

Netzplanung & Reichweite

MeshCore Hessen – Netzplanung & Reichweite

- [Planung](#)
 - [Repeaterdichte und Funklast](#)
 - [Geländeprofile und Line of Sight](#)
 - [Reichweitenprognosen richtig lesen](#)
 - [Netzplanung für MeshCore Hessen dokumentieren](#)
 - [Backbone und Ortsversorgung](#)
 - [Mobile Messtests für neue Standorte](#)
 - [Redundanz und Ausfallsicherheit](#)
 - [Vom Versorgungsziel zum Repeaterstandort](#)

Planung

Repeaterdichte und Funklast

Ein Mesh benötigt ausreichend Infrastruktur, aber nicht an jeder Straßenecke einen Repeater. Zu viele überlappende Weiterleiter können insbesondere bei Flood-Verkehr unnötige Funklast erzeugen.

Nutzen eines neuen Repeaters

Vor der Installation wird gefragt, welche neue Funkbeziehung entsteht. Erreicht der Standort ein neues Gebiet oder verbessert er einen kritischen Weg, besitzt er einen klaren Nutzen.

Überlappung

Überlappende Abdeckung ist für Redundanz sinnvoll. Vollständig identische Nachbarschaften mehrerer Standorte können dagegen wenig Mehrwert bieten.

Flooding

Jede tatsächliche Flood-Weiterleitung ist eine weitere Aussendung. In einem dichten Netz steigt damit die Gesamtausrufzeit eines Ereignisses.

Adverts

Auch automatische Flood-Adverts der Infrastruktur tragen zur Last bei. Intervalle sollten deshalb nicht aus einem kleinen Testnetz ungeprüft auf eine große Region übertragen werden.

Regions und Scopes

Regions/Scopes sind ein Werkzeug, um lokale Floods lokal zu halten. Sie ersetzen keine physische Netzplanung, ergänzen sie aber.

Ausbauphasen

Für MeshCore Hessen ist ein schrittweiser Ausbau sinnvoll: Kernstandorte installieren, reale Nachbarschaften messen, Lücken identifizieren und erst dann weitere Repeater ergänzen.

So entsteht ein Netz aus gemessenem Bedarf statt aus zufällig verfügbaren Geräten.

Quellen, Rechte und redaktionelle Prüfung

- [MeshCore – offizielle Dokumentation](#)
- [meshcore-cli – offizielles Projekt](#)
- [MeshCore Wiki DE – ergänzende Communityquelle](#)

Redaktioneller Hinweis: Diese Seite ist eine eigenständige Darstellung für MeshCore Hessen. Sachinformationen wurden anhand der oben genannten Quellen geprüft. Texte, Bilder und die Gliederung des MeshCore Wiki DE wurden nicht übernommen; die Seite wird nur als ergänzende Communityquelle zur Faktenkontrolle genannt. Für technische Details hat die aktuelle offizielle MeshCore-Dokumentation Vorrang. Deutschlandbezogene Funkrechtsangaben werden an den Veröffentlichungen der Bundesnetzagentur geprüft.

Urheberrecht: Technische Begriffe, Protokollnamen, Befehlsnamen, Zahlenwerte und andere notwendige Sachangaben werden unverändert verwendet, soweit dies für fachliche Richtigkeit erforderlich ist. Es werden keine längeren fremden Textpassagen oder Bilder reproduziert.

Prüfstand: 18. August 2026

Geländeprofile und Line of Sight

Digitale Geländedaten können früh zeigen, ob zwischen zwei Standorten ein Berg oder Geländerrücken liegt. Für MeshCore-Repeater ist das ein wertvolles Planungswerkzeug.

Line of Sight

Line of Sight, kurz LOS, beschreibt die direkte geometrische Sichtlinie zwischen zwei Antennenpositionen. Schneidet das Gelände diese Linie, ist der Funkweg deutlich anspruchsvoller.

Antennenhöhe

Für ein sinnvolles Profil müssen nicht nur die Geländehöhen, sondern auch die tatsächlichen Antennenhöhen über Grund berücksichtigt werden. Ein Kartenpunkt auf einem Gebäude ist nicht automatisch dessen Dachhöhe.

