestellt wurde (siehe Abschnitt *Einstellen der Anzahl der Kanäle (4C), Seite 56*).
5. Halten Sie den Ein/Aus-Taster mehr als 2 Sekunden lang gedrückt, um den Empfänger manuell in den Standby-Modus zu schalten.

Im Display des Empfängers können folgende Informationen angezeigt werden:

- Die Kanalnummer.
- Ein Batteriesymbol, wenn der Akku oder die Batterien fast entladen sind.
- Ein Antennensymbol, wenn ein ausreichender Signalempfang vorliegt. Kein Antennensymbol, wenn kein Signalempfang vorliegt.

Bei kurzen Empfangsunterbrechungen wird der Kopfhörerausgang des Empfängers stummgeschaltet.

Bei aktiviertem Standby-Modus wird der Empfänger automatisch in den Standby-Modus geschaltet, wenn innerhalb von 1 Minute kein ausreichendes IR-Signal erkannt wird (z. B. weil ein Delegierter den Konferenzraum verlassen hat). Wenn sich der Empfänger im Standby-Modus befindet, drücken Sie den Ein/Aus-Taster, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.



#### **Hinweis!**

Wenn der Empfänger nicht benutzt wird, entfernen Sie den Kopfhörer. Hierdurch ist gewährleistet, dass der Empfänger vollständig ausgeschaltet ist und keine Stromaufnahme aus den Batterien oder dem Akku erfolgt.

### 9.3.2

#### **Lagern des Empfängers**



#### **Hinweis!**

Wenn Sie den Empfänger für längere Zeit lagern möchten, müssen folgende Umgebungsbedingungen eingehalten werden.

Feuchtigkeit unter 60 %

Temperatur unter 25 °C

## 9.4

### **Integrus Ladegeräte**

Vergewissern Sie sich, dass das Ladegerät mit dem Stromnetz verbunden und eingeschaltet ist. Setzen Sie die Empfänger fest in die Ladeschächte ein. Bei allen Empfängern muss die Ladekontrollleuchte im Ein/Aus-Taster aufleuchten. Die Kontrollleuchte zeigt den Ladestatus der einzelnen Empfänger an:

Anzeigefarbe	Ladestatus
Grün	Ladevorgang abgeschlossen.
Rot	Laufender Ladevorgang.
Rotes Blinklicht	Fehlerzustand. Siehe Abschnitt <i>Anleitung zur Fehlersuche, Seite 78</i> , Fehlerbehebung.
Aus	Ladegerät ausgeschaltet oder Empfänger nicht richtig eingesetzt.

**Hinweis!**

Diese Ladegeräte sind nur zum Aufladen der LBB 4540 Empfänger mit einem LBB 4550/10 Akku vorgesehen. Andere Empfängertypen können mit dem LBB 4560 Ladegerät nicht aufgeladen werden. Ebenso können andere Ladegeräte nicht zum Aufladen der LBB 4540 Empfänger verwendet werden.

Das Ladegerät sollte vor dem Einsetzen der Empfänger eingeschaltet werden. Die Empfänger können bei eingeschaltetem Ladegerät eingesetzt und entnommen werden, ohne Schaden zu nehmen.

Laden Sie den Akku vor der ersten Verwendung vollständig auf.

Nach dem Einsetzen des Empfängers schaltet das Ladegerät während der ersten 10 Minuten in den Schnelllademodus. Daher sollte ein Empfänger mit vollständig aufgeladenem Akku nicht mehrfach hintereinander eingesetzt werden, da hierdurch der Akku beschädigt wird.

Bei kontinuierlichem Aufladen werden weder der Empfänger noch der Akku beschädigt. Der Empfänger kann daher auch bei Nichtgebrauch sicher im Ladeschacht belassen werden.



# 10 Fehlerbehebung

## 10.1 Fehlermeldungen

Wenn das System einen Fehler das erste Mal erkennt, wird im gerade angezeigten Menübildschirm eine blinkende Fehlermeldung eingeblendet:



Der Fehlerstatus des Strahlers wird im zweiten Bildschirm der Sender-Hauptmenüs angezeigt:

Menüpunkt	Wert (schreibgeschützt)	Beschreibung
1 Fault Status	Fehler:	
	- No Faults	Die angeschlossenen Strahler funktionieren einwandfrei.
	- Radiator Fault	Einer der angeschlossenen Strahler funktioniert nicht ordnungsgemäß.
	- No Radiators	An den Sender sind keine Strahler angeschlossen.
	- No Network	Wenn der Netzwerkmodus (siehe Abschnitt <i>Einstellen des Netzwerkmodus (4B), Seite 55</i> ) „Enabled“ (Aktiviert) eingestellt ist, wird dieser Fehlerstatus angezeigt, wenn ein Fehler im optischen Netzwerk vorliegt.
	- Network Error	Wenn der Netzwerkmodus (siehe Abschnitt <i>Einstellen des Netzwerkmodus (4B), Seite 55</i> ) „Standalone“ (Eigenständig) eingestellt ist, wird dieser Fehlerstatus angezeigt, wenn ein Fehler im optischen Netzwerk vorliegt. Diese Meldung wird i. d. R. angezeigt, wenn der Netzwerkmodus (siehe Abschnitt <i>Einstellen des Netzwerkmodus (4B), Seite 55</i> ) „Standalone“ (Eigenständig) eingestellt ist und am Sender eine DCN Next Generation Steuereinheit angeschlossen ist.

