



The Synchronization Experts.



SETUP GUIDE

GNMANTv2

**GNSS Multiband-Antenne
für Meinberg GNSS-Empfänger**

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG

Table of Contents

1 Impressum	1
2 Revisionshistorie	2
3 Urheberrecht und Haftungsausschluss	3
4 Darstellungsmethoden in diesem Handbuch	4
4.1 Darstellung von kritischen Sicherheitswarnhinweisen	4
4.2 Ergänzende Symbole bei Warnhinweisen	5
4.3 Darstellung von sonstigen Informationen	5
4.4 Allgemein verwendete Symbole	6
5 Wichtige Sicherheitshinweise	7
5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
5.2 Produktdokumentation	8
5.3 Sicherheit bei der Montage	8
5.4 Elektrische Sicherheit	9
5.4.1 Spezielle Informationen zu Geräten mit AC-Stromversorgung	10
5.4.2 Spezielle Informationen zu Geräten mit DC-Stromversorgung	10
6 Wichtige Produkthinweise	11
6.1 CE-Kennzeichnung	11
6.2 UKCA-Kennzeichnung	11
6.3 Entsorgung	12
7 Vorstellung der GNMANTv2 Antenne	13
8 Vor der Inbetriebnahme	14
8.1 Lieferumfang	14
9 Installation der Antenne	15
9.1 Die Bedeutung einer guten Antennenpositionierung	15
9.2 Planung der Antenneninstallation	17
9.3 Montage und Befestigung der Antenne	20
9.4 Verlegen des Antennenkabels	23
9.5 Erdung der Antenne	24
9.6 Inline-Überspannungsschutz	28
10 Technischer Anhang GNMANTv2-Antenne	30
10.1 Technische Daten – GNSS Multi-Band-Antenne	30
10.2 Antennen-Kompatibilität	33
10.3 Antenneneingang: GXL Multi-Band-Empfänger	34
10.4 Antenneneingang – GNS-Empfänger	35
10.5 GNM Multi-Band-Empfänger	36
10.6 Antennenkabel	37
10.7 Technische Daten – MBG S-PRO Überspannungsschutz	42
11 RoHS-Konformität	43
12 Konformitätserklärung für den Einsatz in der Europäischen Union	44
13 Konformitätserklärung für den Einsatz im Vereinigten Königreich	45

1 Impressum

Herausgeber

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG

Firmenanschrift:

Lange Wand 9
31812 Bad Pyrmont
Deutschland

Telefon:

+49 (0) 52 81 / 93 09 - 0

Telefax:

+49 (0) 52 81 / 93 09 - 230

Das Unternehmen wird im Handelsregister A des Amtsgerichts Hannover unter der Nummer

17HRA 100322

geführt.

Geschäftsleitung:

Heiko Gerstung
Andre Hartmann
Natalie Meinberg
Daniel Boldt

Internet:

 <https://www.meinberg.de>

E-Mail:

 info@meinberg.de

Veröffentlichungsinformationen

Handbuch-Version: 1.0

Revisionsdatum: 06.08.2025

PDF-Exportdatum: 06.08.2025

2 Revisionshistorie

Version	Datum	Änderungsnotiz
1.0	04.08.2025	Grundversion

3 Urheberrecht und Haftungsausschluss

Die Inhalte dieses Dokumentes, soweit nicht anders angegeben, einschließlich Text und Bilder jeglicher Art sowie Übersetzungen von diesen, sind das geistige Eigentum von Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG (im Folgenden: „Meinberg“) und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jegliche Vervielfältigung, Verbreitung, Anpassung und Verwertung ist ohne die ausdrückliche Zustimmung von Meinberg nicht gestattet. Die Regelungen und Vorschriften des Urheberrechts gelten entsprechend.

Inhalte Dritter sind in Übereinstimmung mit den Rechten und mit der Erlaubnis des jeweiligen Urhebers bzw. Copyright-Inhabers in dieses Dokument eingebunden.

Eine nicht ausschließliche Lizenz wird für die Weiterveröffentlichung dieses Dokumentes gewährt (z. B. auf einer Webseite für die kostenlose Bereitstellung von diversen Produkthandbüchern), vorausgesetzt, dass das Dokument nur im Ganzen weiter veröffentlicht wird, dass es in keiner Weise verändert wird, dass keine Gebühr für den Zugang erhoben wird und dass dieser Hinweis unverändert und ungekürzt erhalten bleibt.

Zur Zeit der Erstellung dieses Dokuments wurden zumutbare Anstrengungen unternommen, Links zu Webseiten Dritter zu prüfen, um sicherzustellen, dass diese mit den Gesetzen der Bundesrepublik Deutschland konform sind und relevant zum Dokumentinhalt sind. Meinberg übernimmt keine Haftung für die Inhalte von Webseiten, die nicht von Meinberg erstellt und unterhalten wurden bzw. werden. Insbesondere kann Meinberg nicht gewährleisten, dass solche externen Inhalte geeignet oder passend für einen bestimmten Zweck sind.

Meinberg ist bemüht, ein vollständiges, fehlerfreies und zweckdienliches Dokument bereitzustellen, und in diesem Sinne überprüft das Unternehmen seinen Handbuchbestand regelmäßig, um Weiterentwicklungen und Normänderungen Rechnung zu tragen. Dennoch kann Meinberg nicht gewährleisten, dass dieses Dokument aktuell, vollständig oder fehlerfrei ist. Aktualisierte Handbücher werden unter [🔗 https://www.meinberg.de](https://www.meinberg.de) sowie [🔗 https://www.meinberg.support](https://www.meinberg.support) bereitgestellt.

Sie können jederzeit eine aktuelle Version des Dokuments anfordern, indem Sie [✉ techsupport@meinberg.de](mailto:techsupport@meinberg.de) anschreiben. Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler erhalten wir ebenfalls gerne über diese Adresse.

Meinberg behält sich jederzeit das Recht vor, beliebige Änderungen an diesem Dokument vorzunehmen, sowohl zur Verbesserung unserer Produkte und Serviceleistungen als auch zur Sicherstellung der Konformität mit einschlägigen Normen, Gesetzen und Regelungen.

4 Darstellungsmethoden in diesem Handbuch

4.1 Darstellung von kritischen Sicherheitswarnhinweisen

Sicherheitsrisiken werden mit Warnhinweisen mit den folgenden Signalwörtern, Farben und Symbolen angezeigt:



Vorsicht!

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **niedrigen Risikograd**. Dieser Hinweis macht auf einen Bedienungsablauf, eine Vorgehensweise oder Ähnliches aufmerksam, deren Nichtbefolgung bzw. Nichtausführung zu **leichten Verletzungen** führen kann.



Warnung!

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **mittleren Risikograd**. Dieser Hinweis macht auf einen Bedienungsablauf, eine Vorgehensweise oder Ähnliches aufmerksam, deren Nichtbefolgung bzw. Nichtausführung zu **schweren Verletzungen, unter Umständen mit Todesfolge**, führen kann.



Gefahr!

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **hohen Risikograd**. Dieser Hinweis macht auf einen Bedienungsablauf, eine Vorgehensweise oder Ähnliches aufmerksam, deren Nichtbefolgung bzw. Nichtausführung zu **schweren Verletzungen, unter Umständen mit Todesfolge**, führt.

4.2 Ergänzende Symbole bei Warnhinweisen

An manchen Stellen werden Warnhinweise mit einem zweiten Symbol versehen, welches die Besonderheiten einer Gefahrenquelle verdeutlicht.



Das Symbol „elektrische Gefahr“ weist auf eine Stromschlag- oder Blitzeinschlaggefahr hin.



Das Symbol „Absturzgefahr“ weist auf eine Sturzgefahr hin, die bei Höhenarbeit besteht.



Das Symbol „Laserstrahlung“ weist auf eine Gefahr in Verbindung mit Laserstrahlung hin.

4.3 Darstellung von sonstigen Informationen

Über die vorgenannten personensicherheitsbezogenen Warnhinweise hinaus enthält das Handbuch ebenfalls Warn- und Informationshinweise, die Risiken von Produktschäden, Datenverlust, Risiken für die Informationssicherheit beschreiben, sowie allgemeine Informationen bereitstellen, die der Aufklärung und einem einfacheren und optimalen Betrieb dienlich sind. Diese werden wie folgt dargestellt:



Achtung!

Mit solchen Warnhinweisen werden Risiken von Produktschäden, Datenverlust sowie Risiken für die Informationssicherheit beschrieben.



Hinweis:

In dieser Form werden zusätzliche Informationen bereitgestellt, die für eine komfortablere Bedienung sorgen oder mögliche Missverständnisse ausschließen sollen.

4.4 Allgemein verwendete Symbole

In diesem Handbuch und auf dem Produkt werden auch in einem breiteren Zusammenhang folgende Symbole und Piktogramme verwendet.



Das Symbol „ESD“ weist auf ein Risiko von Produktschäden durch elektrostatische Entladungen hin.



Gleichstrom (*Symboldefinition IEC 60417-5031*)



Wechselstrom (*Symboldefinition IEC 60417-5032*)



Erdungsanschluss (*Symboldefinition IEC 60417-5017*)



Schutzleiteranschluss (*Symboldefinition IEC 60417-5019*)



Alle Stromversorgungsstecker ziehen (*Symboldefinition IEC 60417-6172*)

5 Wichtige Sicherheitshinweise



Die in diesem Kapitel enthaltenen Sicherheitshinweise sowie die besonders ausgezeichneten Warnhinweise, die in diesem Handbuch an relevanten Stellen aufgeführt werden, müssen in allen Installations-, Betriebs- und Außerbetriebnahmephasen der Antenne beachtet werden.

Beachten Sie außerdem die am Gerät selbst angebrachten Sicherheitshinweise.

Die Nichtbeachtung von diesen Sicherheitshinweisen und Warnhinweisen sowie sonstigen sicherheitskritischen Betriebsanweisungen in den Handbüchern zum Produkt oder eine unsachgemäße Verwendung des Produktes kann zu einem unvorhersehbaren Produktverhalten führen mit eventueller Verletzungsgefahr oder Todesfolge.

Meinberg übernimmt keine Verantwortung für Personenschäden, die durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise, Warnhinweise und sicherheitskritischen Betriebsanweisungen in den Produkt-handbüchern entstehen.

Die Sicherheit und der fachgerechte Betrieb des Produktes liegen in der Verantwortung des Betreibers!

Falls Sie weitere Hilfe oder Beratung zur Sicherheit Ihres Produktes benötigen, steht Ihnen der Technische Support von Meinberg jederzeit unter ✉ techsupport@meinberg.de zur Verfügung.

5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung



Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden! Die maßgebliche bestimmungsgemäße Verwendung wird ausschließlich in diesem Handbuch, sowie in der sonstigen, einschlägigen und direkt von Meinberg bereitgestellten Dokumentation beschrieben.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört insbesondere die Beachtung von spezifizierten Grenzwerten! Diese Grenzwerte dürfen nicht über- bzw. unterschritten werden!

5.2 Produktdokumentation

Die Informationen in diesem Handbuch sind für eine sicherheitstechnisch kompetente Leserschaft bestimmt.

Als kompetente Leserschaft gelten:

- **Fachkräfte**, die mit den einschlägigen nationalen Sicherheitsnormen und Sicherheitsregeln vertraut sind, sowie
- **unterwiesene Personen**, die durch eine Fachkraft eine Unterweisung über die einschlägigen nationalen Sicherheitsnormen und Sicherheitsregeln erhalten haben.



Lesen Sie das Handbuch vor der Inbetriebnahme des Produktes achtsam und vollständig.

Wenn bestimmte Sicherheitsinformationen in der Produktdokumentation für Sie nicht verständlich sind, fahren Sie **nicht** mit der Inbetriebnahme bzw. mit dem Betrieb des Gerätes fort!

Sicherheitsvorschriften werden regelmäßig angepasst und Meinberg aktualisiert die entsprechenden Sicherheitshinweise und Warnhinweisen, um diesen Änderungen Rechnung zu tragen. Es wird somit empfohlen, die Meinberg-Webseite <https://www.meinberg.de> bzw. das Meinberg Customer Portal <https://www.meinberg.support> zu besuchen, um aktuelle Handbücher herunterzuladen.

Bitte bewahren Sie die gesamte Dokumentation für das Produkt (auch dieses Handbuch) in einem digitalen oder gedruckten Format sorgfältig auf, damit sie immer leicht zugänglich ist.

Meinbergs Technischer Support steht ebenfalls unter techsupport@meinberg.de jederzeit zur Verfügung, falls Sie weitere Hilfe oder Beratung zur Sicherheit Ihres Meinberg-Produkts benötigen.

5.3 Sicherheit bei der Montage



Wenn die Antenne in einer erhöhten Position installiert werden soll, verwenden Sie nur geprüfte Ausrüstung, die zum Erreichen der Position geeignet ist.

Tragen Sie immer eine geeignete persönliche Schutzausrüstung bei Arbeiten in der Höhe!



Achten Sie bei der Antennenmontage auf wirksamen Arbeitsschutz!

Arbeiten Sie niemals ohne wirksame Absturzsicherung!



Führen Sie niemals Arbeiten an der Antennenanlage durch, wenn die Gefahr eines Blitzeinschlages besteht.



