

Mod. BT 20 GSM 900MHz

VERSTÄRKER FÜR GSM-MOBILTELEFONIE

PATENTIERTES MODELL

EINFÜHRUNG

Der **BT 20** ist ein Gerät zur Erweiterung des GSM-Fernsprechsignals auf schlecht versorgte Bereiche oder auf gegenüber der Funkzelle des Netzbetreibers ungünstig gelegene Standorte; von außerhalb des Gebäudes, wo das Signal vorhanden ist, in das Innere des Gebäudes, wo es schwach oder nicht vorhanden ist.

1. BENUTZUNG

Die typische Verwendung ist für Büros, Restaurants, Hotels, Einkaufszentren, Hallen und abgelegene Wohnhäuser, wo im Außenbereich ein Signal vorhanden ist, das jedoch aufgrund von Hindernissen wie Mauern, Barrieren, Kellergeschossen, usw. nicht ins Innere des Gebäudes dringen kann.

2. SICHERHEITSBESTIMMUNGEN UND KONFORMITÄT – CE-ZULASSUNG 0523(!)

Der **BT20** ist kein Funksender, sondern ein Zubehörteil, das selbst kein Funksignal erzeugt (Übereinstimmung mit den Europäischen Bestimmungen **EN 55022** – **EN 50081-1** – **EN 50082-2** – **ETSI EN 300 609-4** – **ETSI EN 301489-1** – Europäische Richtlinie **1999/5/EG**).

3. SICHERHEITSSABSTRAHLUNG

Der **BT 20** ist ein Low-Power-Gerät: Es verstärkt die Signale auf ein ähnlich niedriges Niveau oder geringer als das der verschiedenen Netzbetreiber in der Luft. Das Sicherheitsniveau liegt in jedem Fall weit unter dem empfohlenen von 5-6V/m und beträgt typischerweise 1,5V/m.

4. VERGLEICH MIT EINEM MOBILFUNKTELEFON

Bei schlechten Signalbedingungen erhöht ein normales Handy automatisch seine Sendeleistung, bis es eine Emission von 100V/m am Kopf des Handynutzers erreicht. Durch den Einsatz des **BT 20** wird das elektrische Funkfeld fast 100fach reduziert, was einem hohen Sicherheitslevel entspricht.

SCHLUSSFOLGERUNG: Die Verwendung des BT20 reduziert das elektromagnetische Feld und schützt die Gesundheit des Nutzers.

Die Installation und Positionierung ist von qualifiziertem Fachpersonal, unter Einhaltung der im Verwendungsland geltenden Sicherheitsbestimmungen, außerhalb der Reichweite von Kindern, auszuführen, wobei darauf zu achten ist, keine Netzinterferenzen zu erzeugen.

5. ZUSAMMENSETZUNG UND MITGELIEFERTE TEILE

Mit dem **BT20** werden alle Bauteile mitgeliefert, die zu dessen Installation unerlässlich sind:

- 2 Eingangsantennen (*Downlink / Uplink*) für das Dach, jede mit 10m Koaxialkabel, einschließlich zusammengebaute Stecker;
- 2 Ausgangsantennen (*Downlink / Uplink*) jede mit 10m Koaxialkabel, einschließlich zusammengebaute Stecker;
- 1 Vorverstärker für Masten (*Downlink* an die Eingangsantenne angeschlossen);
- 1 Hauptverstärker ;
- 1 Netzteil 230V 50Hz.

5.1. AUSFÜHRUNGEN FÜR ANWENDUNGSARTEN

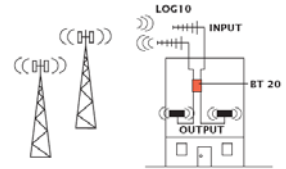
Der **BT20** ist in vier Ausführungen und mit ebenso vielen Eingangs-/Ausgangsantennensets erhältlich:

1. Mod. **BT20-standard**

Ausführung für Einzelprovider **AUSSEN-INNEN**

Für Gegebenheiten empfohlen, in denen: die Verstärkung **nur eines Providers** erforderlich ist; das **Außensignal** **sehr schwach** ist; sich die Funkzellen von mehreren Netzbetreibern in der gleichen Position befinden.
Umfasst:

- 1) 2 Richtantennen **LOG10** mit hohem Gewinn für den Außenbereich, Dachinstallation, vertikale Polarisierung, Abstrahlungswinkel 20°;
- 2) 2 Flachantennen **MP10** für den Innenbereich, vertikale Polarisierung, Abstrahlungswinkel bis zu 180°.

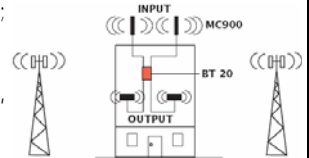


2. Mod. **BT20-OM**

Ausführung für Multiprovider **AUSSEN-INNEN**

Diese Ausführung wird empfohlen, um das Signal mehrerer Provider mit Funkzellen zu verstärken, die in verschiedenen Richtungen versetzt sind; Außensignal gut.
Umfasst:

- 1) 2 omnidirektionale Antennen **MC900** für den Außenbereich, Dachinstallation, vertikale Polarisierung, Abstrahlungswinkel 360°;
- 2) 2 Flachantennen **MP10** für den Innenbereich, vertikale Polarisierung, Abstrahlungswinkel bis zu 180°.



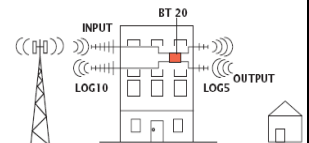
3. Mod. **BT20-LOG5**

Ausführung für die Installation im Freien

Diese Ausführung ist für die Installation in kleinen Tälern oder in Tunneln geeignet. Sie ermöglicht es, das Ausgangssignal in nur eine Richtung zu bündeln. **Unerlässliche Voraussetzung:** **AUSREICHENDES EINGANGSSIGNAL** und **GUTE ABSCHIRMUNG ZWISCHEN EINGANGS- UND AUSGANGSANTENNEN**.

Umfasst:

- 1) 2 Richtantennen **LOG10** mit hohem Gewinn für den Außenbereich, an der Empfangsseite zu installieren, vertikale Polarisierung, Abstrahlungswinkel 20°;
- 2) 2 Richtantennen **LOG5** mit hohem Gewinn für den Außenbereich, an der Sendeseite zu installieren, vertikale Polarisierung, Abstrahlungswinkel 30°.



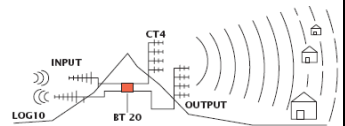
4. Mod. **BT20-CT4**

Ausführung für die Installation im Freien

Diese Ausführung ist für die Installation in kleinen Tälern, Dörfern und abgelegenen Gebieten geeignet. **Unerlässliche Voraussetzung:** **AUSREICHENDES EINGANGSSIGNAL** und **GUTE ABSCHIRMUNG ZWISCHEN EINGANGS- UND AUSGANGSANTENNEN**.

Umfasst:

- 1) 2 Richtantennen **LOG10** mit hohem Gewinn für den Außenbereich, an der Empfangsseite zu installieren, vertikale Polarisierung, Abstrahlungswinkel 20°;
- 2) 2 Kollinear-Antennen **CT4** mit hohem Gewinn für den Außenbereich, an der Sendeseite zu installieren, vertikale Polarisierung, Abstrahlungswinkel bis zu 180°.