Drücken Sie den Menüknopf, um die Fehlermeldung auszublenden und zu dem Menübildschirm zurückzukehren, der vor der Einblendung der Fehlermeldung angezeigt wurde. Die blinkende Meldung wird auch dann ausgeblendet, wenn der Fehler behoben wurde. Die Behebung von Fehlern wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

## 10.2 Anleitung zur Fehlersuche

Dieser Abschnitt enthält eine einfache Anleitung zur Fehlersuche. Diese Anleitung soll dabei helfen, Fehler zu beheben, die infolge einer fehlerhaften Installation entstehen. Bei schwerwiegenderen Störungen oder Problemen muss ein qualifizierter Techniker hinzugezogen werden.

Problem	Maßnahmen
Senderanzeige leuchtet nicht auf:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vergewissern Sie sich, dass der Sender mit dem Stromnetz verbunden und eingeschaltet ist.</li> </ul>
Sender zeigt „No Radiators“ (Keine Strahler) an:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vergewissern Sie sich, dass die Verbindungen mit allen Strahlern ordnungsgemäß hergestellt wurden und dass alle Strahler mit dem Stromnetz verbunden und eingeschaltet sind.</li> </ul>
Sender zeigt „Radiator Fault“ (Strahlerfehler) an:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vergewissern Sie sich, dass die Verbindungen mit allen Strahlern ordnungsgemäß hergestellt wurden und dass alle Strahler mit dem Stromnetz verbunden und eingeschaltet sind.</li> <li>– Überprüfen Sie die LEDs des Strahlers.</li> </ul>
Sender zeigt „No Network“ (Kein Netzwerk) an:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vergewissern Sie sich, dass das optische Netzwerk richtig angeschlossen ist.</li> <li>– Vergewissern Sie sich, dass die Steuereinheit des DCN Next Generation Konferenzsystems eingeschaltet ist, oder deaktivieren Sie den Netzwerkmodus (Menüpunkt 4B).</li> </ul>
Sender zeigt „Network Error“ (Netzwerkfehler) an:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aktivieren Sie den Netzwerkmodus (Menüpunkt 4B) oder trennen Sie den Sender vom optischen Netzwerk.</li> </ul>
Sender synchronisiert sich nicht automatisch mit der maximalen Anzahl der Kanäle im DCN:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vergewissern Sie sich, dass die Anzahl der Kanäle auf „Automatic“ (Automatisch) (Menüpunkt 4B) eingestellt ist.</li> </ul>
Notsignalkontakt am Sender funktioniert nicht:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vergewissern Sie sich, dass der Notsignalkontakt richtig angeschlossen ist.</li> <li>– Vergewissern Sie sich, dass die Audiosignale entsprechend dem ausgewählten Hilfeingangsmodus (Menüpunkt 4I) angeschlossen sind.</li> <li>– Vergewissern Sie sich, dass der Sender bei aktiviertem Netzwerkmodus eine Verbindung mit dem optischen Netzwerk herstellen kann.</li> </ul>
An ein oder beiden IR-LED-Feldern eines Strahlers zeigt die rote LED Blinklicht und die gelbe LED Dauerlicht:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das IR-LED-Feld befindet sich im Temperaturschutzmodus. Vergewissern Sie sich, dass die natürliche Konvektion in der Umgebung dieses Strahlers nicht behindert wird. Falls nicht, tauschen Sie den Strahler aus.</li> </ul>