Führen Sie keine Arbeiten an der Antennenanlage durch, wenn der Sicherheitsabstand zu Freileitungen und Schaltwerken unterschritten wird.

5.4 Elektrische Sicherheit



Arbeiten Sie **niemals** an stromführenden Kabeln!

Verwenden Sie **niemals** Kabel, Stecker und Buchsen, die sichtbar bzw. bekanntlich defekt sind! Der Einsatz von defekten, beschädigten oder unfachgerecht angeschlossenen Schirmungen, Kabeln, Steckern oder Buchsen kann zu einem Stromschlag führen mit eventueller Verletzungs- oder gar Todesfolge und stellt möglicherweise auch eine Brandgefahr dar!

Stellen Sie vor dem Betrieb sicher, dass alle Kabel und Leitungen einwandfrei sind. Achten Sie insbesondere darauf, dass die Kabel keine Beschädigungen (z. B. Knickstellen) aufweisen, dass sie durch die Installationslage nicht beschädigt werden, dass sie nicht zu kurz um Ecken herum gelegt werden und dass keine Gegenstände auf den Kabeln stehen.

Verlegen Sie die Leitungen so, dass sie keine Stolpergefahr darstellen.

Niemals während eines Gewitters Strom-, Signal- oder Datenübertragungsleitungen anschließen oder lösen, sonst droht Verletzungs- oder Lebensgefahr, weil sehr hohe Spannungen bei einem Blitzschlag auf der Leitung auftreten können!

Bei dem Verkabeln der Geräte müssen die Kabel in der Reihenfolge der Anordnung angeschlossen bzw. gelöst werden, die in der zum Gerät gehörenden Benutzerdokumentation beschrieben ist. Stellen Sie alle Kabelverbindungen zum Gerät im stromlosen Zustand her, ehe Sie die Stromversorgung zuschalten.

Achten Sie darauf, dass alle Steckverbindungen fest sitzen.

Im Störfall oder bei Servicebedarf (z. B. bei beschädigten Gehäuse oder Netzkabel oder bei dem Eindringen von Flüssigkeiten oder Fremdkörpern), kann der Stromfluss unterbrochen werden. In solchen Fällen muss das Gerät sofort physisch von allen Stromversorgungen getrennt werden. Die Spannungsfreiheit muss wie folgt sichergestellt werden:

5.4.1 Spezielle Informationen zu Geräten mit AC-Stromversorgung



Das Gerät ist ein Gerät der Schutzklasse 1 und darf nur an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden (TN-System).

Zum sicheren Betrieb muss das Gerät durch eine Installationssicherung von max. 20 A abgesichert und mit einem Fehlerstromschutzschalter, gemäß den jeweils gültigen nationalen Normen, ausgestattet sein.

Die Trennung des Gerätes von der Netzspannung muss immer an der Steckdose und nicht am Gerät erfolgen.

Stellen Sie sicher, dass der Anschluss am Gerät oder die Netzsteckdose der Hausinstallation dem Benutzer frei zugänglich ist, damit in Notfall das Netzkabel aus der Steckdose gezogen werden kann.

Nichtkonforme Netzleitungen und nicht fachgerecht geerdete Netzsteckdosen stellen eine elektrische Gefährdung dar!

Geräte mit Netzstecker dürfen nur mit einer sicherheitsgeprüften Netzleitung des Einsatzlandes an eine vorschriftsmäßig geerdete Schutzkontakt-Steckdose angeschlossen werden.

5.4.2 Spezielle Informationen zu Geräten mit DC-Stromversorgung



Das Gerät muss nach den Bestimmungen der IEC 62368-1 außerhalb der Baugruppe spannungslos schaltbar sein (z. B. durch den primärseitigen Leitungsschutz).

Montage und Demontage des Steckers zur Spannungsversorgung ist nur bei spannungslos geschalteter Baugruppe erlaubt (z. B. durch den primärseitigen Leitungsschutz).

Die Zuleitungen sind ausreichend abzusichern und zu dimensionieren mit einem Anschlussquerschnitt von 1 mm² – 2,5 mm² / 17 AWG – 13 AWG).

Die Versorgung des Gerätes muss über eine geeignete Trennvorrichtung (Schalter) erfolgen. Die Trennvorrichtung muss gut zugänglich in der Nähe des Gerätes angebracht werden und als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.

6 Wichtige Produkthinweise

6.1 CE-Kennzeichnung

Dieses Produkt trägt das CE-Zeichen, wie es für das Inverkehrbringen des Produktes innerhalb des EU-Binnenmarktes erforderlich ist.



Die Anbringung von diesem Zeichen gilt als Erklärung, dass das Produkt alle Anforderungen der EU-Richtlinien erfüllt, die zum Herstellungszeitpunkt des Produktes wirksam und anwendbar sind.

Diese Richtlinien sind in der EU-Konformitätserklärung angegeben, die als [→ Kapitel 12](#) diesem Handbuch beigelegt ist.

6.2 UKCA-Kennzeichnung

Dieses Produkt trägt das britische UKCA-Zeichen, wie es für das Inverkehrbringen des Produktes in das Vereinigte Königreich erforderlich ist (mit Ausnahme von Nordirland, wo das CE-Zeichen weiterhin gültig ist).



Die Anbringung von diesem Zeichen gilt als Erklärung, dass das Produkt alle Anforderungen der britischen gesetzlichen Verordnungen (Statutory Instruments) erfüllt, die zum Herstellungszeitpunkt des Produktes anwendbar und wirksam sind.

Diese Richtlinien sind in der UKCA-Konformitätserklärung angegeben, die als [→ Kapitel 13](#) diesem Handbuch beigelegt ist.

6.3 Entsorgung

Entsorgung der Verpackungsmaterialien



Die von uns verwendeten Verpackungsmaterialien sind vollständig recyclefähig:

Material	Verwendung	Entsorgung (Deutschland)
Polystyrol	Sicherungsrahmen/Füllmaterial	Gelber Sack, Gelbe Tonne, Wertstoffhof
PE-LD (Polyethylen niedriger Dichte)	Zubehörverpackung	Gelber Sack, Gelbe Tonne, Wertstoffhof
Pappe und Kartonagen	Versandverpackung, Zubehörverpackung	Altpapier

Für Informationen zu der fachgerechten Entsorgung von Verpackungsmaterialien in anderen Ländern als Deutschland, fragen Sie bei Ihrem zuständigen Entsorgungsunternehmen bzw. Ihrer Entsorgungsbehörde.

Entsorgung des Geräts



Dieses Produkt unterliegt den Kennzeichnungsanforderungen der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte („WEEE-Richtlinie“) und trägt somit dieses WEEE-Symbol. Das Symbol weist darauf hin, dass dieses Elektronikprodukt nur gemäß den folgenden Regelungen entsorgt werden darf.



Achtung!

Das Produkt darf **nicht** über den Hausmüll entsorgt werden. Fragen Sie bei Bedarf bei Ihrem zuständigen Entsorgungsunternehmen bzw. Ihrer Entsorgungsbehörde nach, wie Sie das Produkt entsorgen sollen.

Dieses Produkt wird gemäß WEEE-Richtlinie als „B2B“-Produkt eingestuft. Darüber hinaus gehört es gemäß Anhang I der Richtlinie der Gerätekategorie „IT- und Kommunikationsgeräte“.

Zur Entsorgung kann es an Meinberg übergeben werden. Die Versandkosten für den Rücktransport sind vom Kunden zu tragen, die Entsorgung selbst wird von Meinberg übernommen. Setzen Sie sich mit Meinberg in Verbindung, wenn Sie wünschen, dass Meinberg die Entsorgung übernimmt. Ansonsten nutzen Sie bitte die Ihnen zur Verfügung stehenden länderspezifischen Rückgabe- und Sammelsysteme für eine umweltfreundliche, ressourcenschonende und konforme Entsorgung Ihres Altgerätes.

7 Vorstellung der GNMANTv2 Antenne

Die GNMANTv2 Antenne ist eine Multi-GNSS- und Multiband-Antenne, von Grund auf von Meinberg entwickelt und hergestellt, um optimale Leistung für Timing- und Synchronisationsanwendungen zu gewährleisten.

Die GNMANTv2 bietet Dualband-Empfang mit ausgezeichneter Empfangsqualität für alle GNSS-Konstellationen (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou) und deckt damit fast alle GNSS-Dienste dieser Systeme ab. Darüber hinaus unterstützt die Antenne den Empfang von Erweiterungssystemen, darunter SBAS, EGNOS, Fugro AtomiChron und QZSS.

Dieses breite Empfangsspektrum macht die GNMANTv2 zur universell einsetzbaren Multiband-GNSS-Antenne für die aktuellen Meinberg GNS-, GNM- sowie die GXL-Multi-Band Referenzuhren. Durch ihre Abwärtskompatibilität kann die GNMANTv2 ebenfalls mit Meinberg Referenzuhren älterer Generationen eingesetzt werden.

Die GNMANTv2 verfügt außerdem über einen speziellen Schmalband-Frontend-Filter zur effektiven Unterdrückung von Signalen außerhalb des Bandes und einen sehr rauscharmen Vorverstärker, der maximale Signalqualität bei Störungen ermöglicht. Der integrierte Überspannungsschutz schützt die Antenne vor Schäden durch Überspannungen und indirekte Blitzeinschläge.

Die GNMANTv2 ist in einem spritzgussgefertigten ABS-Kunststoffgehäuse der Schutzklasse IP65 mit dem charakteristischen wasserdichten „Pilz“-Design von Meinberg untergebracht und für Betriebsbedingungen von -70 °C bis +85 °C ausgelegt. Dank seiner Konstruktion hält die GNMANTv2 selbst den härtesten Einsatzbedingungen im Freien und den schwierigsten Wetterbedingungen stand.

Dieses Handbuch enthält alle Informationen, die Sie benötigen, um Ihre GNMANTv2 so schnell und einfach wie in den Betrieb zu nehmen. Es umfasst die wichtigen Schritte: → „[Planung der Antenneninstallation](#)“ und → „[Montage und Befestigung der Antenne](#)“ der Antenne.

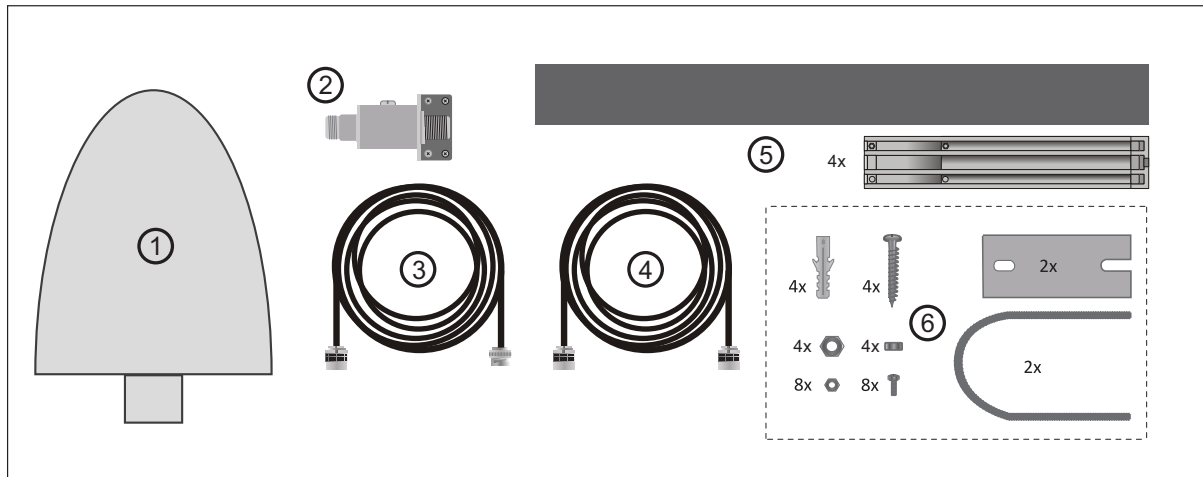
Wenn Sie zu irgendeinem Zeitpunkt zusätzliche Hilfe bei der Einrichtung Ihrer GNMANTv2 benötigen, wenden Sie sich bitte an den Technischen Support von Meinberg, der Ihnen gerne weiterhilft:

Telefon: +49 (0) 5281 9309-888

E-Mail: [✉ techsupport@meinberg.de](mailto:techsupport@meinberg.de)

8 Vor der Inbetriebnahme

8.1 Lieferumfang



Im Lieferumfang einer Meinberg GNMANTv2-Antenne enthalten sind:

1. GNMANTv2-Antenne
2. Überspannungsschutz MBG S-PRO (optional)
3. Antennenkabel RG58C/U (optional)
4. Koaxialkabel für Überspannungsschutz (optional)
5. Halterohr und Halteklammern für Meinberg GNMANTv2-Antenne
6. Montagesatz für Meinberg GNMANTv2-Antenne

Packen Sie die GNMANTv2-Antenne sowie alle Zubehörteile aus und gleichen Sie den Lieferumfang mit der beiliegenden Packliste ab, um sicherzustellen, dass alle Komponenten vorhanden sind. Sollte etwas vom aufgeführten Inhalt fehlen, dann wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb: sales@meinberg.de

Überprüfen Sie das System auf Versandschäden. Sollte das System beschädigt oder nicht in Betrieb zu nehmen sein, kontaktieren Sie Meinberg unverzüglich. Nur der Empfänger (die Person oder das Unternehmen, die das System erhält) kann einen Anspruch gegen den Versanddienstleister wegen Versandschäden geltend machen.

