

Hardware

MeshCore Hessen – Hardware

- [Boards & Komponenten](#)
 - [Hardware für MeshCore auswählen](#)
 - [LoRa-Transceiver und SX126x](#)
 - [Stromversorgung, Akkus und Laden](#)
 - [Gehäuse und Außenmontage](#)
 - [Antennen und Anschlüsse](#)
 - [nRF52 und ESP32 im Vergleich](#)
 - [Hardwareprofile im MeshCore-Hessen-Wiki](#)

Boards & Komponenten

Hardware für MeshCore auswählen

Die Auswahl eines MeshCore-Geräts beginnt mit dem Einsatzzweck. Ein mobiler Companion stellt andere Anforderungen als ein dauerhaft montierter Repeater. Deshalb sollte nicht allein nach Displaygröße, Prozessor oder maximal beworbener Funkreichweite gekauft werden.

Zuerst die Rolle festlegen

Vor dem Kauf sollte geklärt werden, ob das Gerät als Companion, Repeater, Room Server oder Sensor eingesetzt werden soll. Danach wird geprüft, ob für die exakte Hardware ein aktueller MeshCore-Build für diese Rolle existiert.

Ein Board kann technisch LoRa-fähig sein und trotzdem nicht automatisch von MeshCore unterstützt werden.

Mikrocontroller

Im MeshCore-Umfeld sind insbesondere nRF52- und ESP32-basierte Geräte verbreitet. Für batteriebetriebene beziehungsweise solare Infrastruktur kann ein niedriger Ruhestrom entscheidend sein. Deshalb sind nRF52-basierte Lösungen für stromsparende Repeater häufig attraktiv.

ESP32-basierte Geräte können dagegen zusätzliche Funktionen, Schnittstellen und Displays bieten. Eine pauschale Aussage „nRF ist immer besser“ oder „ESP32 ist leistungsfähiger und deshalb besser“ wäre falsch. Die Anwendung entscheidet.

LoRa-Transceiver

Neben dem Mikrocontroller ist der Funkchip entscheidend. Moderne Boards verwenden häufig Transceiver aus der Semtech-SX126x-Familie. Die genaue Boardunterstützung muss dennoch anhand des aktuellen MeshCore-Builds geprüft werden.

Frequenzvariante

Ein Gerät muss für den vorgesehenen Frequenzbereich geeignet sein. Bei Hardware mit unterschiedlichen Regionalvarianten darf nicht allein nach Produktnamen gekauft werden. Antennen, Matching und gegebenenfalls Funkfrontend müssen zur Variante passen.

Schnittstellen

Für einen Companion können BLE, USB, Display und Bedienelemente wichtig sein. Für einen Repeater sind dagegen externe Antennenmöglichkeit, niedriger Stromverbrauch, zuverlässige Spannungsversorgung und Wartbarkeit häufig wichtiger.

Außenbetrieb

Ein nacktes Entwicklungsboard ist nicht wetterfest. Für Außeninstallationen müssen Gehäuse, Kabeldurchführungen, Antennenanschluss, Kondensation, Temperatur und Befestigung separat geplant werden.

Empfehlungssystem im Wiki

MeshCore Hessen sollte Geräte nicht allein mit „geeignet“ oder „ungeeignet“ kennzeichnen. Sinnvoller sind Profile wie „mobiler Companion“, „Solar-Repeater“, „netzversorgte Infrastruktur“ oder „Experimentiergerät“. So bleibt sichtbar, warum eine Hardware empfohlen wird.

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

LoRa-Transceiver und SX126x

Der LoRa-Transceiver erzeugt und empfängt das eigentliche LoRa-Funksignal. Er ist vom Mikrocontroller zu unterscheiden: Ein nRF52840 oder ESP32 führt die Firmware aus, während beispielsweise ein SX1262 die LoRa-Funkstrecke bereitstellt.

SX1262

Der SX1262 gehört zur Semtech-SX126x-Familie und wird in vielen aktuellen LoRa-Boards eingesetzt. Er unterstützt LoRa und weitere Modulationsarten. MeshCore verwendet ihn in verschiedenen unterstützten Hardwareplattformen.

Boardintegration

Ein SX1262-Modul ist nicht automatisch mit jedem Mikrocontrollerboard kompatibel. Die Firmware benötigt die korrekte Verdrahtung für SPI, Interruptleitungen, Busy-Signal, Reset und gegebenenfalls RF-Switch beziehungsweise TCXO-Steuerung.