Problem	Maßnahmen
An ein oder beiden IR-LED-Feldern eines Strahlers zeigen die rote LED und die gelbe LED Dauerlicht:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das IR-LED-Feld ist defekt und der Strahler muss ausgetauscht werden.</li> </ul>
Der Infrarotempfänger funktioniert nicht ordnungsgemäß:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Falls Einwegbatterien verwendet werden, vergewissern Sie sich, dass die Batterien über eine ausreichende Kapazität verfügen und mit richtiger Polung eingelegt sind.</li> <li>– Falls ein Akku verwendet wird, vergewissern Sie sich, dass der Akku vollständig geladen ist.</li> <li>– Vergewissern Sie sich, dass der Kopfhörer richtig angeschlossen ist.</li> <li>– Schalten Sie den Empfänger ein und überprüfen Sie, ob im Display eine Kanalnummer angezeigt wird.</li> <li>– Vergewissern Sie sich, dass der Empfänger ein ausreichendes IR-Signal empfängt, und überprüfen Sie, ob das Antennensymbol eingeblendet wird.</li> <li>– Aktivieren Sie den Mini-Strahler (Menüpunkt 4M) und überprüfen Sie den Empfänger, indem Sie ihn vor den Mini-Strahler des Senders halten.</li> <li>– Vergewissern Sie sich, dass der Lautstärkeregler auf eine adäquate Lautstärke eingestellt ist.</li> <li>– Schalten Sie den Sender in den Testmodus und überprüfen Sie, ob der Testton am Empfänger hörbar ist.</li> <li>– Falls der Testton nicht hörbar ist, führen Sie denselben Test mit anderen Empfängern durch. Falls am betreffenden Ort alle Empfänger nicht ordnungsgemäß funktionieren, überprüfen Sie die Abdeckung durch das System (siehe <i>Testen des Abdeckungsbereichs, Seite 71</i>).</li> </ul>
Die LED-Ladekontrollleuchte am Empfänger blinkt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vergewissern Sie sich, dass das Ladegerät unter den spezifizierten Betriebsbedingungen betrieben wird (siehe technische Daten).</li> <li>– Vergewissern Sie sich, dass der Empfänger einen Akku enthält, der richtig angeschlossen ist.</li> <li>– Vergewissern Sie sich, dass der Empfänger Raumtemperatur aufweist, und setzen Sie den Empfänger erneut in das Ladegerät ein.</li> <li>– Falls die LED-Ladekontrollleuchte erneut blinkt, tauschen Sie den Akku aus und prüfen Sie, ob das Problem hierdurch behoben wird.</li> </ul>

<b>Problem</b>	<b>Maßnahmen</b>
Empfänger ist schnell entladen:	– Tauschen Sie den Akku aus und prüfen Sie, ob das Problem hierdurch behoben wird.
Schlechte Abdeckung:	– Führen Sie die unter <i>Testen des Abdeckungsbereichs, Seite 71</i> beschriebenen Tests durch.

## 10.3 Serviceanfragen

Falls Sie das Problem nicht beheben konnten, reichen Sie eine Serviceanfrage oder einen Fehlerbericht ein.

Fügen Sie in Serviceanfragen und Fehlerberichte die Versionsinformationen ein. Am Sender können die Versionsinformationen über das Untermenü „Enquiry“ (Abfrage) (3) abgerufen werden.

Menüpunkt	Wert (schreibgeschützt)	Beschreibung
3A Serial Number	[z. B. 19.0.00001]	Die Seriennummer der Senderleiterplatte.
3B HW Version	[z. B. 01.00]	Die Versionsnummer der Senderleiterplatte.
3C FPGA Version	[z. B. 2.00.00]	Die Versionsnummer der FPGA-Software der Senderleiterplatte.
3D FW Version	[z. B. 1.00.0001]	Die Versionsnummer der Sender-Firmware.

# 11

## Wartung

Das Integrus System erfordert einige Wartungsarbeiten, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind.

<b>Integrus Komponente</b>	<b>Intervall</b>	<b>Prüfen</b>
Akku	Regelmäßig nach drei Jahren.	Die Akkus müssen dicht sein. Tauschen Sie den Akku aus, falls Undichtigkeiten oder Korrosion festgestellt werden.
	Fünf Jahre.	Tauschen Sie den Akku aus. Vergewissern Sie sich, dass nur der Akkutyp LBB 4550/10 verwendet wird.
Strahler	Einmal pro Jahr.	Kontrollieren Sie die Installation, falls Strahler abgehängt montiert wurden. Falls dabei Schwachstellen oder Schäden festgestellt werden, müssen sofort Abhilfemaßnahmen ergriffen werden.

## 12 Technische Daten

### 12.1 Elektrische Daten

#### 12.1.1 Eigenschaften des Gesamtsystems

##### Übertragungseigenschaften

Wellenlänge der Infrarotübertragung	870 nm
Modulationsfrequenz	Träger 0 bis 5: 2 bis 6 MHz, gemäß IEC 61603, Teil 7 Träger 6 und 7: bis 8 MHz
Protokoll und Modulation	DQPSK, gemäß IEC 61603, Teil 7

##### Systemaudioleistung

(Gemessen vom Audioeingang eines Senders der INT-TX Serie bis zum Kopfhörerausgang eines Empfängers der LBB 4540 Serie.)