Meinberg empfiehlt Ihnen, die Originalverpackungsmaterialien für einen möglichen zukünftigen Transport aufzubewahren.

9 Installation der Antenne

9.1 Die Bedeutung einer guten Antennenpositionierung

Dieses Kapitel soll einige grundlegende technische Informationen zu den Faktoren liefern, die eine gute Positionierung von GNSS-Antennen beeinflussen können.

Grundlagen des GNSS-Empfangs für Zeitserver

Eine GNSS-Antenne empfängt Signale von Satelliten, die am Himmel sichtbar sind (sogenannte „Live-Sky-Signale“). Diese Signale werden von Satellitenkonstellationen (auch als *Space Vehicles* oder SVs bezeichnet) gesendet, die sich in einer mittleren Erdumlaufbahn zwischen 20.000 und 30.000 km über dem Meeresspiegel befinden.

Die von den Meinberg-Zeitservern verwendeten GNSS-Antennen sind Richtantennen, die für die vertikale Installation ausgelegt sind, um Live-Sky-Signale innerhalb ihres *Signalkegels* zu empfangen, einem Empfangsbereich, der sich von der Antenne bis zum Himmel erstreckt.

Bei der GNSS-Multibandantenne beträgt dieser Signalkegel etwa 120° relativ zum Zenit (senkrecht nach oben), um sicherzustellen, dass die Antenne auch an den horizontalen Extrempunkten (90° vom Zenit entfernt) ein möglichst starkes Signal empfangen kann. Dieser Signalkegel kann durch feste Objekte oder andere Funksignale in seinem Weg gestört werden.

Bei der Berechnung einer Position anhand der Entfernung zwischen einer Antenne und den innerhalb des Signalkegels sichtbaren Satelliten gibt es eine gewisse Fehlerquote. Aufgrund dieser Fehlerquote (bekannt als „Dilution of Precision“ – Präzisionsverwässerung) kann die zwischen zwei Messungen berechnete Position variieren, obwohl sich die Antenne und der Empfänger physisch genau an derselben Stelle befinden. Die Präzisionsverwässerung kann durch Faktoren außerhalb des Einflussbereichs des Empfängers beeinflusst werden, wie z. B. ionosphärische Störungen, aber einige Faktoren können durch eine gut durchdachte Antennenpositionierung positiv beeinflusst werden, die den sichtbaren Himmel maximiert und gleichzeitig potenzielle Störquellen minimiert.

Auswirkung der Anzahl der GNSS-Verbindungen auf die Empfänger Genauigkeit

Eine Antenne, die für einen Meinberg-Zeitserver verwendet wird, muss die Live-Sky-Signale von mindestens vier Satelliten innerhalb des (idealerweise ungestörten) Signalkegels der Antenne empfangen, damit der Empfänger seine Position korrekt, genau und konsistent bestimmen kann. Dies geschieht durch die Generierung einer *Navigationslösung*. Je mehr Satelliten sichtbar sind, desto mehr Optionen hat der Empfänger, um eine *starke Lösung* zu generieren, bei der die Satelliten weit voneinander entfernt sind und die Genauigkeitsverwässerung geringer ist, was zu einer genaueren Positionsbestimmung führt. Dies verbessert die Stabilität der Position, die von Lösung zu Lösung gemessen wird.

Die angegebene Genauigkeit der synchronisierten Meinberg-Zeitserver setzt für GNSS-Empfänger klare Wetterbedingungen voraus. Jegliche Hindernisse, die diesen Bedingungen entgegenstehen, können die Uhrgenauigkeit entsprechend beeinträchtigen.

Daher ist es wichtig, dass eine Antenne so viel direkten Kontakt zum Himmel wie möglich hat, da dies die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass mehr Live-Sky-Signale korrekt erkannt werden, und die Qualität der Positionserkennung verbessert wird. Hindernisse wie Gebäude oder Bäume verringern oder verhindern einen optimalen Empfang von Live-Sky-Signalen aus dieser Richtung, schränken die Stärke der Navigationslösung ein und können auch zu *Mehrweginterferenzen* führen (siehe unten).

An Standorten zwischen dem 55. Breitengrad und dem Äquator ist eine klare Sicht zum nördlichen und/oder südlichen Horizont besonders wichtig, um die Anzahl der zu einem bestimmten Zeitpunkt sichtbaren GNSS-Satelliten zu erhöhen, da die *Bodenbahnen* der GPS- und Galileo-Satellitenbahnen um den 55. Breitengrad und den Äquator der Erde herum häufiger zusammenlaufen.

An Orten **nördlich** des 55. Breitengrades (z. B. in weiten Teilen Kanadas, Skandinaviens, Grönlands und Alaskas) ist der GNSS-Empfang weniger zuverlässig, da die Wahrscheinlichkeit eines GNSS-Empfangs im Zenit umso geringer ist, je weiter nördlich sich der Empfänger befindet. Daher ist eine freie Sicht nach Norden weniger vorteilhaft, während eine freie, ungehinderte Sicht nach Süden wichtiger wird.

Umgekehrt wird an Orten südlich des 55. südlichen Breitengrades (hauptsächlich in der Antarktis, aber auch in kleinen Teilen Brasiliens, Chiles und Argentiniens) der GNSS-Empfang im Zenit umso problematischer, je weiter südlich sich der Empfänger befindet. Daher ist eine freie Sicht nach Süden hier weniger vorteilhaft, während eine freie, ungehinderte Sicht nach Norden wichtiger wird.

Hochfrequenz-Interferenzen

GNSS-Signale sind in der Regel sehr schwach – typischerweise nur -120 bis -130 dBm auf Bodenhöhe. Als gängiger Referenzwert muss die Signalstärke eines 2,4-GHz-WLAN-Routers an den Grenzen seiner Reichweite -80 dBm betragen, um eine stabile Verbindung aufrechtzuerhalten.

Vor diesem Hintergrund spielen Funkfrequenzstörungen eine wichtige Rolle beim Empfang von GNSS-Signalen und müssen daher bei der Wahl des Installationsortes berücksichtigt werden. Selbst geringfügige elektromagnetische und andere Funkfrequenzstörungen durch andere Antennen, Freileitungen und elektrische Geräte wie Klimaanlage und Kameras können Fehler verursachen, ebenso wie die allgemeine Nähe zu metallischen Oberflächen.

Weitere Informationen zu HF-Emissionen anderer Geräte finden Sie möglicherweise in der Dokumentation dieser Geräte. Als allgemeine Regel gilt jedoch, dass ein Abstand von 50 cm zu anderen GNSS-Antennen, mindestens 10 m zu Kamerasystemen (unabhängig davon, ob es sich um Funk- oder Kabelübertragung handelt) oder HLK-Anlagen und mindestens 30 m zu Sendeantennen eingehalten werden sollte.

Mehrwegeinterferenzen

Damit GNSS-Antennen auch auf Horizontniveau zuverlässig Himmelssignale empfangen können, umfasst der Signalkegel einer Antenne in der Regel bis zu einem gewissen Grad auch den Boden. Dies kann problematisch sein, da GNSS-Signale von terrestrischen Oberflächen wie dem Boden (sowie anderen Gebäuden oder anderen vertikalen Oberflächen) „reflektiert“ werden können und im Wesentlichen ein „Echo“ eines ansonsten direkt empfangenen GNSS-Signals sind. Diese Signale werden als „Multipath-Interferenz“ bezeichnet und können die Fähigkeit eines Meinberg-Zeitserver, nicht nur seine Position zu bestimmen, sondern auch die Zeit aus dem GNSS-Signal zu erfassen, erheblich beeinträchtigen.

Die Minderung von Mehrwegeinterferenzen hängt in erster Linie davon ab, dass die Richtantenne vertikal montiert wird, sodass die Mitte des Signalkegels zum Zenit ausgerichtet ist und senkrecht zum Horizont steht, um sicherzustellen, dass so wenig wie möglich vom Signalkegel zum Boden zeigt. Die Maximierung der Höhe der Antenne über allen vertikalen Flächen der umgebenden Architektur und Landschaftselemente spielt ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Minderung der Auswirkungen von Mehrwegeinterferenzen.

9.2 Planung der Antenneninstallation

Bei der Auswahl des besten Standorts für die Installation Ihrer Antenne sollten die folgenden Bedingungen so weit wie möglich erfüllt sein:

- Eine klare 360°-Sicht rund um die Antenne (um die Sicht zum Himmel zu maximieren), wobei insbesondere eine klare Sicht zum nördlichen Horizont (wenn sich die Antenne auf der südlichen Hemisphäre befindet) oder zum südlichen Horizont (wenn sich die Antenne auf der nördlichen Hemisphäre befindet) zu bevorzugen ist, um die Anzahl der zu einem bestimmten Zeitpunkt sichtbaren GNSS-Satelliten zu maximieren.
- Installation in möglichst großer Höhe (um die Exposition gegenüber Reflexionen vom Boden und von anderen Gebäuden zu minimieren).
- Mindestens 10 m (~ 30 ft) Abstand zu jeglicher elektrischen Ausrüstung, die erhebliche elektrische Störungen verursachen kann, wie z. B. HLK-Einheiten und Kameras.
- Mindestens 50 cm (~ 2 ft) Abstand zu anderen GNSS-Antennen.
- Mindestens 10 m – 30 m (~ 30 ft – 100 ft) Abstand zu anderen Sendantennen, abhängig von der Sendeleistung.
- Ausreichender Abstand zu anderen metallischen Objekten, die Funksignale reflektieren können, welche dann GNSS-Signale stören könnten. Der erforderliche Abstand hängt von der Größe, Ausrichtung und relativen Position der Objekte ab.

Weitere Informationen zu den Hintergründen der oben genannten Anforderungen und Empfehlungen finden Sie unter → [Kapitel 9.1, „Die Bedeutung einer guten Antennenpositionierung“](#).



Achtung!

Die angegebenen Genauigkeitsstufen für Ihr GNMANTv2 gelten für klaren Himmel und können nur garantiert werden, wenn die oben genannten Bedingungen für die Installation der Antenne vollständig erfüllt sind.

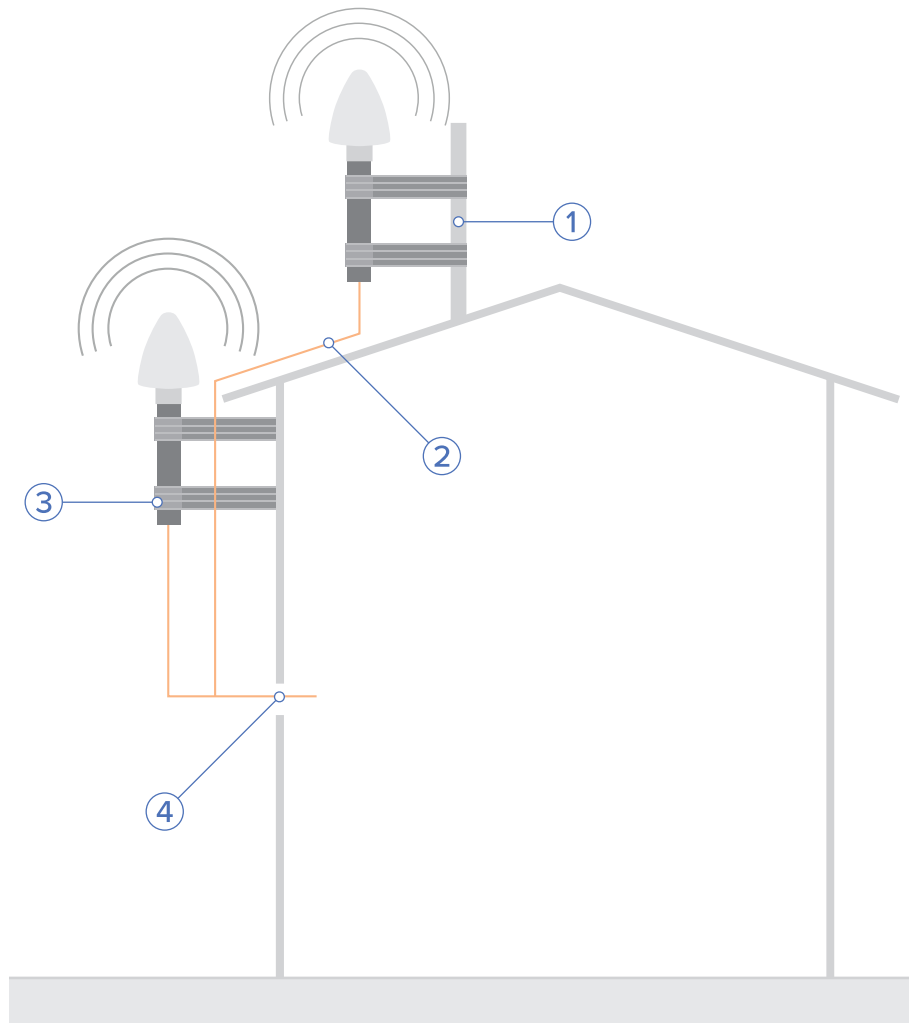


Abbildung 9.1: Effective Positioning of a GNSS Antenna

1. Mastmontage
2. Antennenkabel
3. Wandmontage
4. Hauseintritt

In der Regel können diese Bedingungen erfüllt werden, indem die Antenne auf einem Dach installiert wird, wie durch die Antenne auf der **rechten Seite** in [Abb. 9.1](#).