Auflösung der Höhendaten

Geländemodelle besitzen eine begrenzte räumliche Auflösung. Kleine Gebäude, einzelne Bäume, Mauern und lokale Geländekanten können fehlen.

Fresnelzone

Eine freie geometrische Linie allein garantiert keine optimale Verbindung. Auch die Fresnelzone sollte möglichst wenig beeinträchtigt sein.

Vegetation und Bebauung

Ein reines digitales Geländemodell bildet Vegetation und Gebäude nicht zwangsläufig ab. Deshalb werden Kartenanalyse, Luftbild beziehungsweise Ortskenntnis und Praxistest kombiniert.

Einsatz im Planungstool

Ein MeshCore-Hessen-Planungstool sollte klar zwischen berechneter Sichtlinie, theoretischer Ausbreitungsprognose und real gemessener Verbindung unterscheiden.

Eine farbige Coverage-Fläche darf nicht als Zusage verstanden werden, dass dort jedes Handgerät zuverlässig funktioniert.

Quellen, Rechte und redaktionelle Prüfung

- [MeshCore – offizielle Dokumentation](#)
- [meshcore-cli – offizielles Projekt](#)
- [MeshCore Wiki DE – ergänzende Communityquelle](#)

Redaktioneller Hinweis: Diese Seite ist eine eigenständige Darstellung für MeshCore Hessen. Sachinformationen wurden anhand der oben genannten Quellen geprüft. Texte, Bilder und die Gliederung des MeshCore Wiki DE wurden nicht übernommen; die Seite wird nur als ergänzende Communityquelle zur Faktenkontrolle genannt. Für technische Details hat die aktuelle offizielle MeshCore-Dokumentation Vorrang. Deutschlandbezogene Funkrechtsangaben werden an den Veröffentlichungen der Bundesnetzagentur geprüft.

Urheberrecht: Technische Begriffe, Protokollnamen, Befehlsnamen, Zahlenwerte und andere notwendige Sachangaben werden unverändert verwendet, soweit dies für fachliche Richtigkeit erforderlich ist. Es werden keine längeren fremden Textpassagen oder Bilder reproduziert.

Prüfstand: 18. August 2026

Reichweitenprognosen richtig lesen

Funkabdeckungskarten sind Modelle. Sie können Standorte vergleichen und wahrscheinliche Problemzonen zeigen, aber keine garantierte MeshCore-Reichweite liefern.

Eingabedaten

Eine Prognose hängt unter anderem von Senderstandort, Antennenhöhe, Frequenz, angenommener Leistung, Antennengewinn und Geländemodell ab.

Sind diese Werte falsch, sieht auch eine präzise gezeichnete Karte nur präzise falsch aus.

Empfängerannahme

Eine Coverage-Berechnung benötigt eine Annahme über den Empfänger. Ein Repeater mit Außenantenne auf einem Dach hat andere Empfangsbedingungen als ein Companion in einer Jackentasche im Erdgeschoss.

Gelände versus Gebäude

Viele frei verfügbare Modelle berücksichtigen primär Gelände. Innerörtliche Gebäudedämpfung kann daher erheblich unterschätzt werden.

Farbzonen

Farben sollten als Modellbereiche mit einer definierten Bedeutung dargestellt werden. „Grün“ darf nicht einfach „funktioniert garantiert“ heißen.

Vergleich statt absolute Wahrheit

Der größte Nutzen einer Simulation liegt oft im Vergleich: Erreicht Standort A das Nachbartal voraussichtlich besser als Standort B? Welche Höhe beseitigt eine Geländekante? Wo lohnt sich ein Feldtest?

Praxismessung

Nach der Simulation werden kritische Punkte real getestet. Erst diese Messungen können in eine Karte „gemessene Abdeckung“ einfließen.

MeshCore Hessen trennt deshalb Planungskarte und Messkarte begrifflich und visuell.