Audiofrequenzgang	20 Hz bis 10 kHz (-3 dB) bei Standardqualität 20 Hz bis 20 kHz (-3 dB) bei hoher Qualität
Gesamtklirrfaktor bei 1 kHz	< 0,05 %
Übersprechdämpfung bei 1 kHz	> 80 dB
Dynamikbereich	> 80 dB
Gewichtetes Signal-Rausch-Verhältnis	> 80 dB(A)

##### Verkabelung und Systemgrenzwerte

Kabeltyp	RG-59, 75 Ohm
Maximale Anzahl von Strahlern	30 je HF-Ausgang
Maximale Kabellänge	900 m je HF-Ausgang

#### 12.1.2 Sender und Module

##### Infrarotsender

Netzspannung	100–240 VAC, 50–60 Hz
Leistungsaufnahme	
Betrieb, maximal	55 W
Standby	29 W
Unsymmetrische Audioeingänge	Von - 6 dBV maximal bei + 6 dB Verstärkung bis + 6 dBV maximal bei - 6 dB Verstärkung
Symmetrische Audioeingänge	+ 6 dBV maximal bei + 6 dB Verstärkung + 18 dBV maximal bei - 6 dB Verstärkung
Notschalteranschluss	Eingang für Notfallsteuerung
Kopfhörerausgang	32 Ohm bis 2 kOhm

HF-Eingang	1 Vss nominell, 10 mVss minimal, 75 Ohm
HF-Ausgang	1 Vss, 6 V DC, 75 Ohm

#### Integriertes Audioeingangs- und Dolmetschermodul

Stromversorgung	- 12 V, 12 V und 5 V
Leistungsaufnahme	75 mA, 75 mA und 5 mA
Audioeingangsspegel mit AGC	-16,5 dBV (150 mVeff) bis +3,5 dBV (1500 mVeff)
Audioeingangsspegel ohne AGC	-4,4 dBV (600 mVeff)
Impedanz des unsymmetrischen Eingangs	≥ 10 kOhm
DC-Eingangsimpedanz	≥ 200 kOhm

### 12.1.3

#### Strahler und Zubehör

##### Strahler mit mittlerer und hoher Leistung

Netzspannung	100–240 VAC, 50–60 Hz
Leistungsaufnahme	
LBB 4511, Betrieb	100 W
LBB 4511, Standby	8 W
LBB 4512, Betrieb	180 W
LBB 4512, Standby	10 W
Anzahl der IREDs	
LBB 4511	260
LBB 4512	480
Gesamte optische Spitzenintensität	
LBB 4511	12 W/sr
LBB 4512	24 W/sr
Winkel für halbe Intensität	± 22°
HF-Eingang	1 Vss nominell, 10 mVss minimal

### 12.1.4

#### Empfänger, Akkus und Ladegeräte

##### Taschenempfänger

Infrarotbestrahlungsstärke	4 mW/m <sup>2</sup> je Träger
Winkel für halbe Empfindlichkeit	± 50°
Kopfhörerausgangsleistung bei 2,4 V	450 mVss (Sprache bei maximaler Lautstärke, 32-Ohm-Kopfhörer)

Frequenzgang des Kopfhörerausgangs	20 Hz bis 20 kHz
Impedanz des Kopfhörerausgangs	32 Ohm bis 2 kOhm
Max. Signal-Rausch-Verhältnis	80 dB(A)
Versorgungsspannung	1,8 bis 3,6 V, nominell 2,4 V
Stromaufnahme bei 2,4 V (Akkuspannung)	15 mA (Sprache bei maximaler Lautstärke, 32-Ohm-Kopfhörer)
Stromaufnahme (Standby)	< 1 mA

**NiMH-Akku**

Spannung	2,4 V
Kapazität	1100 mAh

**Akkuladegeräte**

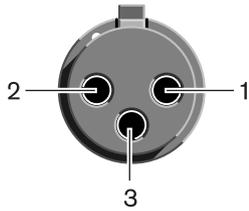
Netzspannung	100–240 VAC, 50–60 Hz
Leistungsaufnahme	300 W (Laden von 56 Empfängern)
Stromaufnahme (Standby)	17 W (keine Empfänger in der Ladeinheit)

## 12.1.5 Kabel und Steckverbinder

### Netzleitungen

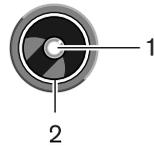
Blau	Neutralleiter
Braun	Außenleiter
Grün/gelb	Schutzleiter

### Audiokabel: 3-polige XLR-Buchse



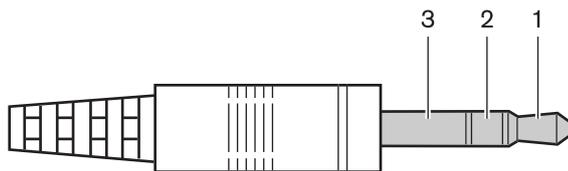
Kontakt 1	Masse
Kontakt 2	Signal +
Kontakt 3:	Signal -

### Audiokabel: Cinch-Stecker



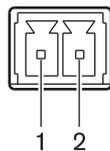
Kontakt 1	Signal +
Kontakt 2	Signal -

### Kopfhörer: 3,5-mm-Klinkenstecker



Spitze (1)	Signal links
Ring (2)	Signal rechts
Schaft (3)	Masse/Abschirmung

### Notsignalschalter: Klemmleiste



Anschluss des Notsignalschalters an Kontakt 1 und 2.