Wenn Sie jedoch keinen Zugang zu einem Dach haben, um die Antenne zu installieren, oder wenn die Bedingungen auf Ihrem Dach so sind, dass mit erheblichen Funkstörungen zu rechnen ist, können Sie die Antenne an einer möglichst hohen Wand montieren, wobei Sie darauf achten müssen, dass eine 360°-Sicht über den Dachrand gewährleistet ist, wie durch die Antenne auf der **linken Seite** in [Abb. 9.1](#) gezeigt. Zu diesem Zweck wird mit Ihrer Antenne entsprechendes Befestigungszubehör mitgeliefert.

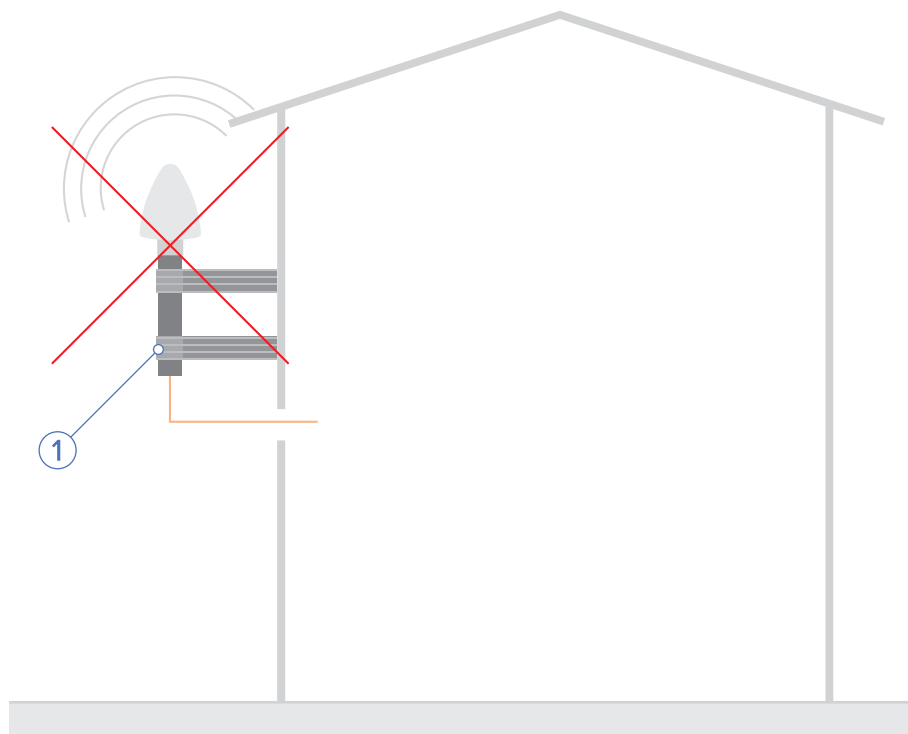


Abbildung 9.2: Poor Positioning of a GNSS Antenna

Bitte vermeiden Sie es, Ihre Antenne so an einer Wand zu befestigen, dass die Wand den Signalkegel der Antenne verdeckt, wie durch die **obere Antenne** in [Abb. 9.2](#) dargestellt. Dies halbiert nicht nur die Empfangsleistung der Antenne für Signale vom freien Himmel, indem es den Signalkegel auf die Hälfte reduziert, sondern setzt die Antenne auch Signalreflexionen von der Wand aus, an der sie befestigt ist.

Installieren Sie die Antenne **unter keinen Umständen** in horizontaler Position! Dies würde nicht nur die Ausrichtung der Antenne zum Himmel um die Hälfte reduzieren, wie bei der **unteren Antenne** in [Abb. 9.2](#) dargestellt, sondern auch die Empfindlichkeit der Antenne gegenüber vom Boden reflektierten Signalen und anderen Störsignalen vom Boden maximieren.

9.3 Montage und Befestigung der Antenne

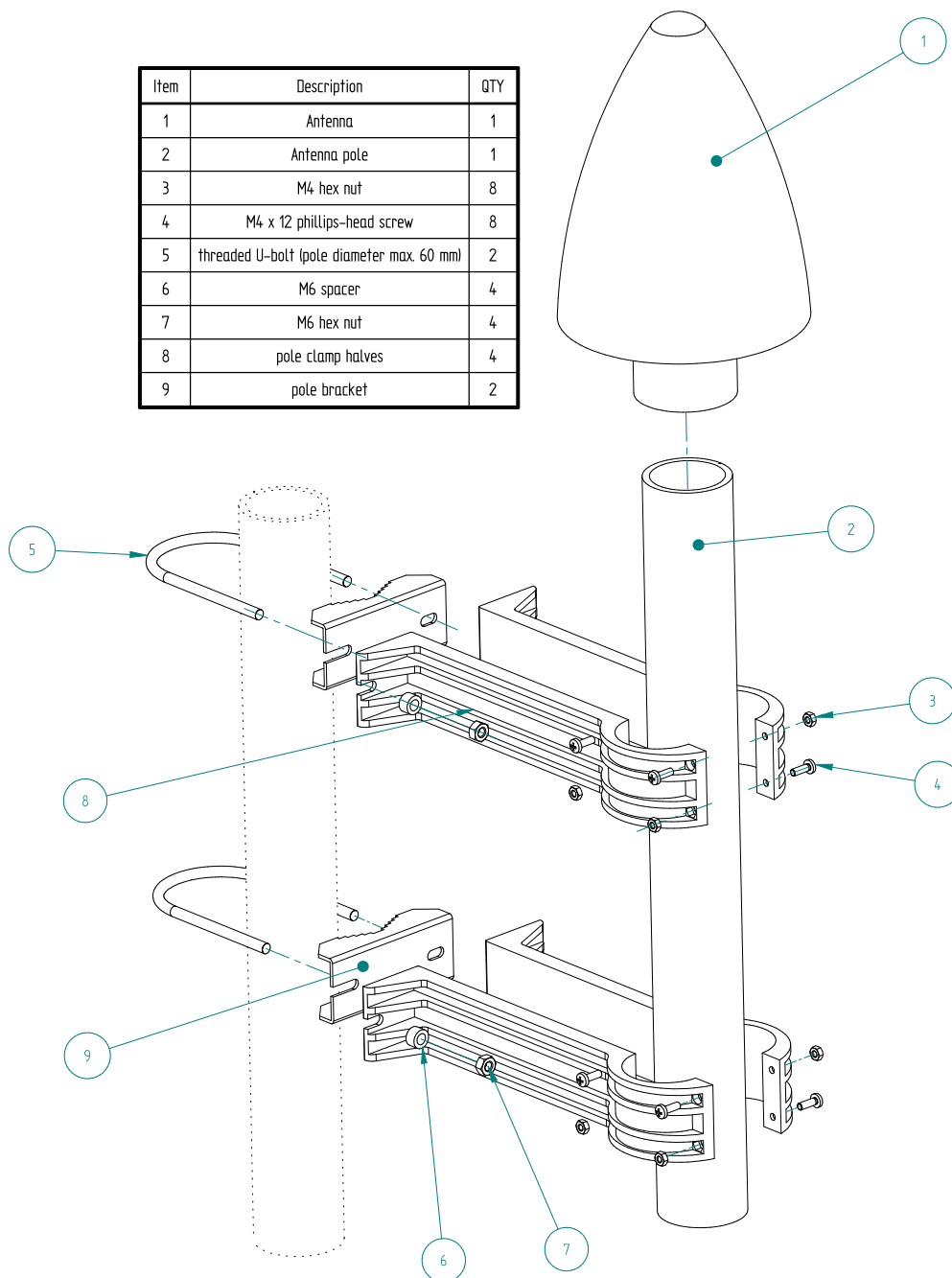


Abbildung 9.3: Montage einer GNMANtv2-Antenne an einem Mast

Abb. 9.3 Veranschaulicht anhand eines Beispiels, wie eine Meinberg GNMANtv2-Antenne an einem Mast montiert und angebracht wird.

Die Antenne kann an einem vorhandenen Mast (maximaler Mastdurchmesser 60 cm / 2,3 Zoll) oder direkt an einer Wand montiert werden, sofern die Punkte in → Kapitel 9.2, „Planung der Antenneninstallation“ und → Kapitel 9.1, „Die Bedeutung einer guten Antennenpositionierung“ erfüllt sind, insbesondere diejenigen, die die Einhaltung von Abständen zu Quellen elektromagnetischer Störungen, Signalreflexionen und Signalbehinderungen betreffen.

Gefahr!



Montieren Sie die Antenne nicht ohne eine wirksame Absturzsicherung!

Lebensgefahr durch Absturz!

- Achten Sie bei der Installation von Antennen auf Sicherheit!
- Niemals ohne geeignete und wirksame Absturzsicherung in der Höhe arbeiten!

Gefahr!



Arbeiten Sie bei Gewitter nicht am Antennensystem!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Führen Sie keine Arbeiten an der Antenneninstallation oder dem Antennenkabel durch, wenn die Gefahr eines Blitzschlags besteht.
- Führen Sie keine Arbeiten an der Antenneninstallation durch, wenn es nicht möglich ist, den vorgeschriebenen Sicherheitsabstand zu freiliegenden Stromleitungen oder Umspannwerken einzuhalten.

Montage der Antenne an einer Wand

1. Montieren Sie die beiden Paare der Masthalterungen (Pos. 8 in  Abb. 9.3) mit dem Befestigungsrohr (Pos. 2 in  Abb. 9.3) in den Klemmen. Befestigen Sie das Rohr in jeder der beiden Klemmen mit vier M4x12-Kreuzschlitzschrauben und den entsprechenden M4-Sechskantmuttern (Positionen 3 und 4 in  Abb. 9.3). Um sicherzustellen, dass die Klemme so sicher wie möglich sitzt, sollten die oberen und unteren Schrauben jeder Klemme aus entgegengesetzten Richtungen eingesetzt werden, wie in  Abb. 9.3 gezeigt.
2. Bohren Sie vier Löcher für die M6x45-Schrauben so in die Wand, dass sie mit den beiden Schraubendurchführungen an jeder der beiden Halterungen übereinstimmen. Setzen Sie zwei Dübel in diese Löcher ein.
3. Verwenden Sie vier Abstandshalter und vier M6x45-Schrauben, um die Antennenhalterungen an der Wand zu befestigen.
4. Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass die Halterungen sicher an der Wand befestigt sind und das Rohr fest von den Klemmen gehalten wird, können Sie die Antenne auf das Rohr setzen.

Montage der Antenne an einem Mast

1. Montieren Sie die beiden Paare der Masthalter (Pos. 8 in  [Abb. 9.3](#)) mit dem Befestigungsrohr (Pos. 2 in  [Abb. 9.3](#)) in den Klemmen. Befestigen Sie das Rohr in jeder der beiden Klemmen mit vier M4x12-Kreuzschlitzschrauben und den entsprechenden M4-Sechskantmuttern (Positionen 3 und 4 in  [Abb. 9.3](#)). Um sicherzustellen, dass die Klemme so sicher wie möglich sitzt, sollten die oberen und unteren Schrauben jeder Klemme aus entgegengesetzten Richtungen eingesetzt werden, wie in  [Abb. 9.3](#) gezeigt.
2. Befestigen Sie den gebogenen Gewindebolzen (Pos. 5 in  [Abb. 9.3](#)) um den vorgesehenen Mast und führen Sie die beiden Enden in die Löcher der Masthalterung (Pos. 9 in  [Abb. 9.3](#)) ein. Befestigen Sie jede der Klemmen mit zwei Distanzstücken und zwei M6-Sechskantmuttern (Pos. 7 in  [Abb. 9.3](#)) an den jeweiligen Mastbefestigungen und ziehen Sie sie fest, bis die Mastbefestigung und die U-Gewindebolzen sicher sitzen.
3. Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass die Klemmen sicher am Mast befestigt sind, so dass sie sich nicht ohne erhebliche Krafteinwirkung bewegen lassen und dass das Rohr sicher von den Klemmen gehalten wird, können Sie die Antenne auf das Rohr setzen.

9.4 Verlegen des Antennenkabels

Ihr GNMANTv2 wird in der Regel mit einem geeigneten Antennenkabel geliefert. Sollte dies jedoch nicht der Fall sein oder sollten Sie ein Ersatzkabel für ein altes oder beschädigtes Kabel benötigen, finden Sie unter → [Kapitel 10.6, „Antennenkabel“](#) Informationen zu den erforderlichen Spezifikationen.

Achten Sie beim Verlegen des Antennenkabels darauf, dass die angegebene maximale Kabellänge nicht überschritten wird. Diese Länge hängt vom gewählten Kabeltyp und dessen Dämpfungsfaktor ab. Wird die angegebene maximale Länge überschritten, kann die korrekte Übertragung der Synchronisationsdaten und damit die ordnungsgemäße Synchronisation des Referenztaktes nicht mehr gewährleistet werden.