6. KURZANLEITUNG ZUR INSTALLATION DES BT20

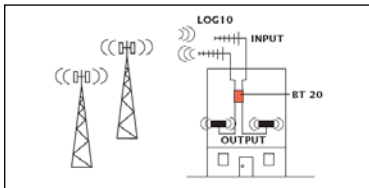
6.1 WESENTLICHE VORAUSSETZUNGEN FÜR EINEN KORREKTEN BETRIEB

Vorabkontrollen

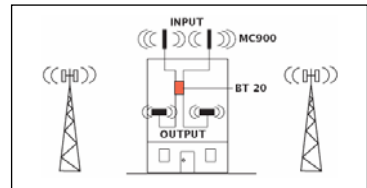
- A. Alle Ausführungen des **BT 20** erfordern ein ungestörtes Signal ohne Reflexionen. Vor der Installation muss an den Standorten im Freien, an denen die Eingangsantennen positioniert werden sollen, ein Signal von mindestens zwei von fünf Stufen (am Handy angezeigt) gemessen werden, **anderenfalls sind die für den BT20 erforderlichen Mindestbetriebsbedingungen nicht erfüllt.**
- B. Die beiden Eingangsrichtantennen, oder omnidirektionalen Antennen bei der Ausführung **BT20-OM**, müssen auf dem Dach oder an einem Standort installiert werden, an dem ein gutes Signal vorhanden ist. Die beiden Flachantennen / Ausgangsseite Verstärker werden beide in dem Bereich installiert, in dem die Signalabdeckung gewünscht wird. **Alle Antennen sind mit vertikaler Polarisierung zu installieren.**

Die beiden Eingangsantennen dürfen die Ausgangsantennen keinesfalls elektrisch erfassen und mit diesen interferieren. Sollte dies der Fall sein, kehrt das Ausgangssignal des **BT20** zur Eingangsantenne zurück und verursacht Eigenschwingungen, die den korrekten Betrieb verhindern und zudem Netzinterferenzen erzeugen können.

6.2 AUSFÜHRUNGEN BT20-STANDARD UND BT20-OM



A. Mod. **BT20-STANDARD** Ausführung für **Einzel Provider** - Installation AUSSEN-INNEN



B. Mod. **BT20-OM** Ausführung für **Multiprovider** Installation AUSSEN-INNEN

INSTALLATION AUSSEN-INNEN (in Hallen, Büros, Hochhäusern, Wohnungen, Restaurants, Hotels, usw.)

- Sowohl die Eingangs- als auch die Ausgangsantennen müssen in einem Abstand von mindestens 3-4m aufgestellt werden, um Interferenzen zwischen Empfangskanal und Sendekanal zu verhindern.
- Wenn der abzudeckende Bereich sehr groß ist und nur ein **BT 20** diesen nur partiell abdeckt, können mehrere **BT 20** installiert werden (siehe Beispiele unter „Installation auf großen Hallen“ auf Seite 18).
- Sollte das mitgelieferte Kabel für die für die Installation erforderliche Entfernung nicht ausreichend lang sein, können Verlängerungen (auf Anfrage lieferbar) Mod. **PR10** Länge 10mt, **PR20** Länge 20mt, **PR 33** Länge 33mt verwendet werden, die mit zusammengebauten TNC-Steckern geliefert werden.

Von der Verwendung anderer Kabeltypen wird abgeraten.

ACHTUNG: Bei Verwendung eines normalen Koaxialkabels RG8 , RG58 oder Ähnlichem verliert der BT 20 seine Leistungsfähigkeit.

INSTALLATIONSSCHRITTE

6.2.1. Außenantennen (Verstärkereingang)

Die beiden Richtantennen aus Aluminium (LOG10 Log-periodisch 20 Elemente - Gewinn 14dBi typ.) auf dem Dach des Gebäudes an zwei mindestens 3m hohen und **mindestens 3-4m voneinander entfernten** Masten installieren.

- Sicherstellen, dass die Antennen **zur Funkzelle der nächstgelegenen Basisstation ausgerichtet sind, sich in optischer Reichweite zu dieser befinden und mit vertikaler Polarisation** arbeiten.

Für die Ausführung **BT20-OM** müssen die Eingangsantennen nicht ausgerichtet werden, da sie omnidirektional sind (MC900 – Gewinn 6.5dBi typ.) und somit in alle Richtungen, mit allen Netzbetreibern mit GSM-Signal im 900MHz-Band, arbeiten.

- Um das Vorhandensein des Signals zu überprüfen kann ein normales Telefon GSM 900MHz an dem Standort verwendet werden, an dem die Antennen installiert werden sollen (auf dem Dach des Gebäudes). **Vor der Installation** müssen **mindestens 30% des stärksten Signals** (zwei Stufen von fünf) erreicht werden.

6.2.2 Flach-Innenantennen (Verstärkerausgang)

Die beiden Inhouse-Flachantennen (MP10 – Gewinn 10dBi typ.) in dem Bereich, den das Signal abdecken soll, in **einem Abstand von mindestens 3-4m voneinander** mit vertikaler Polarisation (Pfeil nach oben: siehe Etikette auf der Rückseite der Antenne) installieren.

ACHTUNG: Die Flachantennen dürfen die Richtantennen im Freien (bei Ausführung BT20-Standard) oder omnidirektionalen Antennen (bei Ausführung BT20-OM) elektrisch nicht erfassen.

Dies ist unerlässlich, um Signalarückkopplungen zwischen Eingang und Ausgang und daraus resultierende Eigenschwingungen zu vermeiden, die die Leistungsfähigkeit des **BT20** beeinträchtigen und Netzinterferenzen verursachen.

6.2.3 Ausrichtung der Richtantennen zur Funkzelle

Nur bei Ausführung **BT20-Standard** - bei Ausführung **BT20-OM NICHT erforderlich**.

- Nachdem sowohl die Außen- als auch Innenantennen montiert wurden und die gesamte Anlage durch Einschalten des Netzteils in Betrieb genommen wurde, sich mit einem im 900MHz-Band arbeitenden Handy mit SIM-Karte des gewünschten Providers in der Nähe der Innenantenne „Down link“ Verstärkerausgang stellen und das Signal auf dem Display des Handys kontrollieren.
- Die mit dem Vorverstärker (Kunststoffbox) ausgerüstete Richtantenne im Freien (Down link) drehen, die Stelle ausfindig machen, an der das Signal am stärksten ist und die Antenne in dieser Position befestigen. Die Up link-Antenne in der gleichen Position befestigen.

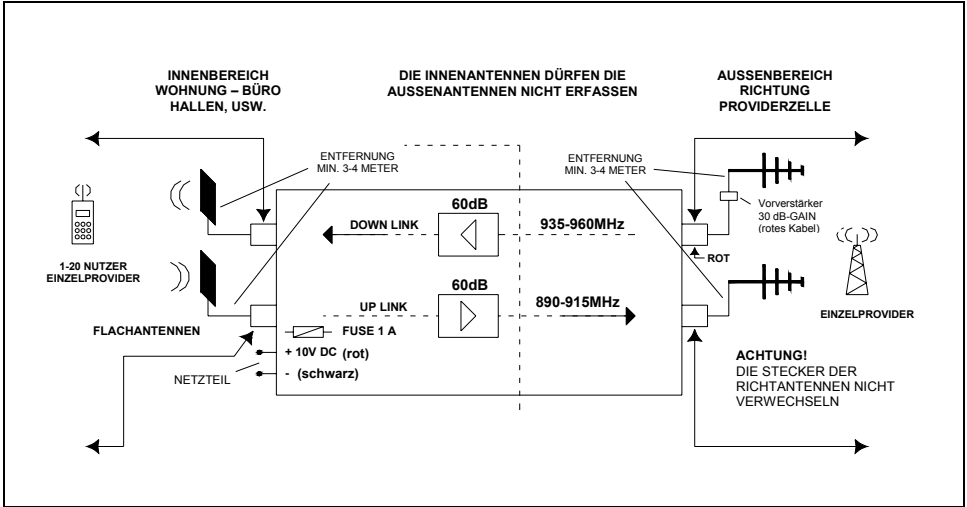
ACHTUNG! Alle Antennen der BT20-Bausätze müssen mit VERTIKALER Polarisation installiert werden.