Quellen, Rechte und redaktionelle Prüfung

- [MeshCore – offizielle Dokumentation](#)
- [meshcore-cli – offizielles Projekt](#)
- [MeshCore Wiki DE – ergänzende Communityquelle](#)

Redaktioneller Hinweis: Diese Seite ist eine eigenständige Darstellung für MeshCore Hessen. Sachinformationen wurden anhand der oben genannten Quellen geprüft. Texte, Bilder und die Gliederung des MeshCore Wiki DE wurden nicht übernommen; die Seite wird nur als ergänzende Communityquelle zur Faktenkontrolle genannt. Für technische Details hat die aktuelle offizielle MeshCore-Dokumentation Vorrang. Deutschlandbezogene Funkrechtsangaben werden an den Veröffentlichungen der Bundesnetzagentur geprüft.

Urheberrecht: Technische Begriffe, Protokollnamen, Befehlsnamen, Zahlenwerte und andere notwendige Sachangaben werden unverändert verwendet, soweit dies für fachliche Richtigkeit erforderlich ist. Es werden keine längeren fremden Textpassagen oder Bilder reproduziert.

Prüfstand: 18. August 2026

Netzplanung für MeshCore Hessen dokumentieren

Damit mehrere Personen an einem regionalen Mesh arbeiten können, braucht die Planung ein gemeinsames Datenmodell.

Standort-ID

Jeder geplante oder aktive Infrastrukturstandort erhält eine eindeutige interne Kennung. Der öffentliche Knotenname kann sich später ändern, ohne dass Planungsdaten verloren gehen.

Status

Sinnvolle Statuswerte sind beispielsweise Idee, Vorprüfung, Eigentümeranfrage, Test geplant, Test erfolgreich, Installation geplant, aktiv und außer Betrieb.

Standortdaten

Dokumentiert werden grobe Lage, Höhe, Antennenhöhe, Versorgungsziel, Stromart und erwartete Nachbarn.

Exakte nicht öffentliche Zugangsdaten zu Gebäuden oder Masten bleiben intern.

Funkdaten

Firmware, Radio-Preset, Antenne, Kabel und relevante Messwerte werden mit Datum geführt.

Beziehungen

Ein Standort sollte nicht isoliert betrachtet werden. Erwartete und gemessene Repeater-Nachbarn werden als Beziehungen dokumentiert.

Karten

Planungs-, aktive Infrastruktur- und Messkarten können dieselben Standort-IDs verwenden. Dadurch lassen sich Daten später zusammenführen.

Änderungen

Wesentliche Standortänderungen erhalten einen Zeitstempel. So kann nachvollzogen werden, warum eine Verbindung seit einem bestimmten Datum anders funktioniert.

Community

Öffentlich können Interessenten sehen, wo noch Standorte gesucht werden. Betreiberinterne Daten bleiben dagegen geschützt. Dieses zweistufige Modell erleichtert Beteiligung ohne unnötige Veröffentlichung sensibler Details.

Quellen, Rechte und redaktionelle Prüfung

- [MeshCore – offizielle Dokumentation](#)
- [meshcore-cli – offizielles Projekt](#)
- [MeshCore Wiki DE – ergänzende Communityquelle](#)

Redaktioneller Hinweis: Diese Seite ist eine eigenständige Darstellung für MeshCore Hessen. Sachinformationen wurden anhand der oben genannten Quellen geprüft. Texte, Bilder und die Gliederung des MeshCore Wiki DE wurden nicht übernommen; die Seite wird nur als ergänzende Communityquelle zur Faktenkontrolle genannt. Für technische Details hat die aktuelle offizielle MeshCore-Dokumentation Vorrang. Deutschlandbezogene Funkrechtsangaben werden an den Veröffentlichungen der Bundesnetzagentur geprüft.

Urheberrecht: Technische Begriffe, Protokollnamen, Befehlsnamen, Zahlenwerte und andere notwendige Sachangaben werden unverändert verwendet, soweit dies für fachliche Richtigkeit erforderlich ist. Es werden keine längeren fremden Textpassagen oder Bilder reproduziert.