Achtung!

Bitte vermeiden Sie eine Mischung aus verschiedenen Kabeltypen für Ihre Antenneninstallation. Dies sollte insbesondere beim Kauf von zusätzlichem Kabel berücksichtigt werden, beispielsweise um eine bestehende Kabelinstallation zu verlängern.

Wie alle anderen metallischen Objekte in der Antenneninstallation (Antenne und Mast) muss auch das Antennenkabel in die Erdungsinfrastruktur des Gebäudes integriert und mit den anderen metallischen Objekten verbunden werden. Weitere Informationen finden Sie unter → [Kapitel 9.5, „Erdung der Antenne“](#).

Meinberg empfiehlt außerdem dringend die Implementierung eines Inline-Überspannungsschutzes mit dem Überspannungsschutz MBG S-PRO, der so nah wie möglich am Eingangspunkt des Gebäudes selbst montiert werden sollte. Weitere Informationen finden Sie unter → [Kapitel 9.6, „Inline-Überspannungsschutz“](#).



Vorsicht!

Achten Sie beim Verlegen des Antennenkabels darauf, dass ein ausreichender Abstand zu stromführenden Kabeln (z. B. Hochspannungsleitungen) eingehalten wird, da diese starke Störungen verursachen und die Qualität des Antennensignals erheblich beeinträchtigen können. Überspannungen in Stromleitungen (z. B. durch Blitzeinschlag) können in einem nahe gelegenen Antennenkabel induzierte Spannungen erzeugen und Ihr System beschädigen.

Jegliche Knickstellen, Quetschungen oder andere Beschädigungen der Außenisolierung sind zu vermeiden. Insbesondere muss der Biegeradius des Kabels, d. h. der Radius, bei dem ein Kabel ohne Beschädigungen gebogen werden kann, bei der Verlegung des Kabels um Ecken oder Kurven berücksichtigt werden.

Die Koaxialstecker müssen vor Beschädigungen und vor dem Kontakt mit Wasser oder korrosiven Substanzen geschützt werden.

9.5 Erdung der Antenne

Gefahr!



Überspannungsschutz- und Blitzschutzsysteme dürfen nur von Personen mit entsprechenden Fachkenntnissen im Bereich der Elektroinstallation installiert werden.

Brandgefahr und Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Versuchen Sie **nicht**, Überspannungsschutz- oder Blitzschutzsysteme zu installieren, wenn Sie nicht über die entsprechenden fachlichen Qualifikationen im Bereich Elektrotechnik verfügen.

Wenn die Antenne nicht ordnungsgemäß geerdet ist, kann die Einwirkung hoher induzierter Spannungen durch indirekte Blitzeinschläge erhebliche Überspannungen im Koaxialkabel verursachen, die zu erheblichen Schäden oder sogar zur Zerstörung Ihrer Antenne und aller angeschlossenen Empfänger oder Signalverteiler führen können.

Dementsprechend müssen Antennen und Antennenkabel im Rahmen einer wirksamen Blitzschutzstrategie stets fachgerecht in die Potentialausgleichsinfrastruktur eines Gebäudes integriert werden, um sicherzustellen, dass Spannungen, die durch Blitzeinschläge direkt auf oder indirekt in der Nähe der Antenne induziert werden, sicher zur Erde abgeleitet werden.

Meinberg-Antennen verfügen über einen integrierten Überspannungsschutz gemäß IEC 61000-4-5 Level 4, um die Antenne zuverlässig vor Überspannungen zu schützen. Die Antenne verfügt außerdem über einen Erdungsanschluss, damit sie mit einem Erdungskabel so direkt wie möglich an einen Verbindungsleiter angeschlossen werden kann. Weitere Informationen finden Sie in den Normen für Antenneninstallationen (z. B. DIN EN 60728-11).

Um die Sicherheit des Gebäudes und den Schutz Ihres Meinberg-Systems zu erhöhen, empfiehlt Meinberg zusätzlich den Einsatz des Überspannungsschutzes MBG S-PRO, der unter

→ [Kapitel 9.6, „Inline-Überspannungsschutz“](#) behandelt wird.

VDE 0185-305 (IEC 62305) (betreffend Gebäude mit Blitzschutzanlagen) und VDE 0855-1 (IEC 60728-11) (betreffend Verbindungsstrategien und die Erdung von Antennenanlagen in Gebäuden ohne externe Blitzschutzanlage) sind die für Antennenanlagen an Gebäuden geltenden Blitzschutznormen. Antennen müssen in der Regel in das Blitzschutzsystem oder die Verbindungsinfrastruktur eines Gebäudes integriert werden.

Wenn die Antenne den höchsten Punkt eines Gebäudes oder Mastes darstellt, sollte die Blitzschutzstrategie eine Sicherheitszone (z. B. durch einen Blitzableiter gebildet) über der Antenne vorsehen. Dadurch erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass der Blitz vom Blitzableiter „aufgefangen“ wird, sodass Überspannungsströme sicher vom Blitzableiter über einen Erdungsleiter zur Erde abgeleitet werden können.

Die elektrische Verbindung ist die Verbindung aller metallischen, elektrisch leitfähigen Elemente der Antennenanlage, um die Gefahr gefährlicher Spannungen für Personen und angeschlossener Geräte zu begrenzen. Zu diesem Zweck sollten die folgenden Elemente miteinander verbunden und in ein Verbindungssystem integriert werden:

- die Abschirmung des Antennenkabels mithilfe von Kabelabschirmungsverbindern*
- der Kernleiter des Antennenkabels mithilfe von Überspannungsschutzgeräten
- Antennen, Antennenmasten
- Erdungselektroden (z. B. Fundamentelektrode)

* *Mindest-IP-Schutzart: IP X4 bei Verwendung von Verbindungssteckern im Außenbereich.*

Anschluss des Erdungsanschlusses der Antenne

Wie bereits erwähnt, muss die Antenne über ein Erdungskabel (nicht im Lieferumfang enthalten) an eine Erdungsschiene angeschlossen werden. Zu diesem Zweck muss ein Erdungskabel konfektioniert werden. Die empfohlene Leiterstärke beträgt $4 \text{ mm}^2 - 6 \text{ mm}^2$ und ein Ringkabelschuh, der zum M8-Erdungsbolzen (0,315 Zoll) passt.

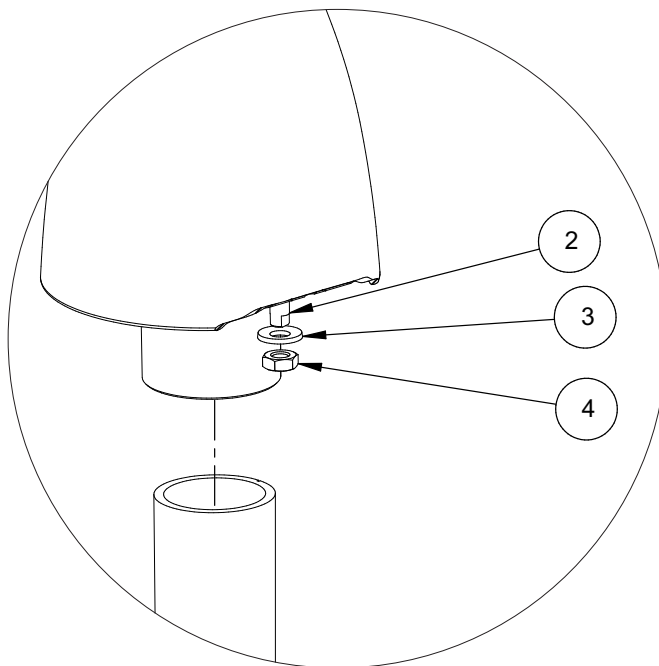


Abbildung 9.4: Erdungsklemmen-Baugruppe

Installationsverfahren für Erdungskabel

1. Entfernen Sie die Mutter (Pos. 4 in [Abb. 9.4](#)) und die Sicherungsscheibe (Pos. 3 in [Abb. 9.4](#)).
2. Setzen Sie die Ringklemme auf die Erdungsschraube (Pos. 2 in [Abb. 9.4](#)).
3. Setzen Sie zunächst die Sicherungsscheibe (Pos. 3 in [Abb. 9.4](#)) auf den Erdungsbolzen (Pos. 2 in [Abb. 9.4](#)) und schrauben Sie dann die M8-Mutter (Pos. 4 in [Abb. 9.4](#)) auf das Gewinde des Erdungsbolzens.
4. Ziehen Sie die Mutter (Pos. 4 in [Abb. 9.4](#)) mit einem maximalen Drehmoment von **6 Nm** fest.

Sobald die Antenne korrekt mit dem Erdungskabel installiert wurde, verbinden Sie das Erdungskabel mit der Anschlussleiste (siehe [Abb. 9.5](#) und [Abb. 9.6](#)).

Antenneninstallation ohne isoliertes Blitzableitersystem

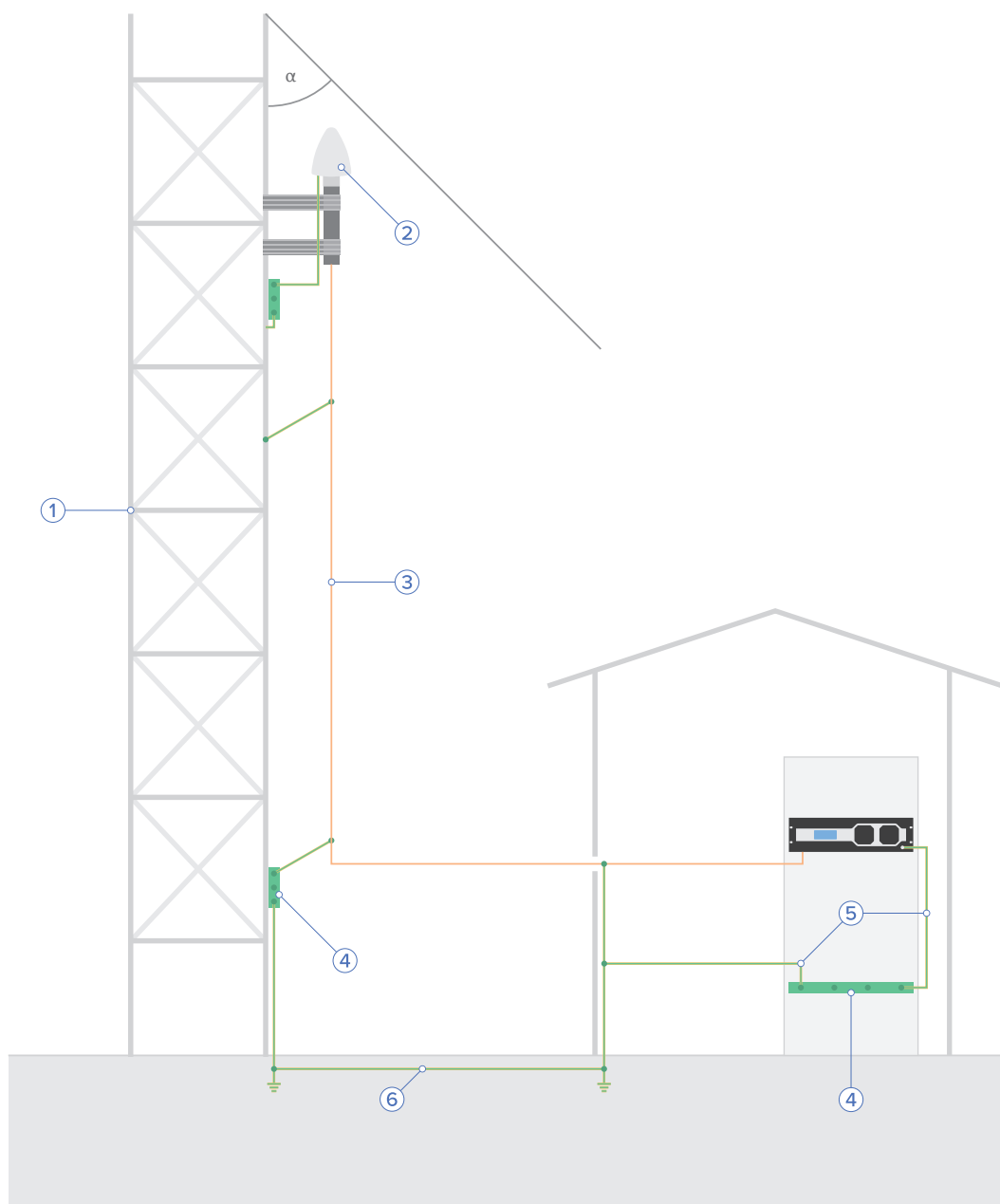


Abbildung 9.5: Erdung einer mastmontierten Antenne

- 1 Antennenmast
- 2 Antenne
- 3 Antennenkabel
- 4 Potentialausgleichsschiene
- 5 Potenzialausgleichsleiter
- 6 Fundamenterder
- α Sicherheitszone