6.2.4 Standort

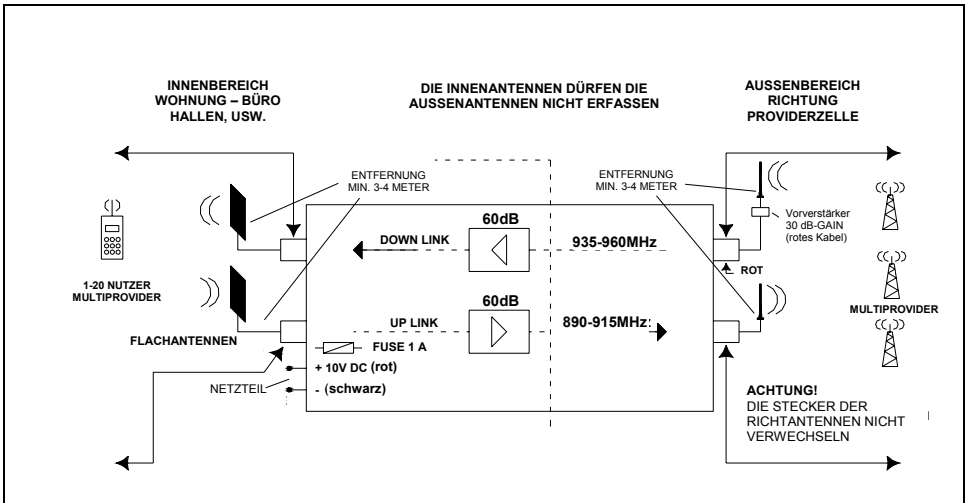
- Der **Hauptverstärker** (Aluminiumbox) und das **Netzteil** müssen **im Inneren** des Gebäudes und in jedem Fall an einem geschlossenen Ort installiert werden, **geschützt vor Regen, atmosphärischen Einflüssen und vor hohen und niedrigen Temperaturen**.
- Der optimale Zustand ist die Positionierung des Verstärkerteils auf halber Strecke zwischen den Außenantennen (Empfangsseite) und den Innenantennen / Sendeseite.

Tabelle 6.1 BT20 Ausführungen für AUSSEN-INNEN - Blockschema

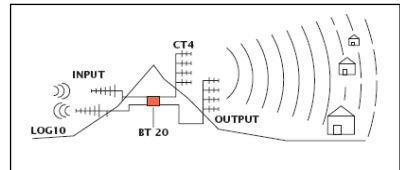
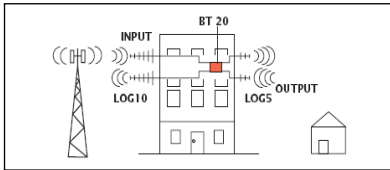
A. Blockschema **BT 20-STANDARD Ausführung Einzelprovider**



B. Blockschema **BT 20-OM Ausführung Multiprovider**



6.3 AUSFÜHRUNGEN BT20-LOG5 UND BT20-CT4



C. Mod. **BT20-LOG5** Ausführung für Installation im Außenbereich externer Abstrahlungswinkel 30°

D. Mod. **BT20-CT4** Ausführung für Installation im Außenbereich – externer Abstrahlungswinkel bis zu 180°

INSTALLATION AUSSEN-AUSSEN

(Stadtrandgebiete, Hügel, kleine Täler, usw.)

VORABKONTROLLEN :

Wie unter Punkt **6.1.1** dargestellt, müssen bei der Installation in Außenbereichen nachfolgende Bedingungen erfüllt sein, um Eigenschwingungen und daraus hervorgehende Funktionsstörungen des **BT20** zu vermeiden:

- A. Für die Installation der Richtantennen (Empfangsseite), einen Standort mit gutem Feldsignal ausfindig machen, wenn möglich in optischer Reichweite zur vorgesehenen Providerzelle.
- B. Die Kontrolle mit einem Spektrumsanalysator oder einem GSM-Telefon mit SIM-Karte des gewünschten Providers vornehmen.
- C. Das vom Handy empfangene Signal muss **mindestens 2 von 5 Stufen erreichen, muss stabil und unterbrechungsfrei sein.**
- D. An dem für die Positionierung der Eingangsrichtantennen gewählten Standort muss es möglich sein, besagte Antennen (LOG10) **abgeschirmt** zu den Ausgangsantennen zu installieren.
- E. Hügel, Gebäude, usw. nutzen, um die erforderliche Abschirmung zwischen Eingangs- und Ausgangsantennen zu erzielen und zwei Antennen auf einer Seite und zwei auf der anderen Seite positionieren.
- F. Sollte es nicht möglich sein, die erforderliche „physische“ gute Abschirmung zu erzielen oder vorherzubestimmen, um Eigenschwingungen zu vermeiden, **müssen die Eingangsantennen von den Ausgangsantennen in einem Abstand von mindestens 50-60m positioniert werden.**
 - Kompatibel mit dem eingangs des **BT20** verfügbaren Signals, originale Koaxialkabelverlängerungen von MICROSET® der Länge 20-33m (längere Verlängerungen auf Anfrage erhältlich) verwenden.
 - Sollte immer noch keine gute Abschirmung erreicht werden, müssen die Antennenkabel unter Zuhilfenahme eines kaskadisch installierten **zweiten BT20-Verstärkers** auf über 100 m verlängert werden.
- G. Die Gerätekontrolle nach der Installation vornehmen, um Eigenschwingungen und Netzstörungen zu vermeiden.
- H. Die Ausführung **BT20-CT4** (siehe Abb. D) verwenden, wenn ein weiter Abstrahlungswinkel und hohe Leistungsfähigkeit verlangt werden. Die Ausführung **BT20-LOG5** (Abb. C) eignet sich zur Abdeckung eines schmalen Signalwinkels (ca. 30°) und die Ausgangsantennen haben eine geringere Leistungsfähigkeit.

INSTALLATIONSSCHRITTE

6.3.1 Eingangsentennen

Nachdem sorgfältig kontrolliert wurde, dass mit einem guten verfügbaren Eingangssignal gearbeitet werden kann (Vorabkontrolle entsprechend der Angaben unter Punkt **6.1.3**), die beiden *Richtantennen* aus Aluminium (LOG10 Log-periodisch 20 Elemente - Gewinn 14dBi typ.) mit **vertikaler Polarisation** an zwei 3-5m hohen, **mindestens 3-4m voneinander entfernten** Masten installieren und **zur Funkzelle der nächstgelegenen Basisstation** des gewählten Providers **ausrichten**.

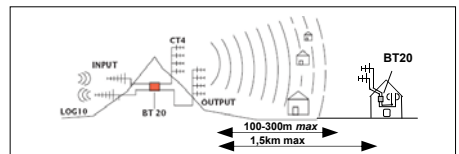
6.3.2 Ausgangsentennen

Die beiden Ausgangsentennen installieren: **CT4** für die Ausführung **BT20-CT4** (jede bestehend aus 4 Log-periodischen phasengekoppelten Kollinear-Antennen – Gewinn 12dBi bei 60°) oder **LOG5** für die Ausführung **BT20-LOG5** (Log-periodisch 10 Elemente – Gewinn 5dBi typ. mit Abstrahlungswinkel von ca. 30°) , **in einem Abstand von mindestens 3-4 m voneinander** und auf den abzudeckenden Bereich gerichtet, in abgeschirmter Position gegenüber den Eingangsentennen und mit **vertikaler Polarisation**.

- Um diese Voraussetzungen zu gewährleisten, können originale Verlängerungskabel von MICROSET® verwendet werden, die wahlweise in der Länge 10m (Mod. **PR10**) , 20m (Mod. **PR20**), 33m (Mod. **PR33**) oder noch länger (auf Anfrage) geliefert werden können.
- Bei über 60-80 m langen Koaxialantennenkabeln muss ein weiterer Verstärker BT20 kaskadisch installiert werden (siehe Punkt F "Vorabkontrollen").

6.3.3. Speisung und Aktivierung der Anlage

- Den Verstärker durch Einschalten des Netzteils aktivieren und dessen Funktionstüchtigkeit kontrollieren (siehe Angaben Punkt 6.1.3).
- Der **Hauptverstärker** (Aluminiumbox) und das **Netzteil** müssen **im Inneren** des Gebäudes und in jedem Fall an einem geschlossenen Ort installiert werden, **geschützt vor Regen, atmosphärischen Einflüssen und vor hohen und niedrigen Temperaturen**.
- Sollte kein 230Vac-Stromnetz vorhanden sein, können Solarzellen und Batterien (als Sonderausstattung erhältlich) verwendet werden. Als Sonderausstattung steht außerdem der Bausatz **MKB7** zur Verfügung, der die Speisung des **BT20** bei fehlendem Netzstrom für ca. 20 Stunden gestattet.
- Sollte das Signal nicht in das Innere der innerhalb des vom Ausgangssignal des **BT20-CT4** oder **BT20-LOG5** abgedeckten Gebietes dringen können, muss ein zweiter **BT20-Standard** installiert werden, der die Funktion hat, das Signal vom Dach zu empfangen, wo es vorhanden ist und in das Gebäudeinnere abzustrahlen, wo die telefonische GSM-Abdeckung gewünscht wird.