Prüfstand: 18. August 2026

Backbone und Ortsversorgung

Nicht jeder Repeater muss dieselbe Aufgabe erfüllen. Für die Planung ist die Unterscheidung zwischen überregionalen Verbindungen und lokaler Versorgung hilfreich.

Backbone

Ein Backbone-Repeater soll wichtige Netzbereiche miteinander verbinden. Dafür sind stabile Sichtbeziehungen zu anderen Infrastrukturstandorten besonders wichtig.

Solche Standorte können auf Höhenzügen, hohen Gebäuden oder anderen exponierten Punkten liegen.

Ortsversorgung

Ein Ortsrepeater soll Teilnehmer innerhalb eines konkreten Siedlungsbereichs erreichen. Dafür kann eine Position näher am Ort sinnvoller sein als ein weit entfernter Gipfel.

Kombination

Ein Standort kann beide Aufgaben erfüllen, wenn seine Funklage geeignet ist. Das sollte aber gemessen und nicht nur angenommen werden.

Ausfallwirkung

Bei Backbone-Standorten wird geprüft, welche Regionen bei einem Ausfall getrennt würden. Je kritischer die Verbindung, desto wichtiger sind alternative Wege.

Funklast

Ein sehr weit reichender Standort hört und transportiert potenziell mehr Verkehr. Regions-/Scope-Konfiguration und sinnvolle Flood-Begrenzung werden deshalb mit der physischen Reichweite

zusammen geplant.

Hessen

Für ein landesweites Communitynetz ist eine hierarchische Struktur aus lokalen Netzen und gezielten Übergängen sinnvoller als der Versuch, jeden Repeater mit möglichst vielen anderen Repeatern direkt zu verbinden.

Quellen, Rechte und redaktionelle Prüfung

- [MeshCore – offizielle Dokumentation](#)
- [meshcore-cli – offizielles Projekt](#)
- [MeshCore Wiki DE – ergänzende Communityquelle](#)

Redaktioneller Hinweis: Diese Seite ist eine eigenständige Darstellung für MeshCore Hessen. Sachinformationen wurden anhand der oben genannten Quellen geprüft. Texte, Bilder und die Gliederung des MeshCore Wiki DE wurden nicht übernommen; die Seite wird nur als ergänzende Communityquelle zur Faktenkontrolle genannt. Für technische Details hat die aktuelle offizielle MeshCore-Dokumentation Vorrang. Deutschlandbezogene Funkrechtsangaben werden an den Veröffentlichungen der Bundesnetzagentur geprüft.

Urheberrecht: Technische Begriffe, Protokollnamen, Befehlsnamen, Zahlenwerte und andere notwendige Sachangaben werden unverändert verwendet, soweit dies für fachliche Richtigkeit erforderlich ist. Es werden keine längeren fremden Textpassagen oder Bilder reproduziert.

Prüfstand: 18. August 2026

Mobile Messtests für neue Standorte

Mobile Tests helfen, Simulationen zu überprüfen und unbekannte Funklücken zu finden. Damit Ergebnisse vergleichbar bleiben, benötigt ein Test einen definierten Ablauf.

Referenzknoten

Mindestens ein bekannter, stabiler Repeater oder Testsender dient als Referenz. Seine Hardware, Antenne und Funkparameter bleiben während der Messreihe unverändert.

Testgerät

Das mobile Gerät sollte während einer Messreihe ebenfalls unverändert bleiben. Antennenwechsel mitten im Test macht Ergebnisse schwer vergleichbar.

Messpunkte

Messpunkte erhalten Position, Zeit und kurze Beschreibung der Umgebung. Besonders interessant sind Geländekanten, Ortszentren, Täler und Übergänge zwischen prognostizierten Abdeckungszonen.

Erfolgskriterium

Nicht nur „Advert gesehen“ wird notiert. Je nach Ziel können bidirektionale Nachricht, Antwortzeit, wiederholte Zustellung und Pfad entscheidend sein.

Fahrzeugtests

Ein Test aus dem Fahrzeug unterscheidet sich von einem Test außerhalb des Fahrzeugs. Karosserie und Antennenposition beeinflussen den Empfang.