Antenneninstallation mit isoliertem Blitzableitersystem

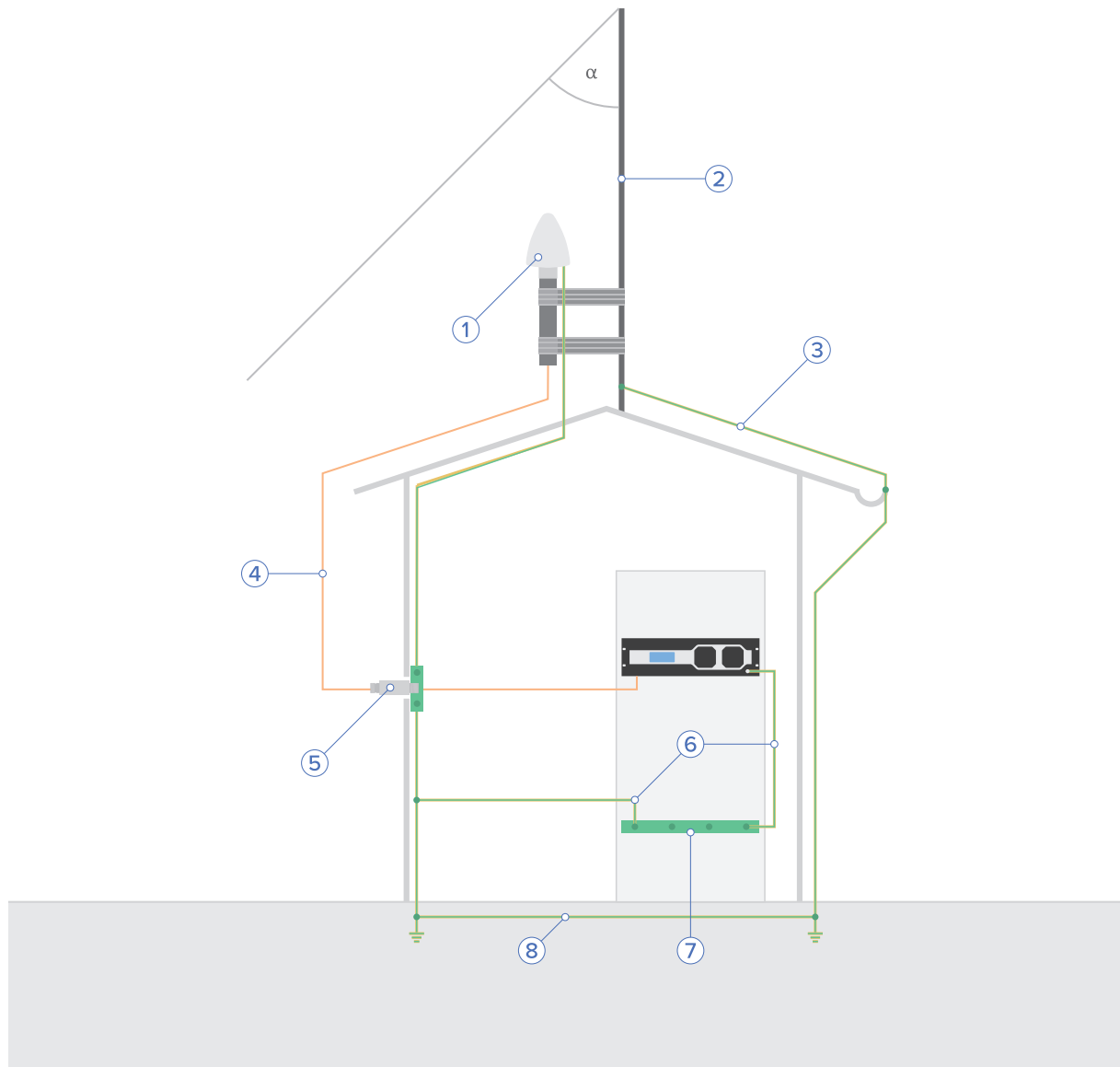


Abbildung 9.6: Erdung einer Dach- oder Wandantenne

- 1 Antenne
- 2 Blitzableiter
- 3 Blitzableiter-Erdungsanschluss
- 4 Antennenkabel
- 5 Überspannungsschutz
- 6 Potenzialausgleichsleiter
- 7 Potentialausgleichsschiene
- 8 Fundamenterder
- α Sicherheitszone

9.6 Inline-Überspannungsschutz



Hinweis:

Der Überspannungsschutz MBG S-PRO und das passende Koaxialkabel sind nicht im Lieferumfang einer Meinberg-Antenne enthalten, können jedoch als optionales Zubehör bestellt werden.

Der MBG S-PRO ist ein Überspannungsschutzgerät von Phoenix Contact (Typenbezeichnung CN-UB-280DC-BB), das zum Schutz von Geräten, die über Koaxialkabel angeschlossen sind, entwickelt wurde. Seine Verwendung ist optional, wird jedoch von Meinberg dringend empfohlen.

Der MBG S-PRO wird direkt in die Antennenleitung eingesetzt und besteht aus einer austauschbaren Gasentladungsröhre, die bei Zündung die Energie aus dem Kabelmantel zum Erdpotential umleitet und so Gebäude vor Brandgefahr sowie angeschlossene Geräte vor möglichen Überspannungen und Beschädigungen oder Zerstörung schützt. Der Überspannungsschutz wird am Eintritt der Antennenleitung in das Gebäude installiert.

Der MBG S-PRO muss gegen Feuchtigkeit und Spritzwasser geschützt werden, entweder durch ein geeignetes Gehäuse (IP65) oder einen geschützten Montageort.

Installation und Anschluss

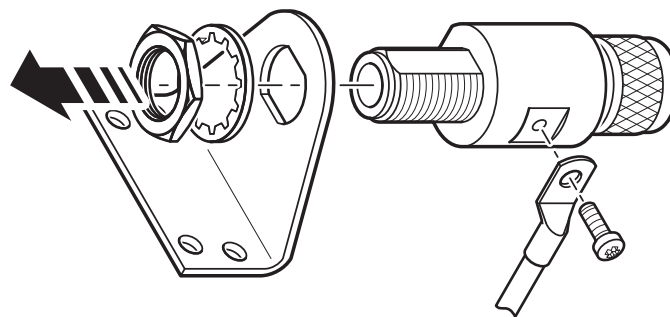


Abbildung 9.7: Montage des Überspannungsschutzes MBG S-PRO

1. Wählen Sie einen Standort für die Installation des MBG S-PRO. Dieser Standort muss so nah wie möglich am Eintritt des Kabels in das Gebäudes liegen, um die Länge des ungeschützten Kabels, das Blitzeinschlägen ausgesetzt ist, zu begrenzen. Der Weg vom Erdungsanschluss des MBG S-PRO zur Erdungsschiene des Gebäudes muss ebenfalls so kurz wie möglich sein.
2. Befestigen Sie die mitgelieferte Halterung wie in  Abb. 9.7 gezeigt und montieren Sie dann den MBG S-PRO an der Halterung.

3. Verbinden Sie den MBG S-PRO mit einem möglichst kurzen Erdungskabel mit einer Erdungsschiene. Es ist außerdem wichtig, dass der Erdungsanschluss des Überspannungsschutzes mit derselben Verbindungsschiene verbunden ist wie das angeschlossene Meinberg-System, um zerstörerische Potentialunterschiede zu vermeiden.
4. Verbinden Sie das Koaxialkabel von der Antenne mit einem der Anschlüsse des Überspannungsschutzes und verbinden Sie dann den anderen Anschluss des Überspannungsschutzes mit dem Koaxialkabel, das zur Meinberg-Referenzuhr führt.



Vorsicht!

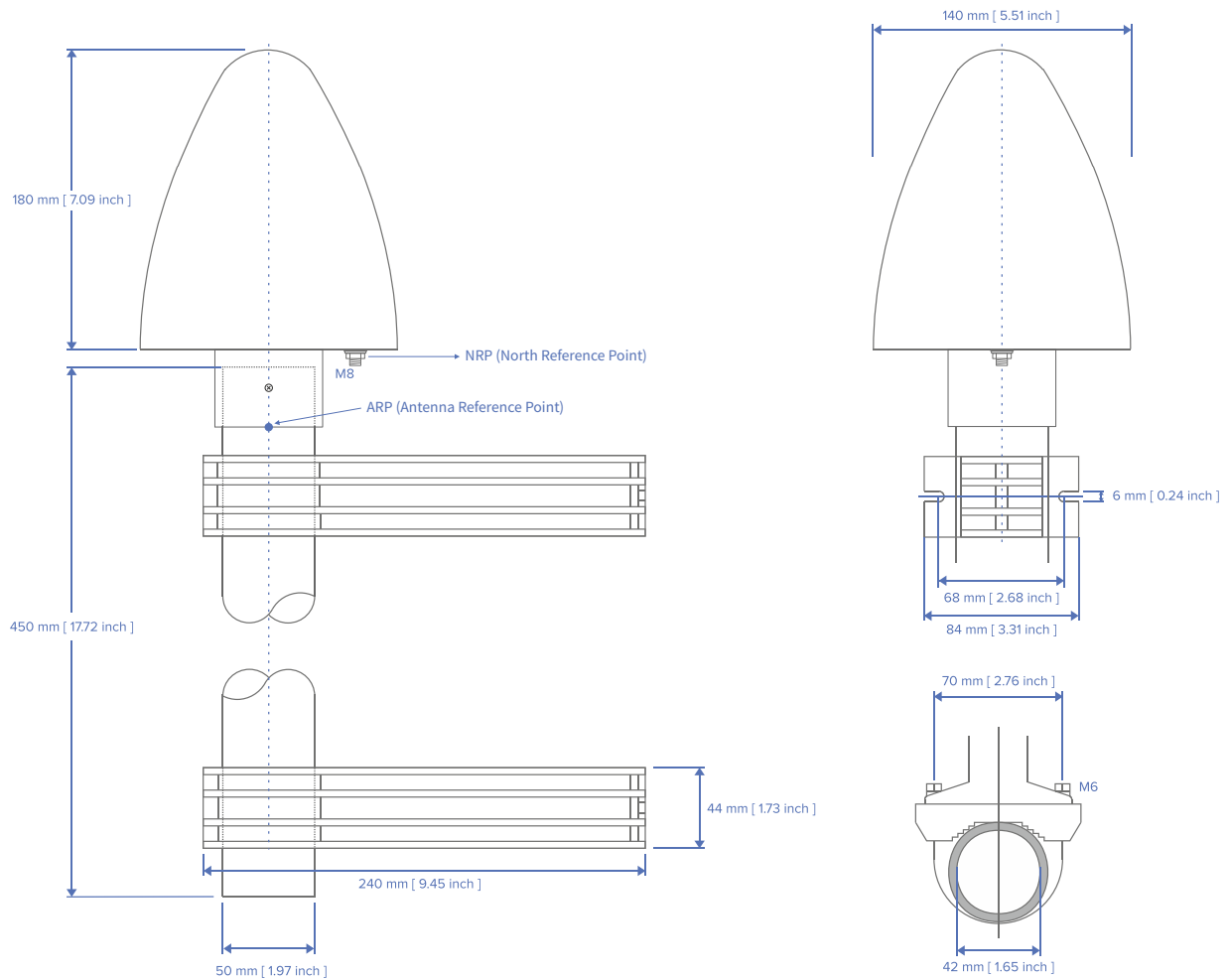
Wenn keine weiteren Geräte (z. B. Power-Splitter) zwischen Überspannungsschutz und nachgeschalteter Elektronik mit Feinschutz installiert sind, darf das Antennenkabel aus Sicherheitsgründen eine bestimmte Länge nicht überschreiten.

Detaillierte technischen Spezifikationen und einen Link zum Datenblatt finden Sie im Anhang im
→ [Kapitel 10.7, „Technische Daten - MBG S-PRO Überspannungsschutz“](#).

10 Technischer Anhang GNMANTv2-Antenne

10.1 Technische Daten - GNSS Multi-Band-Antenne

Abmessungen



Physische Spezifikationen

Gehäuse:	ABS-Plastikgehäuse für Außeninstallation
Gewicht:	1,4 kg, einschließlich Montagesatz

Antennenanschluss

Verbindungstyp:	N-Norm Buchse
Eingangsimpedanz: (nominal)	50 Ω
Erdung:	M8-Gewindebolzen und Sechskantmutter zur Verwendung mit entsprechender Ringöse

Elektrische Spezifikationen

Spannungsversorgung:	3,6 V ... 5,5 V $\overline{\text{---}}$ (über Antennenkabel)
Stromaufnahme: (nominal)	30 mA @ 5 V
Stromverbrauch: (typisch)	150 mW @ 25 °C

Empfangs- und Signaleigenschaften

Frequenzbereiche:	1160 MHz ... 1255 MHz und 1539 MHz ... 1606 MHz
Max. Eingangsleistung am Antenneneingang: (kontinuierlich)	< 18 dBm @ 85°C
Verstärkung: Antenneneingang zu RF Ausgang	Lower Band: 35 dB +/- 2 dB Upper Band: 37 dB +/- 2 dB
Polarisation:	Right-handed, circular (RHCP)
Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)	$\leq 1.5 : 1$ Maximum: 1.8:1
Rauschzahl:	< 2 dB
P1dB Eingang:	-40 dBm
Antennen Pattern:	Vertical 3 dB Öffnungswinkel < 100° Max. horizontale Abweichung vom idealen Kreis max. 1 dB

Umweltbedingungen:

Temperaturbereich (Betrieb):	-70 °C to 85 °C
Temperaturbereich (Lagerung):	-70 °C to 95 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	max. 95 % at 40 °C, nicht kondensierend
IP-Schutzart:	IP65

Unterstützte Frequenzbänder:

GPS:	L1/L2/L5
GLONASS:	G1/G2/G3
Beidou:	B1/B2/B3
Galileo:	E1/E5a+b plus L-band/E6

Außerband-Unterdrückungsleistung

Band	Frequenzbereich (in MHz)	Unterdrückungsleistung
Lower Band	1160 MHz – 1255 MHz	> 60 dB @ < 960 MHz > 60 dB @ > 1427 MHz
Upper Band	1539 MHz – 1606 MHz	> 60 dB @ < 1463 MHz > 70 dB @ 1710–4700 MHz > 60 dB @ 4701–6000 MHz

10.2 Antennen-Kompatibilität

Referenz- uhren	Meinberg GPS183	Meinberg GNS183	Meinberg GNS183-UC	Meinberg GXL183	andere Meinberg GNSS-Referenzuhren	Referenzuhren von Drittherstellern
Kompatibel	✗	✓	✗	✓	!	!