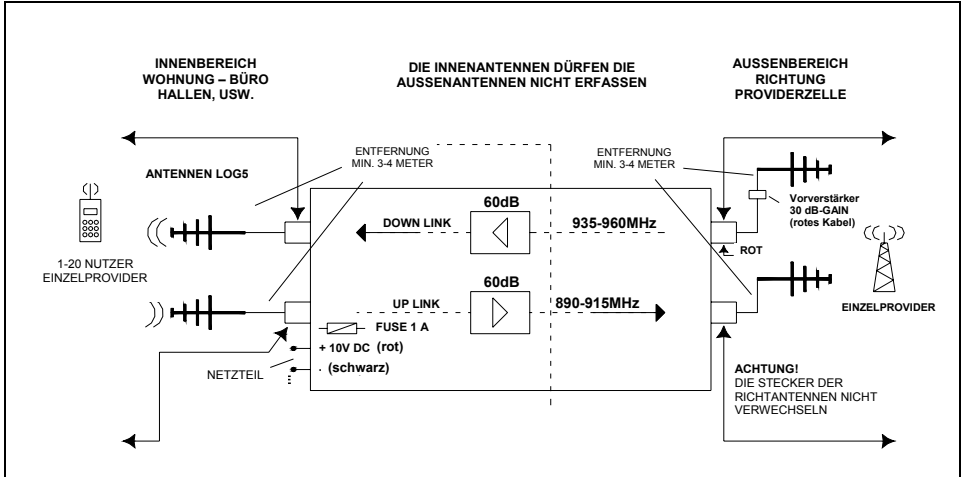


6.3.4 Installation in kleinen Tunneln und Straßentunneln

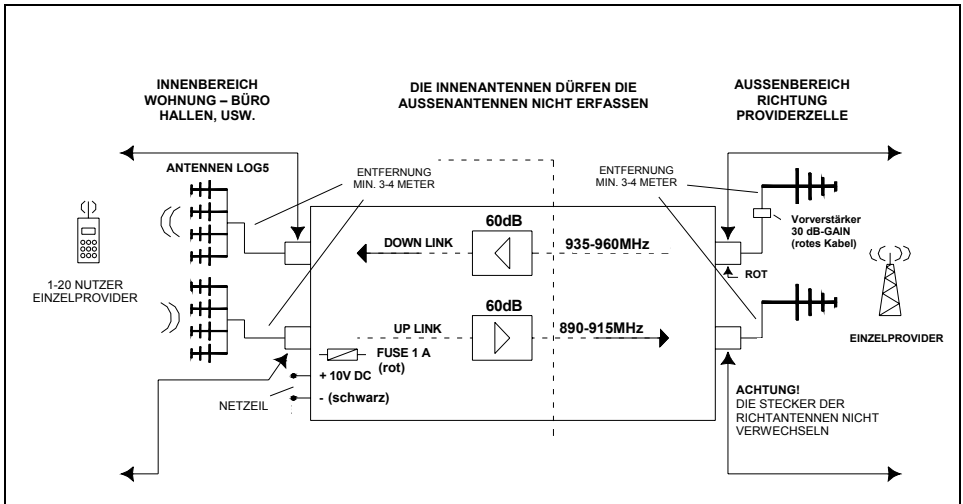
- Die beiden Außen-Richtantennen (Verstärkereingang), von denen eine über einen Vorverstärker verfügt, müssen in Richtung der Funkzelle des Netzbetreibers ausgerichtet werden.
- Die Ausgangsentennen müssen so weit im Inneren des Tunnels wie möglich installiert werden, kompatibel mit der verfügbaren Kabellänge oder indem Verlängerungskabel der Länge 10 m (Mod. **PR10**) , 20 m (Mod. **PR20**) oder 33m (Mod. **PR33**) verwendet werden. Es können auch Schlitzkabel verwendet werden, die am Tunnelgewölbe verlegt werden.

Tabelle 6.2 Ausführungen für AUSSEN-AUSSEN - BLOCKSCHEMEN

C. Blockschema **BT 20-LOG5** Ausführung FÜR DIE INSTALLATION IM FREIEN



D. Blockschema **BT 20-CT4** Ausführung für INSTALLATION IM FREIEN



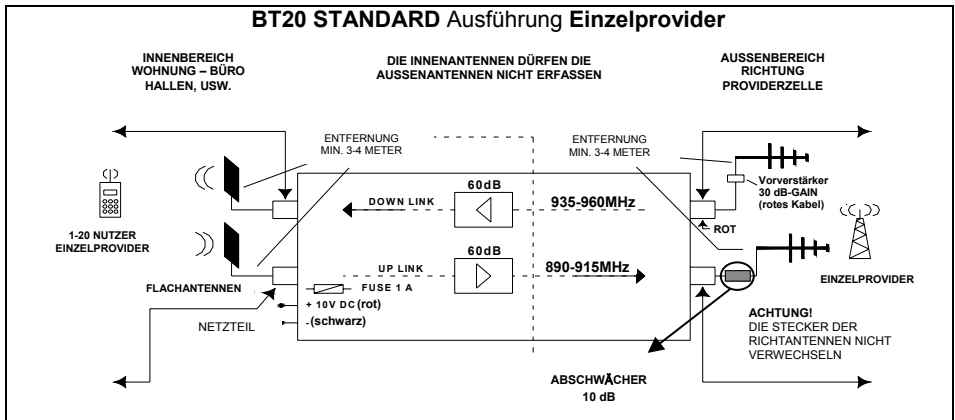
6.4. KONTROLLE NACH DER INSTALLATION - HINWEISE

Bei einigen Installationen, bei denen die Basisstationen D1 / VODAFONE oder die eines anderen Providers sehr nahe am Installationsort des **BT20** liegen und das verstärkte Ausgangssignal sehr stark ist, kann der Telefonverkehr des Providers gestört werden.

Um dies zu vermeiden, muss das **Ausgangssignal** des **BT20** in Richtung der Funkzelle der Basisstation Tim / Vodafone oder des anderen Providers **abgeschwächt werden**. Hierzu einen von MICROSET lieferbaren 10dB-Abschwächer verwenden und diesen zwischen der Sendeseite des **BT20** und dem Stecker der Außen-Richtantenne, die **nicht** über den Vorverstärker verfügt, einbauen.

WICHTIG: Die Installation und Kontrolle muss von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden.
ACHTUNG! Den Abschwächer keinesfalls an der Antenne mit Vorverstärker montieren. Dadurch würde die im Koaxialkabel zur Speisung des Vorverstärkers vorhandene Spannung kurzgeschlossen, mit dem Ergebnis, dass das System nicht funktioniert.

Tabelle 6.3 ABSCHWÄCHER EINFÜGUNG



7. KABELLÄNGE

Das Koaxialantennenkabel, auch wenn von optimaler Qualität und mit niedrigen Verlusten, schwächt bei diesen hohen Frequenzen das Signal und schränkt die Funktionstüchtigkeit des **BT20** ein. Die Verlängerung des Kabels führt zu Verlusten. Sollte die Installation eine Verlängerung des Kabels zwingend erfordern, muss dies mit einem Kabel mit niedrigen Verlusten vom Typ COAX1000 oder Celflex mit den entsprechenden, auf Anfrage lieferbaren Steckern, erfolgen.

- Es wird empfohlen, gebrauchfertige Verlängerungen von MICROSET zu verwenden: Es sind drei verschiedene Verlängerungskabel mit zusammengebauten Steckern lieferbar: **PR10** (10 m), **PR 20** (20 m), **PR 33** (33 m).

ACHTUNG: Bei Verwendung eines normalen Koaxialkabels RG8 – RG58 oder Ähnlichem, verliert der BT20 seine Leistungsstärke.

8. SPEISUNG

Der **BT 20** funktioniert mit Niederspannung, mit der er aus den 220-230V mittels des im Bausatz enthaltenen Netzteils versorgt wird. Ohne Stromversorgung funktioniert der **BT 20** nicht.