Datenschutz

Bei veröffentlichten Messdaten werden keine unnötigen personenbezogenen Bewegungsprofile erzeugt. Messpunkte werden als technische Daten des Tests behandelt.

Ergebnis

Aus mehreren Messpunkten entsteht eine reale Abdeckungseinschätzung. Einzelne außergewöhnlich gute Fernverbindungen werden nicht als typische Flächenversorgung dargestellt.

Quellen, Rechte und redaktionelle Prüfung

- [MeshCore – offizielle Dokumentation](#)
- [meshcore-cli – offizielles Projekt](#)
- [Bundesnetzagentur – Allgemeinzuteilungen](#)
- [Bundesnetzagentur – Vfg. 91/2025](#)
- [MeshCore Wiki DE – ergänzende Communityquelle](#)

Redaktioneller Hinweis: Diese Seite ist eine eigenständige Darstellung für MeshCore Hessen. Sachinformationen wurden anhand der oben genannten Quellen geprüft. Texte, Bilder und die Gliederung des MeshCore Wiki DE wurden nicht übernommen; die Seite wird nur als ergänzende Communityquelle zur Faktenkontrolle genannt. Für technische Details hat die aktuelle offizielle MeshCore-Dokumentation Vorrang. Deutschlandbezogene Funkrechtsangaben werden an den Veröffentlichungen der Bundesnetzagentur geprüft.

Urheberrecht: Technische Begriffe, Protokollnamen, Befehlsnamen, Zahlenwerte und andere notwendige Sachangaben werden unverändert verwendet, soweit dies für fachliche Richtigkeit erforderlich ist. Es werden keine längeren fremden Textpassagen oder Bilder reproduziert.

Prüfstand: 18. August 2026

Redundanz und Ausfallsicherheit

Redundanz bedeutet, dass wichtige Netzbereiche nicht vollständig von einem einzigen Knoten oder Funkweg abhängen.

Single Point of Failure

Ein exponierter Repeater kann mehrere Regionen hervorragend verbinden. Fällt genau dieser Knoten aus, kann dieselbe zentrale Lage jedoch zum Problem werden.

Alternativpfade

Ein zweiter sinnvoller Weg muss nicht dieselbe Qualität wie der Hauptweg besitzen. Er sollte aber unter realistischen Bedingungen ausreichend sein, um wichtige Kommunikation weiterzuführen.

Zu viel Redundanz

Mehr Repeater sind nicht unbegrenzt besser. Zusätzliche Infrastruktur erzeugt Wartungsaufwand und kann bei Flood-Verkehr zusätzliche Airtime verursachen.

Stromversorgung

Redundanz betrifft auch Energie. Zwei Repeater am selben Gebäude, die beide am selben ungesicherten Netzteil hängen, sind gegen Stromausfall nicht wirklich redundant.

Standortabhängige Risiken

Sturm, Blitzschäden, Gebäudearbeiten, Eigentümerwechsel oder Internet-/Stromausfall können mehrere Komponenten eines Standortes gleichzeitig betreffen.

Dokumentation

In der Netzplanung werden kritische Knoten markiert. Für diese wird festgehalten, welcher alternative Weg bei Ausfall erwartet wird und ob dieser Weg tatsächlich getestet wurde.

Regelmäßiger Test

Ein theoretischer Ersatzpfad kann durch spätere Gelände-, Vegetations- oder Konfigurationsänderungen unbrauchbar werden. Kritische Alternativverbindungen sollten daher gelegentlich überprüft werden.

Quellen, Rechte und redaktionelle Prüfung

- [MeshCore – offizielle Dokumentation](#)
- [meshcore-cli – offizielles Projekt](#)
- [Bundesnetzagentur – Allgemeinzuteilungen](#)
- [Bundesnetzagentur – Vfg. 91/2025](#)
- [MeshCore Wiki DE – ergänzende Communityquelle](#)

Redaktioneller Hinweis: Diese Seite ist eine eigenständige Darstellung für MeshCore Hessen. Sachinformationen wurden anhand der oben genannten Quellen geprüft. Texte, Bilder und die Gliederung des MeshCore Wiki DE wurden nicht übernommen; die Seite wird nur als ergänzende Communityquelle zur Faktenkontrolle genannt. Für technische Details hat die aktuelle offizielle MeshCore-Dokumentation Vorrang. Deutschlandbezogene Funkrechtsangaben werden an den Veröffentlichungen der Bundesnetzagentur geprüft.