Die GNMANTv2 ist für den Betrieb von Meinberg GNS- und Multi-GNSS-Referenzuhren der folgenden Produktreihen konzipiert:

- IMS-Systeme
- LANTIME
- microSync
- PCIe-Slotcards

Bitte beachten Sie, dass ältere Generationen kompatibler Referenzuhren (siehe Ausrufezeichen) sich auf die Satelliten des jeweiligen Satellitensystems einstellen und synchronisieren, jedoch nur über einen eingeschränkten Funktionsumfang verfügen. Das Produkt wird nur von den neuesten GNSS-Referenzuhren (siehe grünes Häkchen) der „183er“ Generation unterstützt. Die Kompatibilität von GNSS-Referenzuhren anderer Hersteller muss individuell geprüft werden.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Kapiteln:

- → [Kapitel 9, „Installation der Antenne“](#)
- → [Kapitel 10.1, „Technische Daten - GNSS Multi-Band-Antenne“](#)

10.3 Antenneneingang: GXL Multi-Band-Empfänger

Gefahr!

Keine Arbeiten am Antennensystem während eines Gewitters durchführen!

Es besteht Lebensgefahr durch Stromschlag!



- Führen Sie keine Arbeiten an der Antennenanlage oder am Antennenkabel durch, wenn die Gefahr eines Blitzeinschlages besteht.
- Führen Sie keine Arbeiten an der Antennenanlage durch, wenn es nicht möglich ist, den vorgeschriebenen Sicherheitsabstand zu freiliegenden Leitungen und elektrischen Verteilerstationen einzuhalten.

Empfängertyp: 448-Kanal Multi-GNSS-Empfänger

Antennentyp: GNSS Multi-Band-Antenne
→ [Kapitel 10.2, „Antennen-Kompatibilität“](#)

GNSS Signal-Unterstützung:

GPS:	L1 C/A und P(Y) (1575.42 MHz) L2C (1227.60 MHz)
QZSS:	L1 C/A (1575.42 MHz) L2C (1227.60 MHz)
Galileo:	E1 OS B/C (1575.42 MHz) E5a (1165.45 MHz) E5b (1207.140 MHz)
BeiDou:	B1I (1561.098 MHz) B2I (1207.14 MHz) B3I (1268.52 MHz)
GLONASS:	L1OF (1602 MHz + $k \cdot 562.5$ kHz) L2OF (1246 MHz + $k \cdot 437.5$ kHz)

Bei den L1OF- und L2OF-FDMA-Signalen steht k für die Kanalnummer (im Bereich von -7 bis 6) innerhalb des entsprechenden GLONASS-Frequenzbandes

SBAS Signal-Unterstützung: EGNOS, WAAS, GIGAN, MSAS (1575.42 MHz)

Signalverstärkung: 40 dB

DC-Spannung: 5 V (Spannungsversorgung über Antennenkabel)

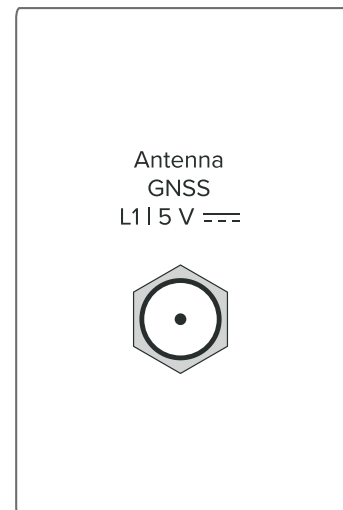
DC-Gleichstrom: Max. 100 mA

Eingangswiderstand: 50 Ω

Verbindungstyp: SMA Buchse

Kabeltyp: geschirmtes Koaxialkabel

Kabellänge: Max. 70 m (Belden H155), Max. 150 m (H2010 Ultraflex)



10.4 Antenneneingang - GNS-Empfänger

Gefahr!

Keine Arbeiten am Antennensystem während eines Gewitters durchführen!

Es besteht Lebensgefahr durch Stromschlag!

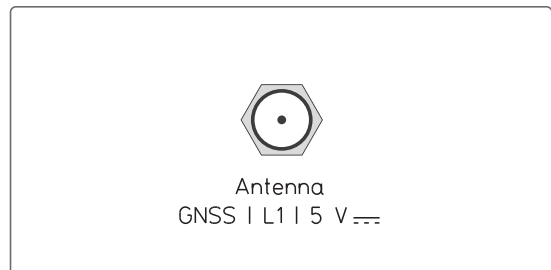


- Führen Sie keine Arbeiten an der Antennenanlage oder am Antennenkabel durch, wenn die Gefahr eines Blitzeinschlages besteht.
- Führen Sie keine Arbeiten an der Antennenanlage durch, wenn es nicht möglich ist, den vorgeschriebenen Sicherheitsabstand zu freiliegenden Leitungen und elektrischen Verteilerstationen einzuhalten.

Antennentyp:	GNSS Multi-Band-Antenne
Empfängertyp:	72-Kanal Empfänger GPS/GLONASS/Galileo/BeiDou
Signalunterstützung:	GPS: L1 C/A (1575,42 MHz) Galileo: E1-B/C (1575,42 MHz) BeiDou: B1I (1561,098 MHz) GLONASS: L1OF (1602 MHz + $k \cdot 562,5$ kHz)

wobei k die Kanalnummer (-7 ... 6)
innerhalb des entsprechenden GLONASS-
Frequenzbandes darstellt

Signalverstärkung:	40 dB
Antennenverstärkung:	$\geq 3,5$ dBic / ≥ 3 dBic
Nennwiderstand:	50 Ω
DC-Spannung:	5 V (Spannungsversorgung über Antennenkabel)
Ausgangsstrom:	Max. 120 mA
Anschluss: (geräteseitig)	SMA-Buchse
Kabeltyp:	Koaxialkabel, geschirmt
Kabellänge:	Max. 70 m mit Speedfoam 240HFJ Koaxialkabel



10.5 GNM Multi-Band-Empfänger

Gefahr!

Keine Arbeiten am Antennensystem während eines Gewitters durchführen!

Es besteht Lebensgefahr durch Stromschlag!



- Führen Sie keine Arbeiten an der Antennenanlage oder am Antennenkabel durch, wenn die Gefahr eines Blitzeinschlages besteht.
- Führen Sie keine Arbeiten an der Antennenanlage durch, wenn es nicht möglich ist, den vorgeschriebenen Sicherheitsabstand zu freiliegenden Leitungen und elektrischen Verteilerstationen einzuhalten.

Antennentyp: GNSS Multi-Band-Antenne

Empfängertyp: 184-Kanal Empfänger
GPS/GLONASS/Galileo/BeiDou

Signalunterstützung: GPS: L1 C/A (1575,42 MHz)
L2C (1227,60 MHz)

Galileo: E1-B/C (1575,42 MHz)
E5b (1207,140 MHz)

BeiDou: B1I (1561,098 MHz)
B2I (1207,140 MHz)

GLONASS: L1OF (1602 MHz + $k \cdot 562,5$ kHz)
L2OF (1246 MHz + $k \cdot 437,5$ kHz)

wobei k die Kanalnummer (-7 .. 6) innerhalb
des entsprechenden GLONASS-Frequenzbandes darstellt

Signalverstärkung 40 dB

Antennenverstärkung: $\geq 3,5$ dBic / ≥ 3 dBic

Nennwiderstand: 50 Ohm

DC-Spannung: 5 V (Spannungsversorgung über Antennenkabel)

DC-Strom: max. 100 mA

Verbindungstyp: SMA Buchse

Kabel: Koaxialkabel, geschirmt

Kabellänge: max. 70 m mit Belden H155 Koaxialkabel



Antenna
GNSS
L1 + L2 | 5 V $\equiv$

10.6 Antennenkabel

Meinberg bietet zu seinen Antennen passende Kabeltypen an, die zusammen mit der Antenne bestellt werden können, um die erforderliche Kabellänge von Ihrer Antenne bis zu Ihrer Meinberg-Referenzuhr abzudecken. Bevor Sie Ihre Bestellung bestätigen, sollten Sie die für Ihre Antenneninstallation erforderliche Kabellänge ermitteln und den entsprechenden Kabeltyp auswählen.



Achtung!

Bitte vermeiden Sie die Verwendung einer Mischung aus verschiedenen Kabeltypen für Ihre Antenneninstallation. Dies sollte insbesondere beim Kauf von zusätzlichem Kabel berücksichtigt werden, beispielsweise um eine bestehende Kabelinstallation zu erweitern.

Das Kabel wird standardmäßig mit den entsprechenden Anschlüssen an beiden Enden geliefert, kann jedoch auf Wunsch auch ohne vorinstallierte Anschlüsse geliefert werden.

Meinberg GNSS-Empfänger

Die folgende Tabelle zeigt die Spezifikationen der unterstützten Kabeltypen für die Übertragung der GPS/-Galileo/GLONASS/Beidou-Frequenzbänder am Beispiel von Kabeln, die von Meinberg geliefert werden. Für Kabel anderer Hersteller als Meinberg beachten Sie bitte die Spezifikationen des jeweiligen Kabels.

Die Ausbreitungsverzögerung ist auf der Grundlage von 100 m Kabel angegeben. Diese Werte können als Referenz für die Berechnung der Ausbreitungsverzögerung für jede andere beliebige Kabellänge verwendet werden. Bitte beachten Sie, dass diese Werte auf realen Messungen basieren, die von Meinberg-Ingenieuren an verfügbaren Kabeln durchgeführt wurden. Wenn Sie eigene Messungen durchführen oder die Ausbreitungsverzögerung auf der Grundlage der Angaben im Datenblatt für Ihr Kabel berechnen, können die Ergebnisse geringfügig von dieser Tabelle abweichen.

Cable Type	H155	H2010 (Ultraflex)	HFJ240
Signal Propagation Time at 1575 MHz	423 ns/100 m	386 ns/100 m	401 ns/100 m
Attenuation at 1575 MHz	-40.20 dB/100 m	-17.57 dB/100 m	-33.00 dB/100 m
Core DC Resistance	3.24 Ω /100 m	1.24 Ω /100 m	1.05 Ω /100 m
Cable Diameter	5.4 mm	10.2 mm	6.1 mm
Max. Cable Length*	70 m	150 m	70 m
Min. Bend Radius (Fixed Installation)	60 mm	40 mm	61 mm

Abbildung 10.1: Tabelle: Spezifikationen der von Meinberg empfohlenen Kabeltypen für GNS-, GNM- und GXL-Empfänger **

* Bezieht sich auf Kabelstrecken ohne Inline-Verstärker.

** Unsere GNSS Multiband-Empfänger und die GNMANTv2 Multiband-Antenne werden mit dem HFJ240 Low-loss Speedfoam-Koaxialkabel ausgeliefert.

Kompensation der Signalausbreitungsverzögerung

LANTIME OS-based Systems

Die Übertragung des Signals von der Antenne zum Empfänger (Referenzuhr) kann zu einer gewissen Verzögerung führen. Diese Verzögerung kann über das LANTIME-Webinterface kompensiert werden.

Dazu melden Sie sich im Webinterface Ihres LANTIME-Systems an und gehen wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Menü „Uhr → Status & Konfiguration“.
2. Wählen Sie das entsprechende Empfängermodul aus.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte „Verschiedenes“.
4. Wählen Sie die Kompensationsmethode aus (Kabellänge oder Zeit) und geben Sie den entsprechenden Wert ein.

▼ State & Configuration

GPS Clock [CLK1 - Sync to GPS]:

MRS State MRS Settings IRIG Settings Serial Ports

Miscellaneous Initialize Receiver

Cable Delay Compensation Method

☒ By Length ☐ By Delay

Antenna Cable Length

20 m

Compensation Time

100 ns

Abbildung 10.2: Menü „Uhr“ im LANTIME-Webinterface

Ein fester Offset-Wert für die Ausbreitungsverzögerung kann in Nanosekunden eingegeben werden, indem Sie als Offset-Methode **„Kompensationszeit“** auswählen. Dieser Wert wird entweder auf der Grundlage der Kabelspezifikationen berechnet, die im Datenblatt Ihres Kabels angegeben sind, oder auf der Grundlage Ihrer eigenen Messungen.