## 12.2 Mechanische Daten

### 12.2.1 Sender und Module

#### Infrarotsender

Abmessungen (H x B x T)	
Als Tischgerät mit Füßen	92 x 440 x 410 mm
Einbau in 19-Zoll-Racksystem (mit Halterungen)	88 x 483 x 410 mm
Vor den Halterungen	40 mm
Hinter den Halterungen	370 mm
Gewicht ohne Halterungen, mit Füßen	6,8 kg
Montage	Montagewinkel für den Einbau in 19-Zoll-Racks oder Tischgehäuse Abnehmbare Gehäusefüße zur freistehenden Tischaufstellung
Farbe	Anthrazit (PH 10736) mit Silber

#### Integrus Audioeingangs- und Dolmetschermodul

Montage	Die Frontabdeckung wird bei Verwendung mit einem INT-TX Integrus-Sender entfernt.
Abmessungen (H x B x T) ohne Frontabdeckung	100 x 26 x 231 mm
Gewicht ohne Frontabdeckung	132 g

### 12.2.2 Strahler und Zubehör

#### Strahler und Zubehör

Montage	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufhängehalterung für direkte Deckenmontage</li> <li>– Montageplatten für Bodenstative mit M10- und 1/2-Zoll-Whitworth-Gewinde</li> <li>– Optionale Wandhalterung (LBB 3414/00) erhältlich</li> <li>– Sicherungsringschraube</li> </ul>
Abmessungen (H x B x T)	
LBB 4511 ohne Halterung	200 x 500 x 175 mm
LBB 4512 ohne Halterung	300 x 500 x 175 mm

Strahlerwinkel	
Montage auf Bodenstativ	0, 15 und 30°
Wand-/Deckenmontage	0, 15, 30, 45, 60, 75 und 90°
Gewicht	
LBB 4511 ohne Halterung	6,8 kg
LBB 4511 mit Halterung	7,6 kg
LBB 4512 ohne Halterung	9,5 kg
LBB 4512 mit Halterung	10,3 kg
Farbe	Bronze

**Wandhalterung**

Abmessungen (H x B x T)	200 x 280 x 160 mm
Gewicht	1,8 kg
Farbe	Quarzgrau

**12.2.3****Empfänger, Akkus und Ladegeräte****Taschenempfänger**

Abmessungen (H x B x T)	155 x 45 x 30 mm
Gewicht	
ohne Batterie	75 g
mit Akku	125 g
Farbe	Anthrazit mit Silber

**NiMH-Akku**

Abmessungen (H x B x T)	14 x 28 x 50 mm
Gewicht	50 g

**Akkuladegeräte**

Montage	
LBB 4560/50	Schrauben und Kappen für Wandmontage im Lieferumfang enthalten
Abmessungen (H x B x T)	
LBB 4560/00	230 x 690 x 530 mm

LBB 4560/50	130 x 680 x 520 mm
Gewicht ohne Empfänger	
LBB 4560/00	15,5 kg
LBB 4560/50	11,2 kg
Gewicht (mit 56 Empfängern)	
LBB 4560/00	22,3 kg
LBB 4560/50	18,0 kg
Farbe	Anthrazit mit Grau

## 12.3 Umgebungsbedingungen

### 12.3.1 Bedingungen für das Gesamtsystem

Betriebsbedingungen	Ortsfest/stationär/transportabel
Temperaturbereich:	
- Transport	-40 bis +70 °C
- Betrieb und Lagerung	LBB 4560- und LBB 4540 Serie: +5 °C bis +35 °C LBB 4511/00 und LBB 4512/00 IR-Strahler: +5 °C bis +35 °C INT-TX Serie: +5 bis +55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	
- Transport	5% bis 95%
- Betrieb und Lagerung	15 bis 90 %
Schutz	LBB 4540 Serie, LBB 4560/00, LBB 4560/50: EN 60065/CAN/CSA C22.2 60065 (Kanada)/ UL 60065 (USA) LBB 4511/00, LBB 4512/00: EN 60065/CAN/CSA C22.2 60065 (Kanada)/ UL 1419 (USA) INT-TX Serie: EN 60065
EMV-Emission	Gemäß harmonisierter Norm EN 55103-1 und FCC-Bestimmungen, Teil 15: Grenzwerte für Digitalgeräte der Klasse A
EMC-Störfestigkeit	Gemäß harmonisierter Norm EN 55103-2
EMV-Zulassungen	CE-Kennzeichnung
ESD	Gemäß harmonisierter Norm EN 55103-2

Netzoverschwingungen	Gemäß harmonisierter Norm EN 55103-1
Umweltanforderungen	Enthält keine verbotenen Stoffe gemäß RoHS-Richtlinie.