- Die Verwendung der Sonderausstattung **MKB7** oder **MKB15** ermöglicht in Verbindung mit dem mitgelieferten Netzteil für mehrere Stunden den Betrieb auch ohne Netzversorgung.
- Der **BT20** kann auch über Solarzellen und Batterien gespeist werden, die auf Anfrage lieferbar sind.

9. PRÜFUNG DES WIRKUNGSGRADES

Nach der korrekten Installation der Antennen (wie in Kap. 6 beschrieben), der Kabel, des Verstärkers und des Vorverstärkers, den **BT20** aktivieren, indem das System mit Strom versorgt wird: Das vom Handy empfangene Signal nimmt in dem von den beiden Flachantennen (bei den Ausführungen **BT20-Standard** und **BT20-OM**) oder den Ausgangsantennen (bei den Ausführungen **BT20-LOG5** und **BT20-CT4**) abgedeckten Bereich sofort an Intensität zu.

Die Telefonate so nahe wie möglich bei den Innenantennen /Ausgangsantennen und in jedem Fall in Sichtweite zu diesen, vornehmen: Etwaige Hindernisse zwischen den Antennen und Ihnen können die Reichweite des Signals vermindern.

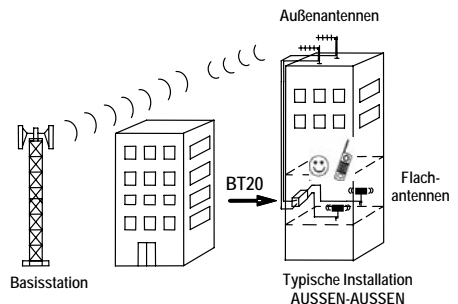
KONTROLLE DER KORREKTEN AUSRICHTUNG DER RICHTANTENNEN:

- Versuchen, die Down-Link-Außenantenne (diejenige mit dem Vorverstärker) zu drehen und das in der Nähe der Ausgangsantennen empfangene Signal beobachten und so die Funktionstüchtigkeit optimieren.
- Auch die andere Antenne (ohne Vorverstärker) in die gleiche Richtung ausrichten.

10. INSTALLATIONSBEISPIEL

WICHTIG:

1. Die Außen-Richtantennen (oder omnidirektionalen Antennen) so positionieren, dass sie von der Funkzelle ein so starkes Signal wie möglich empfangen. Die Antennen müssen in einem Abstand von mindestens 3-4 m voneinander aufgestellt werden.
2. Der Verstärker und das Netzteil müssen im Gebäudeinneren installiert werden.
3. Die beiden Flachantennen müssen im Gebäudeinneren in dem Bereich, der vom Signal abgedeckt werden soll, mit vertikaler Polarisierung installiert werden (Pfeil nach oben: siehe Etikette auf der Rückseite der Antenne). Die Antennen müssen in einem Abstand von mindestens 3-4 m voneinander aufgestellt werden.



11. DIE HÄUFIGSTEN FRAGEN, DIE BEIM ERSTMALIGEN AUFSTELLEN VOM INSTALLATEUR GESTELLT WERDEN

➤ Kann der BT 20 alle Provider verstärken ?

Ja, sofern diese auf 900MHz senden und die Antennen zur Funkzelle der Basisstation gerichtet sind.

➤ Sendet der BT 20 auch auf 1,8 GHz?

Nein, er sendet nur auf 900MHz. Alle Dual-Band-GSM-Telefone sind für den Telefonverkehr mit *Roaming*-Funktion ausgerüstet: Wenn auf 1,8GHz oder UMTS 2,1GHz kein Signal vorhanden ist, schalten sie automatisch auf die Frequenz 900MHz, vorausgesetzt, dass zwischen den Providern eine entsprechende Vereinbarung besteht.

Es können geliefert werden: Ein Verstärker nur für die Frequenz 1,8GHz (Mod. **BT 40**) und ein Verstärker nur für die Frequenz 2,1GHz (UMTS) (Mod. **BT45**).

➤ Warum verstärkt der BT 20 nur das Signal eines einzigen Providers und nicht auch das der anderen Provider?

Dies bedeutet, das eingangs des **BT 20** nur das Signal dieses Providers vorhanden ist. Von den anderen Providern kommt kein Signal oder die Antennen sind nicht in deren Richtung ausgerichtet.

➤ Was tun, um auch alle anderen Provider zu aktivieren, auch wenn die Basisstationen in verschiedenen Richtungen positioniert sind?

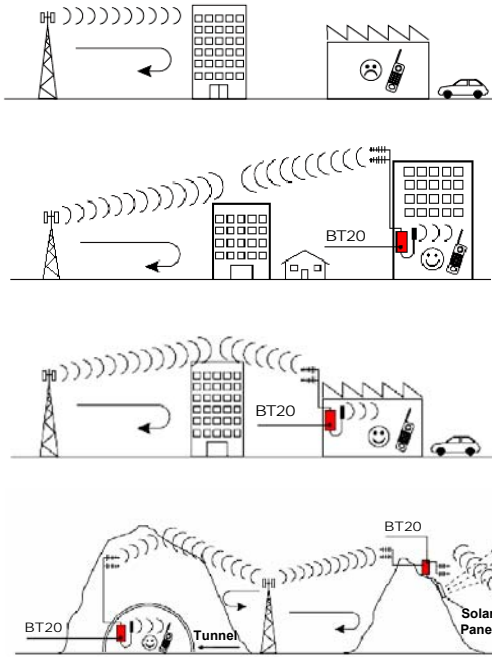
Die beiden Außenantennen müssen auf die Funkzellen der Provider gerichtet sein. Sollte dies nicht möglich sein, weil sich die Funkzellen in völlig unterschiedlichen Richtungen befinden, muss das Mod. **BT20-OM** verwendet werden, das über omnidirektionale Antennen mit einem Abdeckungswinkel von 360° verfügt. Der einzige Nachteil ist eine Reduzierung der Gesprächskapazität, die auf den geringeren Gewinn der omnidirektionalen Außenantennen (Gewinn 7dBi) gegenüber demjenigen der Richtantennen (Gewinn 14dB) des **BT20-Standard** zurückzuführen ist.

➤ Können die beiden Flachantennen für den Innenbereich in unterschiedlichen Positionen installiert werden?

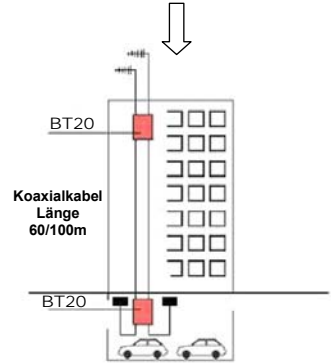
NEIN, sie müssen sich im gleichen Bereich befinden (beide mit vertikaler Polarisierung, unter Einhaltung der Angaben auf der Etikette – PFEIL ↑ NACH OBEN), in einem Abstand von 4-5 m voneinander (**min. 3-4m**) entfernt.

Die beiden Flachantennen arbeiten zusammen: Eine Antenne empfängt das Signal (Down-link-Kanal), die zweite strahlt es gleichzeitig ab (Up-link).

12. ANWENDUNGSBEISPIELE

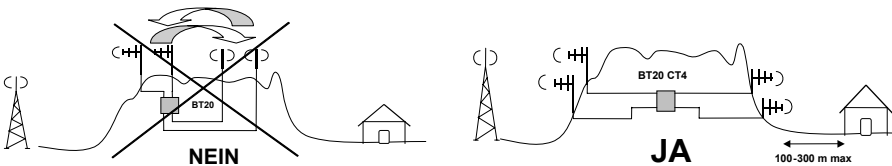


Wenn das Signal sehr schwach ist oder wenn die Entfernung zwischen den Antennen mehr als 100 Meter beträgt, können zwei **BT20** kaskadisch verwendet werden.

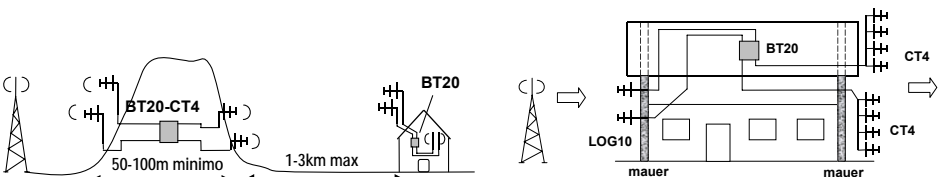


Anwendungen für Mod.
BT20-LOG5 und **BT20-CT4**.