Eine manuell berechnete Signalausbreitungsverzögerung liefert die beste Genauigkeit. Die Länge des Kabels kann jedoch auch in Metern eingegeben werden, indem Sie **„Nach Länge“** auswählen, um eine automatisch geschätzte Verschiebung basierend auf den bekannten Spezifikationen des Standardkabels RG58 zu erhalten.

meinbergOS-Systeme (microSync)

Die Laufzeit-Verzögerung kann im meinbergOS-Webinterface durch Eingabe der Länge des verwendeten Kabels kompensiert werden.

Dazu melden Sie sich im Webinterface Ihres meinbergOS-Systems an und gehen wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Seite „**Configuration** → **Clock**“.
2. Wählen Sie den Reiter „**Receiver**“ aus.
3. Tragen Sie die ermittelte Länge des Antennenkabels in das Feld „Antenna Cable Length“ ein (in Metern).

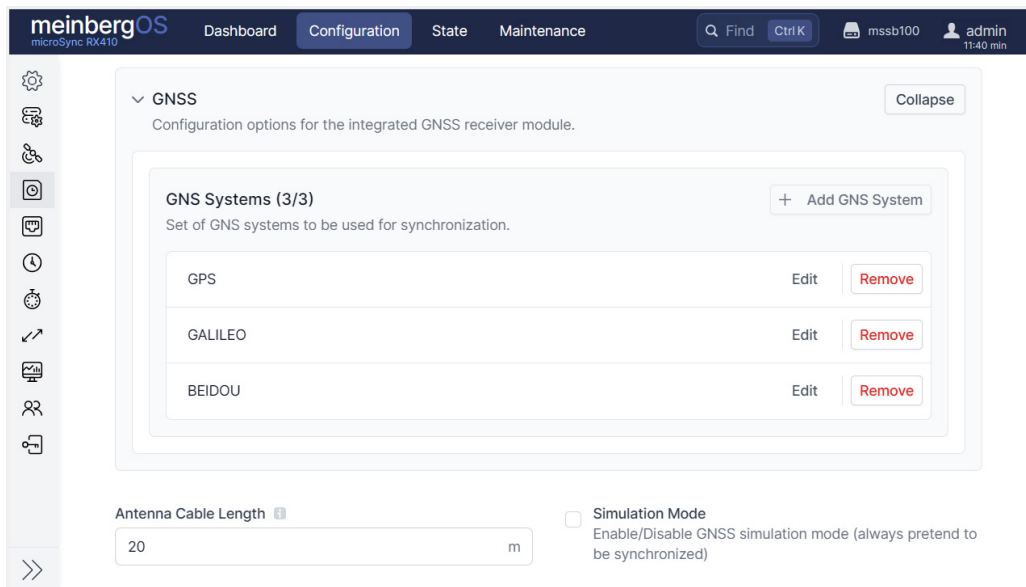


Abbildung 10.3: Menü „Clock → Configuration“ im meinbergOS-Webinterface

Meinberg Standalone-Empfänger (z.B. GPS/DHS)

Die Signalausbreitungszeit kann im Meinberg Device Manager kompensiert werden, indem unter „Settings → Clock“ die Länge des Antennenkabels eingegeben wird.

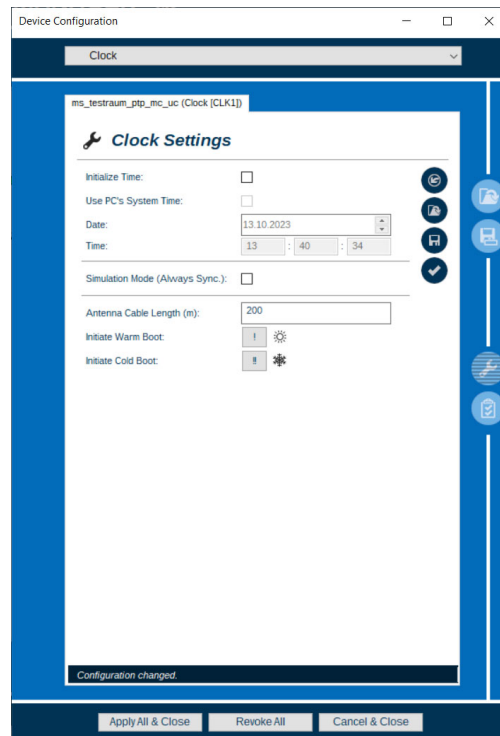


Abbildung 10.4: Menü „Clock“ im Meinberg Device Manager

PCI und PCI Express Clocks

Die Verzögerung kann für PCI- und PCIe-Computeruhren im Meinberg Monitoring-Tool „MbgMon“ kompensiert werden.

Wenn Sie ein Standardkabel vom Typ RG58 oder RG213 verwenden, können Sie die Länge des Kabels einfach in Metern eingeben, indem Sie „Nach Länge“ auswählen. Daraufhin wird automatisch eine Schätzung des Offsets auf der Grundlage der bekannten Spezifikationen von Standardkabeln vom Typ RG58 und RG213 berechnet.

Starten Sie eine aktuelle Version von MbgMon und gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Menü „Rcvr. Config“ (Empfängerkonfiguration).
2. Geben Sie die Länge des Antennenkabels in Metern ein.
3. Bestätigen Sie Ihre Eingabe, indem Sie auf die Schaltfläche „Speichern“ klicken.

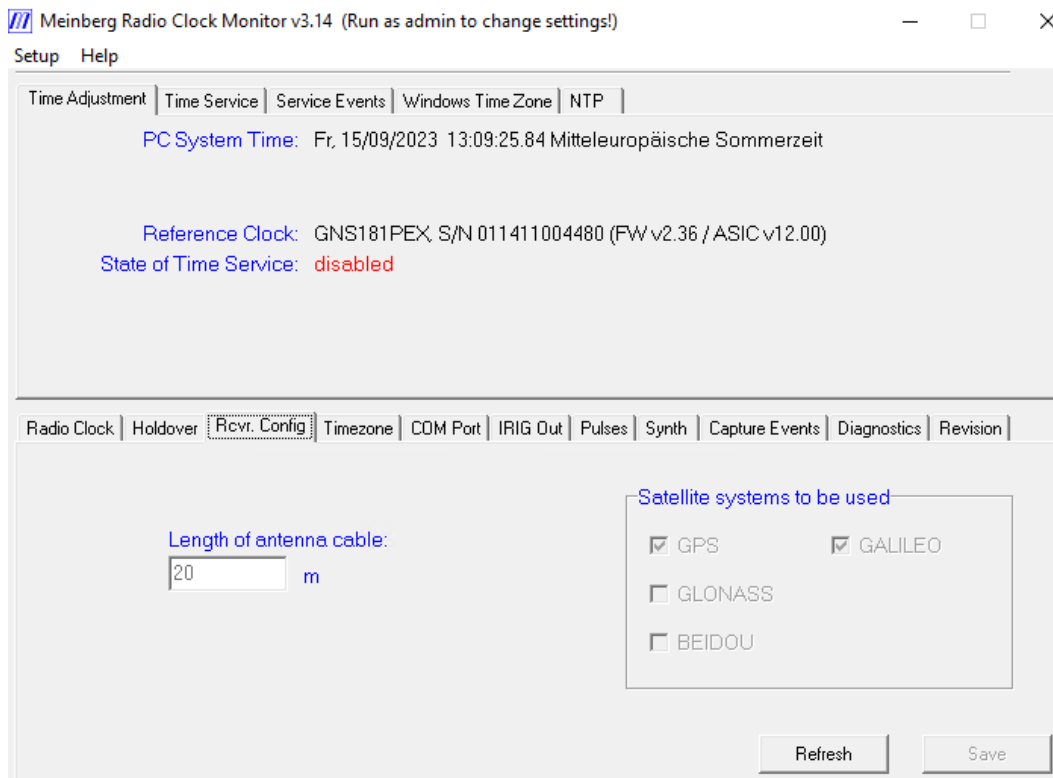


Abbildung 10.5: Menü „Rcvr. Config“ in MbgMon

10.7 Technische Daten - MBG S-PRO Überspannungsschutz

Der MBG S-PRO ist ein Überspannungsschutz (Phoenix CN-UB-280DC-BB) für koaxiale Leitungen. Er wird in die Antennenzuleitung eingebaut und besteht aus einem auswechselbaren Gasableiter, welcher nach dem Zünden die Energie vom Außenleiter des Kabels zum Erdungspotential ableitet. Der Erdanschluss ist auf möglichst kurzem Wege zu realisieren.

Der MBG S-PRO hat keinen dedizierten Eingang/Ausgang und keine bevorzugte Einbaulage.



Phoenix CN-UB-280DC-BB

Eigenschaften:

- Hervorragende RF-Performance
- Mehrfaches Einschlagpotential
- 20-kA-Überspannungsschutz
- Schutz in zwei Richtungen

Lieferumfang:	Überspannungsschutz mit Montagewinkel und Zubehör
Produkttyp:	Überspannungsschutz für Sende- und Empfangsanlagen
Bauform:	Zwischenstecker
Anschlüsse:	N-Norm Buchse/N-Norm Buchse

Detaillierte Montagehinweise und Spezifikationen des Überspannungsschutzes CN-UB-280DC-BB, entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des Herstellers.

Datenblatt zum Download:

https://www.meinberg.de/download/docs/shortinfo/german/cn-ub-280dc-bb_pc.pdf

11 RoHS-Konformität

Befolgung der EU-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS)

Wir erklären hiermit, dass unsere Produkte den Anforderungen der Richtlinie 2011/65/EU und deren delegierten Richtlinie 2015/863/EU genügen und dass somit keine unzulässigen Stoffe im Sinne dieser Richtlinie in unseren Produkten enthalten sind.

Wir versichern, dass unsere elektronischen Geräte, die wir in der EU vertreiben, keine Stoffe wie Blei, Cadmium, Quecksilber, sechswertiges Chrom, polybrominierte Biphenyle (PBBs) und polybrominierten Diphenyl-Äther (PBDEs), Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), Benzylbutylphthalat (BBP), Dibutylphthalat (DBP) oder Diisobutylphthalat (DIBP) über den zugelassenen Richtwerten enthalten.



12 Konformitätserklärung für den Einsatz in der Europäischen Union

EU-Konformitätserklärung

Doc ID: -06.08.2025

Hersteller Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG
Manufacturer Lange Wand 9, D-31812 Bad Pyrmont

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt,
declares under its sole responsibility, that the product

Produktbezeichnung GNMANTv2
Product Designation

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen und Richtlinien übereinstimmt:
to which this declaration relates is in conformity with the following standards and provisions of the directives:

RED – Richtlinie <i>RED Directive</i> 2014/53/EU	ETSI EN 303 413 V1.2.1 (2021-04)
--	----------------------------------

EMV – Richtlinie <i>EMC Directive</i> 2014/30/EU	ETSI EN 301 489-19 V2.1.1 (2019-04) ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11) EN IEC 61000-6-2:2019 EN IEC 61000-6-3:2021 EN 55035:2017/A11:2020 EN 55032:2015 + AC:2016 + A11:2020 + A1:2020
--	---

Niederspannungsrichtlinie <i>Low-Voltage Directive</i> 2014/35/EU	EN IEC 62368-1:2020 + A11:2020
---	--------------------------------

RoHS – Richtlinie <i>RoHS Directive</i> 2011/65/EU + 2015/863/EU	EN IEC 63000:2018
--	-------------------

Bad Pyrmont, den 06.08.2025

Aron Meinberg
Quality Management


Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG
Lange Wand 9
31812 Bad Pyrmont

13 Konformitätserklärung für den Einsatz im Vereinigten Königreich

UK Declaration of Conformity

Doc ID: -06.08.2025

Manufacturer

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG
Lange Wand 9
31812 Bad Pyrmont
Germany

declares that the product

Product Designation

GNMANTv2

to which this declaration relates, is in conformity with the following standards and provisions of the following regulations under British law:

Radio Equipment Regulations 2017
(as amended)
SI 2017/1206

ETSI EN 303 413 V1.2.1 (2021-04)

Electromagnetic Compatibility
Regulations 2016 (as amended)
SI 2016/1091

ETSI EN 301 489-19 V2.1.1 (2019-04)
ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11)
EN IEC 61000-6-2:2019
EN IEC 61000-6-3:2021
EN 55035:2017/A11:2020
EN 55032:2015 + AC:2016 + A11:2020 + A1:2020

Electrical Equipment (Safety)
Regulations 2016 (as amended)
SI 2016/1101

EN IEC 62368-1:2020 + A11:2020

The Restriction of the Use of Certain
Hazardous Substances in Electrical and
Electronic Equipment Regulations 2012
(as amended)
SI 2012/3032

EN IEC 63000:2018

Bad Pyrmont, Germany, dated 06.08.2025

Aron Meinberg
Quality Management


Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG
Lange Wand 9
31812 Bad Pyrmont