Deshalb genügt die Aussage „beide haben SX1262“ nicht, um eine Firmware zwischen zwei Boards auszutauschen.

Frequenzbereich

LoRa-Transceiver können technisch einen breiteren Frequenzbereich unterstützen, das konkrete Funkmodul und dessen RF-Schaltung sind jedoch für bestimmte Bereiche ausgelegt. Für Deutschland wird passende EU-Hardware benötigt.

Sendeleistung

Die im Transceiver mögliche Ausgangsleistung ist nicht gleichbedeutend mit der in Deutschland zulässigen abgestrahlten Leistung. Antennengewinn, Leitungsverluste, Frequenzteilband und regulatorische Vorgaben müssen gemeinsam betrachtet werden.

Deshalb wird die deutsche Rechtslage in einem eigenen Wiki-Bereich behandelt.

Empfangswerte

RSSI und SNR helfen bei der Bewertung einer Funkverbindung. Sie sollten aber nicht isoliert als Qualitätsampel interpretiert werden. Paketverluste, Störungen, Antennenlage und zeitliche Schwankungen gehören ebenfalls zur Bewertung.

Externe Leistungsverstärker

Ein zusätzlicher PA verändert das gesamte HF-System und kann dazu führen, dass regulatorische Grenzwerte überschritten werden. Er ist keine allgemeine Lösung für Reichweitenprobleme. Bei Community-Infrastruktur sind Standort und Antenne in der Regel die sinnvolleren Ansatzpunkte.

Quellen, Rechte und redaktionelle Prüfung

- [MeshCore – offizielle Dokumentation](#)
- [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

Stromversorgung, Akkus und Laden

Die Stromversorgung muss zum konkreten Board und zur Zellchemie passen. Besonders bei Lithiumakkus sind improvisierte Anschlüsse und ungeprüfte Ladeschaltungen zu vermeiden.

USB-Versorgung

Für Tischbetrieb und viele netzversorgte Installationen kann USB eine einfache Lösung sein. Das Netzteil muss ausreichend dimensioniert und für Dauerbetrieb geeignet sein.

Li-Ion und LiPo

Viele mobile Boards besitzen einen Anschluss für eine einzelne Lithiumzelle. Ob Ladeelektronik vorhanden ist und welche Zellspannung beziehungsweise Steckbelegung vorgesehen ist, muss aus der Boarddokumentation hervorgehen.

Ein äußerlich passender JST-Stecker garantiert keine identische Polarität.

Parallelschaltung

Mehrere Zellen parallel erhöhen die Kapazität bei gleicher Nennspannung. Zellen sollten dafür gleichen Typs und ähnlichen Zustands sein und vor dem Zusammenschalten auf nahezu gleichen Ladezustand gebracht werden.

Für dauerhafte Außenanlagen sind Schutzschaltung, Sicherungskonzept und mechanischer Aufbau mitzudenken.

LiFePO₄

LiFePO₄ besitzt andere Ladeendspannungen als klassische Li-Ion-Zellen. Ein Ladechip für eine 4,2-V-Lithiumzelle darf nicht automatisch für LiFePO₄ verwendet werden.

Solar

Ein Solar-Repeater benötigt einen zur Zellchemie passenden Ladepfad. Ein MPPT-Regler kann den Arbeitspunkt des Panels optimieren; ob er notwendig oder bereits integriert ist, hängt vom verwendeten System ab.

Messen

Vor der Dimensionierung eines Akkus sollte der reale Durchschnittsverbrauch des vollständigen Geräts gemessen werden. Nur damit lässt sich eine sinnvolle Laufzeit berechnen.

Sicherheitsreserve

Ein Repeater sollte nicht so dimensioniert werden, dass er rechnerisch exakt einen durchschnittlichen Tag übersteht. Wetter, Alterung, Temperatur und Messunsicherheit benötigen Reserve.

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

Gehäuse und Außenmontage

Eine dauerhafte Außeninstallation stellt andere Anforderungen als ein Gerät auf dem Schreibtisch. Feuchtigkeit, UV-Strahlung, Temperaturwechsel und mechanische Belastung müssen berücksichtigt werden.

Schutzart

IP65, IP66 oder IP67 beziehen sich auf definierte Prüfbedingungen eines Gehäuses. Sobald eigene Löcher gebohrt werden, hängt die tatsächliche Dichtigkeit von den verwendeten Durchführungen und der Montage ab.