12.1 INSTALLATION AUSSEN-AUSSEN

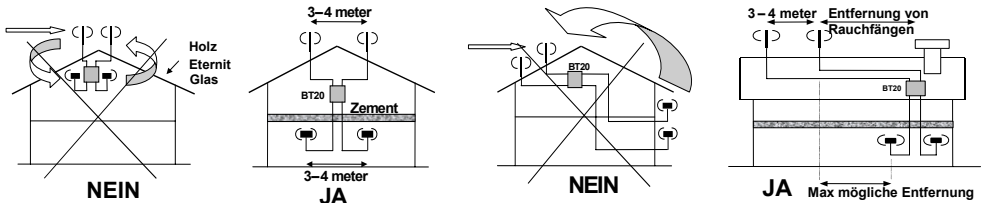


Installation im Außenbereich in kleinen Tälern. Als Abschirmung zwischen Empfangsseite und Sendeseite einen Hügel nutzen, um Eigenschwingungen des **BT20** zu vermeiden.



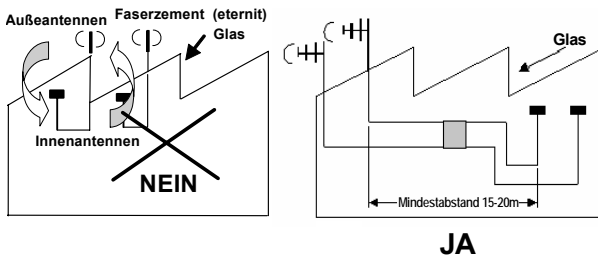
Als Abschirmung verwendetes Gebäude.

12.2 INSTALLATION AUF GEBÄUDEN MIT DACH UND DECKEN AUS HOLZ



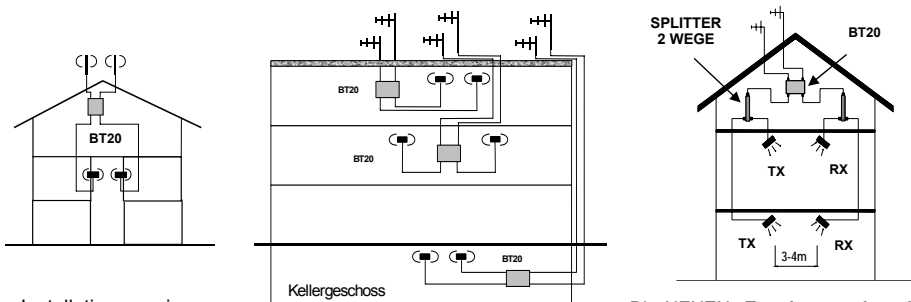
Gebäude mit Dächern und Decken aus Holz bieten keine funkelektrische Abschirmung zwischen Außen- und Innenbereich, wo die Eingangs- und Ausgangsantennen des GSM-Verstärkers installiert sind. Unter dieser Bedingungen können für die Funkzelle und den Telefonverkehr des Providers Funkstörungen entstehen, was absolut zu vermeiden ist. Genauestens die Beispiele und Anleitungen befolgen. Nach der Installation mit einem Spektrumanalysator den korrekten Betrieb und das Fehlen von Interferenzen überprüfen.

12.3 INSTALLATION AUF GEBÄUDEN MIT DÄCHERN AUS NICHT ABSCHIRMENDEM MATERIAL (HOLZ, ETERNIT, GLAS)



Um Eigenschwingungen und daraus hervorgehende Funktionsstörungen des Verstärkers zu vermeiden, die Ausführung BT20 mit Außen-Richtantennen verwenden und diese so weit wie möglich von den Innenantennen entfernt installieren. Die Richtantennen strahlen kaum nach hinten ab und ermöglichen einen guten Schutz vor Interferenzen zwischen Empfangsseite und Sendeseite des Verstärkers.

12.4 INSTALLATION ZIENE AUF GROSSEN, MEHRSTÖCKIGEN GEBÄUDEN

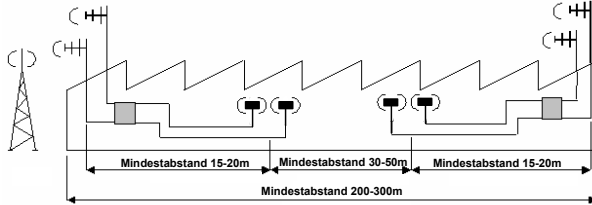


Installation im Treppenhaus, um mehrere Etagen abdecken zu können.

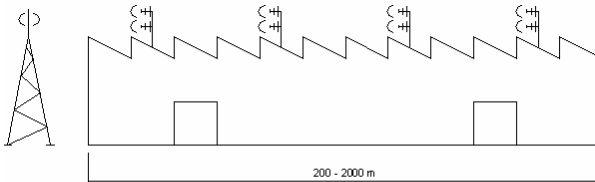
Installation auf großen, mehrstöckigen Gebäuden: Mehrere BT20 in angemessener Entfernung voneinander aufstellen.

Die NEUEN Erweiterungsbausätze Splitter 2 - 3 - 4 - 5 Wege ermöglichen die Erweiterung des Signalabdeckungsbereichs auf mehrere Gebäudeetagen, in geschlossenen und voneinander abgeschirmten Räumen.

12.5 INSTALLATION AUF GROSSEN HALLEN



Bei großen Industrie- Geschäfts und Wohngebäuden, bei denen ein einziger Verstärker nicht ausreicht, um die gesamte gewünschte Fläche abzudecken, können zwei oder mehrere unabhängige Verstärker installiert werden, wobei jeder im Abstand des Kompetenzbereichs positioniert wird.

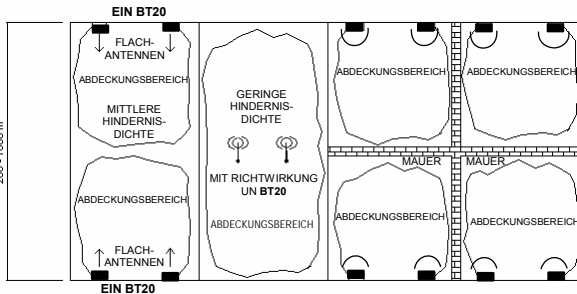


BEISPEL 1

BEISPEL 2

BEISPEL 3

Wenn der gewünschte abzudeckende Bereich sehr groß ist, kann es sein, dass ein **BT20** oder **BT40** (GSM 1800MHz) nicht ausreichen, um die gesamte Fläche abzudecken. Es können mehrere Verstärker im begrenzten Bereich eingesetzt werden.



Eine effiziente Abdeckung wird von zwei Faktoren bestimmt:

- Wenn das externe GSM-Signal gut und klar ist, kann ein Bereich im Freien und ohne Hindernisse von bis zu 10.000m² abgedeckt werden.
- Wenn das externe GSM-Signal schwach und gestört ist, ist die Abdeckung nicht gut und begrenzt.

ABDECKUNGSBEREICH

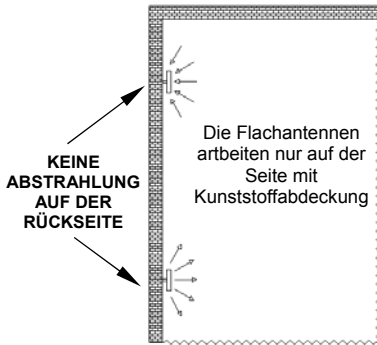
Einen Verstärker, wie in den Beispielen gezeigt, installieren und die erreichte Abdeckung überprüfen. Einen Verstärker nach dem anderen in einem Mindestabstand von jeweils 20m installieren.