Urheberrecht: Technische Begriffe, Protokollnamen, Befehlsnamen, Zahlenwerte und andere notwendige Sachangaben werden unverändert verwendet, soweit dies für fachliche Richtigkeit erforderlich ist. Es werden keine längeren fremden Textpassagen oder Bilder reproduziert.

Prüfstand: 18. August 2026

Vom Versorgungsziel zum Repeaterstandort

Eine belastbare MeshCore-Netzplanung beginnt mit einem Versorgungsziel und nicht mit einem freien Mast. Erst wenn klar ist, welche Orte oder Netzteile verbunden werden sollen, lässt sich ein Standort sinnvoll bewerten.

Versorgungsgebiet beschreiben

Zunächst wird festgelegt, was erreicht werden soll: ein einzelner Ort, mehrere Ortsteile, ein Tal, eine Verbindung zwischen zwei bestehenden Repeatergruppen oder ein überregionaler Übergang.

Diese Ziele werden auf einer Karte markiert. Dabei sollten sowohl gewünschte Nutzergebiete als auch bereits vorhandene Infrastruktur sichtbar sein.

Kandidaten auswählen

Danach werden mögliche Standorte anhand von Geländehöhe, Sichtbeziehungen, Erreichbarkeit, Stromversorgung, Eigentümerzustimmung und Wartungsmöglichkeit verglichen.

Ein topografisch perfekter Punkt ohne realistische Montage- oder Wartungsmöglichkeit ist kein guter Infrastrukturstandort.

Nicht nur Höhe betrachten

Ein hoher Standort kann große Flächen erreichen, aber lokale Abschattungen besitzen. Umgekehrt kann ein niedrigerer Standort einen bestimmten Ort wesentlich besser versorgen.

Für einen Backbone-Übergang gelten daher andere Kriterien als für einen Ortsrepeater.

Bestehende Repeater

Neue Infrastruktur sollte eine erkennbare Lücke schließen. Ein zusätzlicher Repeater, der ausschließlich dieselben Nachbarn wie zwei bestehende Standorte erreicht, bringt möglicherweise wenig zusätzliche Robustheit.

Test vor Festinstallation

Ein Kandidat wird möglichst mit temporärer Hardware getestet. Dabei werden reale Adverts, Nachbarn, Nachrichtenwege und Empfangswerte untersucht.

Entscheidung dokumentieren

Die Standortentscheidung erhält eine kurze Begründung: Versorgungsziel, erwartete Verbindungen, Alternativstandorte und Ergebnis des Praxistests. Dadurch bleibt die Planung auch für spätere Mitwirkende nachvollziehbar.

Quellen, Rechte und redaktionelle Prüfung

- [MeshCore – offizielle Dokumentation](#)
- [meshcore-cli – offizielles Projekt](#)
- [MeshCore Wiki DE – ergänzende Communityquelle](#)

Redaktioneller Hinweis: Diese Seite ist eine eigenständige Darstellung für MeshCore Hessen. Sachinformationen wurden anhand der oben genannten Quellen geprüft. Texte, Bilder und die Gliederung des MeshCore Wiki DE wurden nicht übernommen; die Seite wird nur als ergänzende Communityquelle zur Faktenkontrolle genannt. Für technische Details hat die aktuelle offizielle MeshCore-Dokumentation Vorrang. Deutschlandbezogene Funkrechtsangaben werden an den Veröffentlichungen der Bundesnetzagentur geprüft.

Urheberrecht: Technische Begriffe, Protokollnamen, Befehlsnamen, Zahlenwerte und andere notwendige Sachangaben werden unverändert verwendet, soweit dies für fachliche Richtigkeit erforderlich ist. Es werden keine längeren fremden Textpassagen oder Bilder reproduziert.

Prüfstand: 18. August 2026