## 12.4 Vorschriften und Normen

### 12.4.1 Konformität des Gesamtsystems

- Entspricht IEC 60914, der internationalen Norm für Konferenzsysteme.
- Entspricht IEC 61603, Teil 7, der internationalen Norm für digitale Infrarotübertragung von Audiosignalen für Konferenz- und ähnliche Anwendungen.

## 12.5 Garantierte rechtwinklige Bestrahlungsflächen

### 12.5.1 Metrische Werte der Strahler mit Hardware-Version > 2.00

Nr.	H	a	LBB 4511/00 bei voller Leistung				LBB 4512/00 bei voller Leistung				
			A	L	B	X	A	L	B	X	
1	2,5	0	814	37	22	8,5	1643	53	31	11,5	
		5	714	34	21	8	1440	48	30	10,5	
		30	560	28	20	5	1026	38	27	6,5	
		45	340	20	17	2	598	26	23	3	
		60	240	16	15	-0,5	380	20	19	0	
		90	169	13	13	-6,5	196	14	14	-7	
		10	15	770	35	22	10	1519	49	31	12,5
			30	651	31	21	6	1189	41	29	8
			45	480	24	20	2,5	837	31	27	3
			60	380	20	19	-1,5	600	25	24	-1
2		90	324	18	18	-9	441	21	21	-10,5	
		20	30	609	29	21	12	1364	44	31	11
			45	594	27	22	6	1140	38	30	4,5
			60	504	24	21	0,5	899	31	29	-1,5
			90	441	21	21	-10,5	784	28	28	-14
		2,5	15	360	24	15	5	714	34	21	7
		5	15	375	25	15	6	714	34	21	8
			30	294	21	14	4	560	28	20	5
			45	195	15	12	1,5	340	20	17	2
			60	156	13	12	-1	240	16	15	-0,5
4		90	121	11	11	-5,5	169	13	13	-6,5	
		10	30	330	22	15	5,5	651	31	21	6
			45	285	19	15	2,5	480	24	20	2,5
			60	224	16	14	-1	380	20	19	-1,5
			90	196	14	14	-7	324	18	18	-9
		20	60	255	17	15	2,5	504	24	21	0,5
			90	225	15	15	-7,5	441	21	21	-10,5
		2,5	15	187	17	11	4	360	24	15	5
	5	15	187	17	11	5	375	25	15	6	

			LBB 4511/00 bei voller Leistung				LBB 4512/00 bei voller Leistung			
Nr.	H	a	A	L	B	X	A	L	B	X
		30	165	15	11	3,5	294	21	14	4
		45	120	12	10	1,5	195	15	13	1,5
		60	90	10	9	-0,5	156	13	12	-1
		90	81	9	9	-4,5	121	11	11	-5,5
	10	45	154	14	11	3	285	19	15	2,5
		60	132	12	11	0	224	16	14	-1
		90	100	10	10	-5	196	14	14	-7
	20	90	100	10	10	-5	225	15	15	-7,5
8	2,5	15	96	12	8	3	187	17	11	4
	5	15	84	12	7	4,5	187	17	11	5
		30	88	11	8	3	165	15	11	3,5
		45	63	9	7	1,5	120	12	10	1,5
		60	56	8	7	-0,5	90	10	9	-0,5
		90	49	7	7	-3,5	81	9	9	-4,5
	10	60	64	8	8	1,5	132	12	11	0
		90	64	8	8	-4	100	10	10	-5

(Die Montagehöhe entspricht dem Abstand von der Empfangsebene und nicht vom Boden.)