BT20	GSM	900MHz Band
BT40	GSM	1800MHz Band
BT45	UMTS	2100MHz Band

12.6 ABSTRAHLUNG FLACHANTENNE MP10

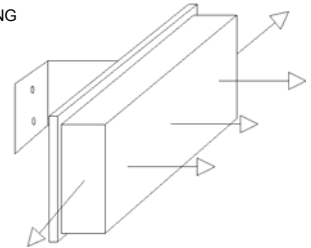
(für BT20-STANDARD und BT20-OM)

DRAUFSICHT

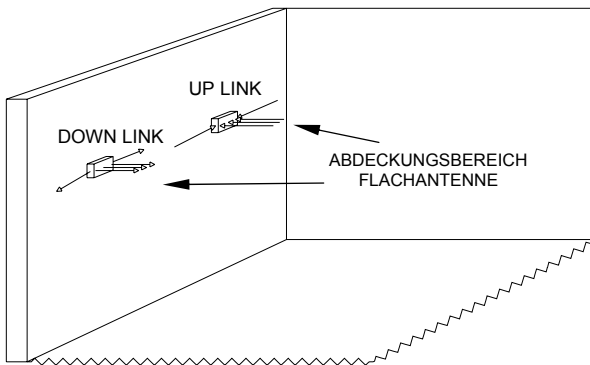


Die Flachantenne strahlt mit einem Abstrahlwinkel von max. **180°** nur auf der Seite aus Kunststoff ab.

KEIN SIGNAL AUF DER SEITE DER ALUMINIUMABSCHIRMUNG



INSTALLATION AN DER WAND



Die beiden Flachantenne für den Innenbereich MP10 in einem **Mindestabstand von 3-4m voneinander** installieren und in angemessener Höhe vom Boden mit vertikaler Polarisation (Pfeil nach oben: siehe Etikette auf der Rückseite der Antenne) mit Dübeln an der Wand in dem Bereich anbringen, der vom Signal abgedeckt werden soll.

Die in Kapitel **6.2.2** auf Seite **6** aufgeführten Angaben und Hinweise beachten.

13. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Mod. BT20 - ZWEI-WEGE-VERSTÄRKER (FREQUENZBEREICH GSM 900MHz)

KONFORMITÄT MIT DER EUROPÄISCHEN RICHTLINIE 1999 / 5 / EG TYPENPRÜFUNG CE 0523 (!)

	OBERER KANAL (DOWN-LINK)	UNTERER KANAL (UP-LINK)
BETRIEBSFREQUENZ	935-960MHz	890-915MHz
VERSTÄRKUNG	90dB typ. (mit Vorverstärker)	60dB typ.
BANDLINEARITÄT	3dB typ.	
EINGANGSLEISTUNG	-55dBm max	
INTERMODULATION	besser als -36dBm	
NEBENSCHWINGUNG	-55dBm bei 2MHz bis 30KHz	
OBERWELLEN	besser als -36dBm bis zu 12,5GHz	
AUSGANGSLEISTUNG	+10dBm ±2dB max. +5dBm für Kanal nach E.C.C.-Bestimmungen (100mW für Anwendungen außerhalb der EU)	
TRENNUNG ZWISCHEN KANÄLEN	45MHz Test , -55dB Typ.	
BETRIEBSKLASSE	Klasse A linear	
VERSTÄRKERLINEARITÄT	±2dB auf 50dB Änderung	
GLEICHZEITIGE GESPRÄCHE (TYPENPRÜFUNG)	10 Gespräche empfohlen (Zulassung) 20-30 bei gutem Signal 2 bei schlechtem Signal	
BETRIEBSABDECKUNG	5000-10000m ² unter günstigen Umwelt- und Signalbedingungen	
IMPEDANZ EINGANG/AUSGANG	50Ω	
STECKER	TNC Buchse	
STROMVERSORUNG	+10 VDC (Grenzwert 9-11 VDC) 0,4A (13,5VDC 0,7A außerhalb der EU)	
UMWELT - BETRIEBSBEDINGUNGEN	-15° +45°C (Grenze -15° +50°C)	
RELATIVE FEUCHTIGKEIT	85% nicht kondensiert	
INSTALLATION	Innen (Verstärker und Netzteil)	
ABMESSUNGEN	L 200 B 160 H 45 mm (Hauptverstärker)	
ANGEWENDETE STANDARDS	EN60950-2000 ETSI EN300609-4 ETSI EN 301489-1	

Es handelt sich beim **BT 20** im Wesentlichen um einen Zwei-Wege-Verstärker mit hohem Gewinn. Er kann dazu verwendet werden, das im Außenbereich vorhandene Signal zu verstärken und in das Innere von Gebäuden bis zu 5000–10000 m², in Tiefgaragen, kleine Täler, Tunnel, usw. zu transportieren. Das System arbeitet im **Breitbandbereich**: Unter optimalen Bedingungen können bis zu 20 Gespräche gleichzeitig geführt werden. Ein stärkerer Verkehr bedeutet mehr Verlangsamungen.

Leichte Installation: siehe Kapitel **6-10-11**.

14. KURZANLEITUNG ZUR BESEITIGUNG VON STÖRUNGEN

Sollte der **BT20** nach der Installation nicht funktionieren, sorgfältig folgende Kontrollen vornehmen:

❖ **Störung 1:** Der BT20 zeigt kein Funktionssignal.

Kontrollieren:

- 1) Netzteil eingeschaltet;
- 2) Korrekte Ausgangspolarität des Netzteils, positiv und negativ;
- 3) LED des Hauptverstärkers und LED des Antennenvorverstärkers eingeschaltet;
- 4) Kontrollieren, ob die Stecker der Antennenkabel und des Vorverstärkers korrekt eingesteckt sind;
- 5) Stecker der Flachantennen und des Verstärkers;
- 6) Etwaige Beschädigung der Stecker oder der Koaxialkabel.

❖ **Störung 2:** Der BT20 erbringt eine geringe Abdeckung.

Kontrollieren:

- 1) Korrekte Ausrichtung der Außenantennen (wenn Richtantennen) auf die Providerzelle kontrollieren. Steht kein Spektrumsanalysator zur Verfügung, ein im 900 MHz-Band arbeitendes Handy verwenden: Die Außenantenne mit Vorverstärker drehen und die Signalstärke am Handy in der Nähe der Ausgangsantennen beobachten (siehe **Kap. 6**).
- 2) Die Polarisierung der Innen- und Außenantennen muss vertikal sein;
- 3) Abschirmung zwischen den Eingangs- und Ausgangsantennen des Verstärkers: Wenn sich die Antennen erfassen, erfolgt eine Interferenz zwischen Eingangsseite und Ausgangsseite des **BT20**;
- 4) Position der Ausgangsantennen. Mauern aus Zement, Wände, Metallregale, Maschinen, usw. können die Abdeckung des Verstärkers einschränken.

❖ **Störung 3:** Das Signal ist vorhanden, der Klingelton des Anrufs wird empfangen, das Gespräch wird jedoch unterbrochen.

Kontrollieren:

- 1) Optische Reichweite der Funkzelle des Netzbetreibers: Wenn das Signal durch Reflexion ankommt, muss eine günstige Position der Außenantennen gefunden oder die Position gewechselt werden. Die Antennen am Dach anheben, um Hindernisse zu vermeiden;
- 2) Unzureichendes Signal eingangs des Verstärkers: Funktionstüchtigkeit des Telefons bei den Außenantennen kontrollieren. Bei ausgeschaltetem Verstärker muss es möglich sein, störungsfrei zu telefonieren. Ansonsten einen günstigeren Standort finden.

❖ **Störung 4:** Funktionsstörung des Verstärkers nachdem er für eine gewisse Zeit funktioniert hat oder nach einem Gewitter.

Kontrollieren:

- 1) Ausgang Netzteil;
- 2) Unversehrtheit der Koaxialkabel;
- 3) Sicherung im Inneren des Verstärkers in der Aluminiumbox;
- 4) Einschalten der LEDs und Funktionstüchtigkeit des Antennenvorverstärkers;
- 5) Richtung und Unversehrtheit der Antennen;
- 6) Mögliche Störung der Providerzelle / Betreiber;
- 7) Funktionstüchtigkeit des Telefons in der Nähe der Eingangsantennen bei ausgeschaltetem Verstärker.

Sollten an Bauteilen des **BT20** (Verstärker, Vorverstärker, Netzteil, usw.) Beschädigungen oder Mängel festgestellt werden, wird empfohlen, sich mit dem nächstgelegenen **MICROSET®**- Händler oder direkt mit dem **MICROSET-Kundendienst** – Via Peruch 64, 33077 Sacile (PN) Tel. 0434-72459, Fax 0434-72450, E-Mail mail@microset.net - in Verbindung zu setzen.