Kabelverschraubungen

Kabel sollten durch geeignete wetterfeste Verschraubungen geführt werden. Der Durchmesserbereich der Verschraubung muss zum Kabel passen.

Antennendurchführung

Eine SMA-Durchführung benötigt eine geeignete Dichtung und eine mechanisch stabile Montage. Die interne U.FL-Verbindung sollte zugentlastet sein.

Kondensation

Ein vollständig dichtes Gehäuse verhindert nicht automatisch Kondenswasser. Eingeschlossene feuchte Luft kann bei Temperaturwechseln Wasser bilden.

Je nach Aufbau können geeignete Druckausgleichselemente oder kontrollierte Feuchteschutzmaßnahmen sinnvoll sein.

Befestigung

Platinen sollten mit Abstandshaltern oder einer Montageplatte befestigt werden. Lose Boards, Klebeband oder Zug auf Steckverbindern sind für langfristige Infrastruktur ungeeignet.

Mastmontage

Die Halterung sollte möglichst außerhalb der eigentlichen Dichtfläche des Gehäuses befestigt werden. Wenn Bohrungen erforderlich sind, müssen sie konstruktiv abgedichtet werden.

Wartbarkeit

Ein Gehäuse sollte sich warten lassen, ohne jedes Mal Antennenkabel oder empfindliche Mikrostecker zu belasten. Sicherungen, Steckverbindungen und USB-Zugang sollten sinnvoll erreichbar bleiben.

Quellen, Rechte und redaktionelle Prüfung

- [MeshCore – offizielle Dokumentation](#)
- [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

Antennen und Anschlüsse

Die Antenne beeinflusst die Funkleistung eines MeshCore-Geräts erheblich. Eine falsche, schlecht montierte oder ungeeignete Antenne kann einen ansonsten guten Aufbau stark verschlechtern.

Interne und externe Antennen

Mobile Geräte verwenden häufig integrierte Antennen. Das ist kompakt, kann aber durch Gehäuse, Körfernähe und Einbauposition beeinflusst werden.

Für feste Repeater ist eine externe, passend montierte LoRa-Antenne häufig sinnvoll. Dafür benötigt das Board einen geeigneten HF-Anschluss oder eine dafür vorgesehene Antennenlösung.

U.FL und ähnliche Mikroanschlüsse

Viele Entwicklungsboards verwenden kleine Koaxialstecker wie U.FL beziehungsweise kompatible Varianten. Diese Anschlüsse sind für interne Verbindungen gedacht und mechanisch empfindlich.

Sie sollten nicht als Außendurchführung eines wetterfesten Gehäuses verwendet werden.

SMA

Für robustere Außenverbindungen werden häufig SMA-Durchführungen eingesetzt. Ein kurzes Pigtail verbindet den internen Mikroanschluss mit der Durchführung.

Dabei muss auf Steckergeschlecht und insbesondere auf die Unterscheidung zwischen SMA und RP-SMA geachtet werden. Mechanisch ähnlich bedeutet nicht elektrisch kompatibel.

Kabelverluste

Koaxialkabel dämpfen das Signal. Je länger und dünner das Kabel, desto größer können die Verluste sein. Bei 868 MHz sollte ein unnötig langer Kabelweg vermieden werden.

Antennengewinn

Mehr Antennengewinn ist nicht automatisch besser. Ein stärker bündelndes vertikales Strahlungsdiagramm kann bei großen Höhenunterschieden sogar Nachteile erzeugen. Außerdem muss der Antennengewinn bei regulatorischen Leistungsgrenzen berücksichtigt werden.

Bluetooth-Antenne

Bei Companion-Hardware ist die Bluetooth-Antenne getrennt von der LoRa-Antenne zu betrachten. Ein hervorragender LoRa-Außenstandort kann dazu führen, dass ein tief im Gebäude befindliches Smartphone den Companion über BLE nicht mehr zuverlässig erreicht.

Für einen reinen Repeater ist Bluetooth dagegen nicht zwingend Teil des laufenden Benutzerzugangs. Die Anforderungen hängen von Firmware und Wartungskonzept ab.