Nr. = Anzahl der Träger

A = Fläche [m<sup>2</sup>]

W = Breite [m]

H = Montagehöhe [m]

L = Länge [m]

X = Versatz [m]

a = Montagewinkel [Grad]

### 12.5.2 Imperiale Werte der Strahler mit Hardware-Version > 2.00

Nr.	H	a	LBB 4511/00 bei voller Leistung				LBB 4512/00 bei voller Leistung			
			A	L	B	X	A	L	B	X
1	8	0	8712	121	72	28	17748	174	102	38
	16	15	7728	112	69	26	15386	157	98	34
		30	6072	92	66	16	11125	125	89	21
		45	3696	66	56	7	6375	85	75	10
		60	2548	52	49	-2	4092	66	62	0
		90	1849	43	43	-21	2116	46	46	-23
	33	15	8280	115	72	33	16422	161	102	41
		30	7038	102	69	20	12825	135	95	26
		45	5214	79	66	8	9078	102	89	10
		60	4092	66	62	-5	6478	82	79	-3
		90	3481	59	59	-30	4761	69	69	-34
	2	66	30	6555	95	69	39	14688	144	102
		45	6408	89	72	20	12250	125	98	15
		60	5451	79	69	2	9690	102	95	-5
		90	4761	69	69	-34	8464	92	92	-46
8		15	3871	79	49	16	7728	112	69	23
16		15	4018	82	49	20	7728	112	69	26
		30	3174	69	46	13	6072	92	66	16
		45	1911	49	39	5	3696	66	56	7
		60	1677	43	39	-3	2548	52	49	-2
		90	1296	36	36	-18	1849	43	43	-21
33		30	3528	72	49	18	7038	102	69	20
		45	3038	62	49	8	5214	79	66	8
	60	2392	52	46	-3	4092	66	62	-5	
	90	2116	46	46	-23	3481	59	59	-30	
4	66	60	2744	56	49	8	5451	79	69	2
		90	2401	49	49	-25	4761	69	69	-34
	8	15	2016	56	36	13	3871	79	49	16
	16	15	2016	56	36	16	4018	82	49	20
	30	1764	49	36	11	3174	69	46	13	
	45	1287	39	33	5	2107	49	43	5	

			LBB 4511/00 bei voller Leistung				LBB 4512/00 bei voller Leistung			
Nr.	H	a	A	L	B	X	A	L	B	X
		60	990	33	30	-2	1677	43	39	-3
		90	900	30	30	-15	1296	36	36	-18
	33	45	1656	46	36	10	3038	62	49	8
		60	1404	39	36	0	2392	52	46	-3
		90	1089	33	33	-16	2116	46	46	-23
	66	90	1089	33	33	-16	2401	49	49	-25
8	8	15	1014	39	26	10	2016	56	36	13
	16	15	897	39	23	15	2016	56	36	16
		30	936	36	26	10	1764	49	36	11
		45	690	30	23	5	1287	39	33	5
		60	598	26	23	-2	990	33	30	-2
		90	529	23	23	-11	900	30	30	-15
	33	60	676	26	26	5	1404	39	36	0
		90	676	26	26	-13	1089	33	33	-16

(Die Montagehöhe entspricht dem Abstand von der Empfangsebene und nicht vom Boden.)

Nr. = Anzahl der Träger

A= Fläche [ft<sup>2</sup>]

W = Breite [ft]

H = Montagehöhe [ft]

L = Länge [ft]

X = Versatz [ft]

a = Montagewinkel [Grad]

### 12.5.3 Metrische Werte der Strahler mit Hardware-Version < 2.00

Nr.	H	a	LBB 4511/00 bei voller Leistung				LBB 4512/00 bei voller Leistung				
			A	L	B	X	A	L	B	X	
1	2,5		627	33	19	7	1269	47	27	10	
		5	15	620	31	20	7	1196	46	26	8
			30	468	26	18	4	816	34	24	6
			45	288	18	16	2	480	24	20	2
			60	196	14	14	0	324	18	18	0
			90	144	12	12	-6	196	14	14	-7
		10	15	589	31	19	9	1288	46	28	10
			30	551	29	19	5	988	38	26	6
			45	414	23	18	2	672	28	24	2
			60	306	18	17	-1	506	23	22	-1
			90	256	16	16	-8	400	20	20	-10
		20	30	408	24	17	13	1080	40	27	11
	45		368	23	16	7	945	35	27	4	
		60	418	22	19	1	754	29	26	-1	
		90	324	18	18	-9	676	26	26	-13	
2	2,5	15	308	22	14	4	576	32	18	6	
		5	15	322	23	14	5	620	31	20	7
			30	247	19	13	3	468	26	18	4
			45	168	14	12	1	288	18	16	2
			60	132	12	11	-1	196	14	14	0
			90	100	10	10	-5	144	12	12	-6
		10	30	266	19	14	6	551	29	19	5
			45	234	18	13	2	414	23	18	2
			60	195	15	13	-1	306	18	17	-1
			90	144	12	12	-6	256	16	16	-8
		20	60	195	15	13	3	418	22	19	1
			90	196	14	14	-7	324	18	18	-9
4	2,5	15	160	16	10	3	308	22	14	4	
		5	15	144	16	9	4	322	23	14	5
			30	140	14	10	3	247	19	13	3
			45	99	11	9	1	168	14	12	1