ANLAGE I

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG (R&TEE)

Nachfolgendes Produkt:

- Antennenvorverstärker GSM 900MHz
- Verstärker GSM 900MHz für Wohnbereiche

(Produktbeschreibung)

- BT 20

(Name des Modells)

Produktionsort:

- MICROSET , Via Peruch 64 – I-33077 Sacile (PN) ITALIEN

(Name des Werks, Adresse)

auf das sich vorliegende Erklärung bezieht, stimmt mit folgenden Standards und/oder normativen Dokumenten überein:

SICHERHEIT : EN 60950-2000
EMC : ETSI EN 300609-4
ETSI EN 301489-1

Wir erklären, dass [alle Funktests ausgeführt wurden und dass] das oben angegebene Produkt allen wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 1999/5/EG Art. 3.1-3.2 entspricht.

Das in Artikel 11.1 zitierte und in Anlage [IV] der Richtlinie 1999/5/EG erläuterte Beurteilungsverfahren zur Konformität wurde im Testbericht angewandt, der vom EMC-Testlabor (mit TÜV-Genehmigung) ELETTRA 80 s.r.l. mit der Beteiligung folgender benannter Stellen vorgenommen wurde:

Finnish Communications Regulatory Authority
PL 313 , 00181 Helsinki , FINLAND
Itärnerenkatu 3 A , Helsinki
Identifikationskennzeichnung : 0523

CE 0523 (!)

EMC-Testlabor (von TÜV Italian Branch zugelassen):

ELETTRA 80 s.r.l. – Via Colonna ,14 – 31020 S. Maria del Piave (TV) ITALY

Die technischen Unterlagen werden aufbewahrt bei:

- MICROSET , Sacile (PN) ITALY

und werden auf Anfrage zur Verfügung gestellt (nur von Seiten zuständiger Behörden).

MICROSET
Via Peruch 64 I-33077 Sacile (PORDENONE) Italien
27. 06.2002

(Ausstellungsort und Datum)

H.C. Dr. **Bruno Gattel**

(Name und Unterschrift der beteiligten Person)

ANLAGE II

NEUE KS-SPLITTER-ERWEITERUNGS-BAUSÄTZE ZUM ERWEITERN DES SIGNALABDECKUNGSBEREICHES DER MIKROVERSTÄRKER

Die **NEUEN Erweiterungsbausätze Splitter 2 - 3 - 4 - 5-Wege** ermöglichen die Erweiterung des Signalabdeckungsbereichs auf mehrere Gebäudeetagen, in geschlossenen und voneinander abgeschirmten Räumen, mit nur einem Einfrequenz-Verstärker (je nach betroffener Frequenz). Auf diese Weise werden die Kosten der einzelnen Verstärker reduziert und vor allem müssen lediglich zwei Außenantennen auf dem Dach des Gebäudes installiert werden. Das System basiert auf der Teilung und Verteilung des Signals auf der Ausgangsseite des Mikroverstärkers. Aus diesem Grund muss außen (eingangs des Verstärkers) ein gutes Feldsignal vorhanden sein (mindestens 3 von 5 Stufen auf der Displayanzeige des Handys).

In jedem **Erweiterungsbausatz** sind die für die Installation erforderlichen Teile enthalten (siehe folgende Seiten), die **zusätzlich zu dem mit dem Verstärkerbausatz Mod. BT20-standard und BT20-OM** geliefert werden.

SO KÖNNEN SIE BESTELLEN

Geben Sie bitte in der Bestellung an: **Anzahl der gewünschten Wege**, [Bsp. Mod. **KS3** 3 Wege] und das **Verstärkermodell**, mit dem der Splitter-Bausatz kombiniert wird [Bsp. Mod. **BT20**].

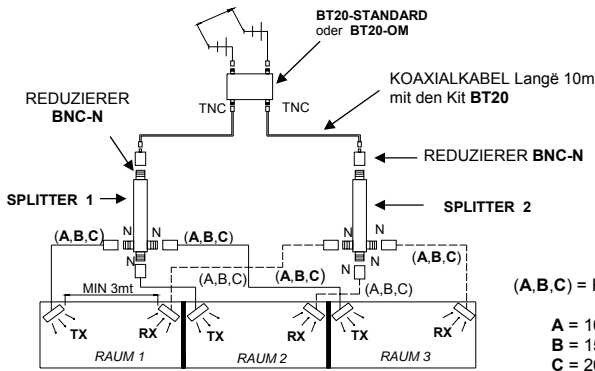
VERFÜGBARE MODELLE

MODEL	DESCRIPTION
KS 2	Kit splitter 2-wege
KS 3	Kit splitter 3-wege
KS 4	Kit splitter 4-wege
KS 5	Kit splitter 5-wege

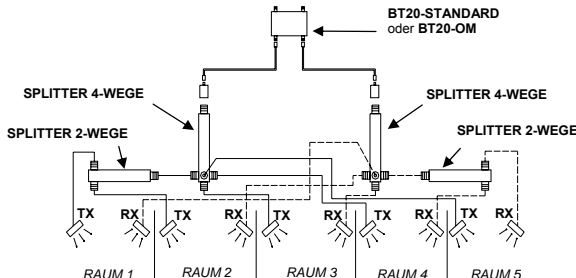
Bestellcode	Menge 1	Mod. KS3 für BT20
	Menge 1	Mod. BT20 (wenn nicht bereits verfügbar).

Installationsbeispiele

1. Kit 3-WEGE KS 3



2. Kit 5-WEGE KS 5



INHALT DES BAUSATZES

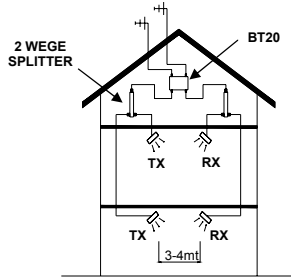
BAUSATZ 2 WEGE Mod. KS 2

Verfügbar zusätzlich zu :

- **BT20-STANDARD**
- **BT20-OM**

MITGELIEFERTE TEILE:

- 2 Flachantennen
- 2 2-Wege-Splitter
- 4 Koaxialkabel Länge 10m für den Anschluss
Splitter- Flachantenne
- 2 Reduzierer BNC-N



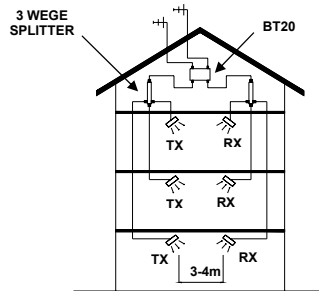
BAUSATZ 3 WEGE Mod. KS 3

Verfügbar zusätzlich zu :

- **BT20-STANDARD**
- **BT20-OM**

MITGELIEFERTE TEILE:

- 4 Flachantennen
- 2 3-Wege-Splitter
- 6 Koaxialkabel Länge 10m für den Anschluss
Splitter- Flachantenne
- 2 Reduzierer BNC-N



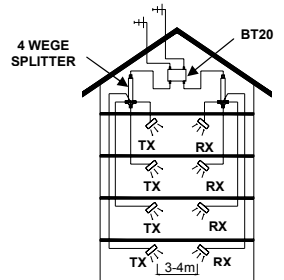
BAUSATZ 4 WEGE Mod. KS 4

Verfügbar zusätzlich zu :

- **BT20-STANDARD**
- **BT20-OM**

MITGELIEFERTE TEILE:

- 6 Flachantennen
- 2 4-Wege-Splitter
- 8 Koaxialkabel Länge 10m für den Anschluss
Splitter- Flachantenne
- 2 Reduzierer BNC-N



BAUSATZ 5 WEGE Mod. KS 5

Verfügbar zusätzlich zu :

- **BT20-STANDARD**
- **BT20-OM**

MITGELIEFERTE TEILE:

- 8 Flachantennen
- 2 2-Wege-Splitter
- 2 4-Wege-Splitter
- 10 Koaxialkabel Länge 10m für den Anschluss
Splitter- Flachantenne
- 2 Koaxialkabel Länge 2m für den Anschluss
Splitter
- 2 Reduzierer BNC-N