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

nRF52 und ESP32 im Vergleich

nRF52 und ESP32 sind Mikrocontrollerfamilien, die in unterschiedlichen MeshCore-Geräten vorkommen. Beide können geeignete Plattformen sein, besitzen aber unterschiedliche Stärken.

nRF52

Nordic-nRF52-Mikrocontroller sind für stromsparende Funkanwendungen bekannt. Viele nRF52-basierte LoRa-Boards kombinieren den Mikrocontroller mit einem separaten LoRa-Transceiver.

Für einen batteriebetriebenen Companion oder Solar-Repeater ist der Energiebedarf besonders relevant. Ein sparsamer Mikrocontroller kann die notwendige Akku- und Panelgröße deutlich beeinflussen.

ESP32

ESP32-Plattformen bieten je nach Variante unter anderem WLAN, Bluetooth, hohe Rechenleistung und umfangreiche Peripherie. Das kann für Geräte mit Displays, Webfunktionen oder besonderen Bedienkonzepten interessant sein.

Der zusätzliche Funktionsumfang kann jedoch einen höheren Energiebedarf bedeuten. Für einen dauerhaft solarbetriebenen Repeater muss deshalb der reale Verbrauch des kompletten Boards gemessen werden.

Kein Vergleich nur anhand des Datenblatts

Entscheidend ist nicht allein der Stromverbrauch des Mikrocontroller-Chips. Spannungsregler, Display, GNSS, Sensoren, LEDs und das konkrete Boarddesign können den Gesamtverbrauch stark verändern.

Firmwareunterstützung

Die Mikrocontrollerfamilie allein garantiert keine MeshCore-Unterstützung. Ein bestimmtes nRF52840-Board ist nicht automatisch kompatibel, nur weil ein anderes nRF52840-Gerät unterstützt wird.

MeshCore-Builds sind boardbezogen. Pinbelegung, LoRa-Chip, TCXO, RF-Switch und weitere Hardwaredetails müssen zur Firmware passen.

Für Repeater

Bei einfacher, dauerhaft laufender und solarversorgter Infrastruktur ist ein sparsames nRF52-System häufig eine sinnvolle Ausgangsbasis. Bei Netzstrom kann der Energieunterschied weniger wichtig sein und andere Funktionen können stärker gewichtet werden.

Die endgültige Entscheidung erfolgt deshalb immer anhand des konkreten Boards und des Einsatzortes.

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

Hardwareprofile im MeshCore-Hessen-Wiki

Konkrete Geräte sollen im MeshCore-Hessen-Wiki nach einem einheitlichen Schema dokumentiert werden. Dadurch werden Werbeaussagen vermieden und Geräte lassen sich sachlich vergleichen.

Pflichtangaben

Ein Hardwareprofil sollte enthalten:

- Hersteller und exakte Modellbezeichnung
- Mikrocontroller
- LoRa-Transceiver
- Frequenzvariante
- LoRa-Antennenanschluss
- Bluetooth beziehungsweise weitere Schnittstellen
- Stromversorgung und Ladefunktion
- Display, GNSS und Sensoren, falls vorhanden
- verfügbare MeshCore-Rollen
- Quelle für die Firmwareunterstützung
- Besonderheiten für Außen- oder Solarbetrieb

Firmwarestatus

Die Aussage „MeshCore-kompatibel“ erhält ein Prüfdatum. Firmwareunterstützung kann hinzukommen, geändert oder entfernt werden.

Keine erfundenen technischen Daten

Fehlt eine Angabe in Hersteller- und Projektquellen, wird sie als nicht verifiziert gekennzeichnet. Sie wird nicht aus Fotos oder ähnlich aussehenden Boards geraten.

Einsatzbewertung

Zusätzlich zu technischen Daten kann das Wiki eine redaktionelle Einordnung geben, beispielsweise:

- sehr gut für mobilen Companion
- geeignet für stromsparenden Repeater
- eher für netzversorgte Infrastruktur
- nur für experimentellen Einsatz geprüft

Diese Bewertung muss begründet werden.

Messwerte

Eigene MeshCore-Hessen-Messungen werden klar als eigene Tests gekennzeichnet. Reichweite und Stromverbrauch erhalten Angaben zum Testaufbau, damit Ergebnisse nachvollziehbar bleiben.

Produktbilder

Produktbilder dürfen nur verwendet werden, wenn Nutzungsrechte beziehungsweise eine zulässige Quelle geklärt sind. Alternativ werden eigene Fotos verwendet. Technische Informationen lassen sich auch ohne Übernahme fremder Produktgrafiken dokumentieren.

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