			LBB 4511/00 bei voller Leistung				LBB 4512/00 bei voller Leistung			
Nr.	H	a	A	L	B	X	A	L	B	X
		60	90	10	9	-1	132	12	11	-1
		90	64	8	8	-4	100	10	10	-5
	10	45	120	12	10	3	234	18	13	2
		60	108	12	9	0	195	15	13	-1
		90	100	10	10	-5	144	12	12	-6
	20	90	64	8	8	-4	196	14	14	-7
8	2,5	15	84	12	7	2	160	16	10	3
	5	15	60	10	6	4	144	16	9	4
		30	70	10	7	3	140	14	10	3
		45	63	9	7	1	99	11	9	1
		60	49	7	7	0	90	10	9	-1
		90	36	6	6	-3	64	8	8	-4
	10	60	49	7	7	2	108	12	9	0
		90	49	7	7	-3,5	100	10	10	-5

(Die Montagehöhe entspricht dem Abstand von der Empfangsebene und nicht vom Boden.)

Nr. = Anzahl der Träger

A = Fläche [m<sup>2</sup>]

W = Breite [m]

H = Montagehöhe [m]

L = Länge [m]

X = Versatz [m]

a = Montagewinkel [Grad]

### 12.5.4 Imperiale Werte der Strahler mit Hardware-Version < 2.00

Nr.	H	a	LBB 4511/00 bei voller Leistung				LBB 4512/00 bei voller Leistung			
			A	L	B	X	A	L	B	X
1	8		6696	108	62	23	13706	154	89	33
	16	15	6732	102	66	23	12835	151	85	26
		30	5015	85	59	13	8848	112	79	20
		45	3068	59	52	7	5214	79	66	7
		60	2116	46	46	0	3481	59	59	0
		90	1521	39	39	-20	2116	46	46	-23
	33	15	6324	102	62	30	13892	151	92	33
		30	5890	95	62	16	10625	125	85	20
		45	4425	75	59	7	7268	92	79	7
		60	3304	59	56	-3	5400	75	72	-3
		90	2704	52	52	-26	4356	66	66	-33
	66	30	4424	79	56	43	11659	131	89	36
		45	3900	75	52	23	10235	115	89	13
	60	4464	72	62	3	8075	95	85	-3	
	90	3481	59	59	-30	7225	85	85	-43	
2	8	15	3312	72	46	13	6195	105	59	20
	16	15	3450	75	46	16	6732	102	66	23
		30	2666	62	43	10	5015	85	59	13
		45	1794	46	39	3	3068	59	52	7
		60	1404	39	36	-3	2116	46	46	0
		90	1089	33	33	-16	1521	39	39	-20
	33	30	2852	62	46	20	5890	95	62	16
		45	2537	59	43	7	4425	75	59	7
		60	2107	49	43	-3	3304	59	56	-3
		90	1521	39	39	-20	2704	52	52	-26
	66	60	2107	49	43	10	4464	72	62	3
		90	2116	46	46	-23	3481	59	59	-30
	4	8	15	1716	52	33	10	3312	72	46
16		15	1560	52	30	13	3450	75	46	16
		30	1518	46	33	10	2666	62	43	10
		45	1080	36	30	3	1794	46	39	3

			LBB 4511/00 bei voller Leistung				LBB 4512/00 bei voller Leistung			
Nr.	H	a	A	L	B	X	A	L	B	X
		60	990	33	30	-3	1404	39	36	-3
		90	676	26	26	-13	1089	33	33	-16
	33	45	1287	39	33	10	2537	59	43	7
		60	1170	39	30		2107	49	43	-3
		90	1089	33	33	-16	1521	39	39	-20
	66	90	676	26	26	-13	2116	46	46	-23
8	8	15	897	39	23	7	1716	52	33	10
	16	15	660	33	20	13	1560	52	30	13
		30	759	33	23	10	1518	46	33	10
		45	690	30	23	3	1080	36	30	3
		60	529	23	23		990	33	30	-3
		90	400	20	20	-10	676	26	26	-13
	33	60	529	23	23	7	1170	39	30	0
		90	529	23	23	-11	1089	33	33	-16

(Die Montagehöhe entspricht dem Abstand von der Empfangsebene und nicht vom Boden.)

Nr. = Anzahl der Träger

A= Fläche [ft<sup>2</sup>]

W = Breite [ft]

H = Montagehöhe [ft]

L = Länge [ft]

X = Versatz [ft]

a = Montagewinkel [Grad]



**Bosch Security Systems B.V.**

Torenallee 49

5617 BA Eindhoven

Niederlande

**[www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com)**

© Bosch Security Systems B.V., 2024

**Gebäudelösungen für ein besseres Leben**

202409121536