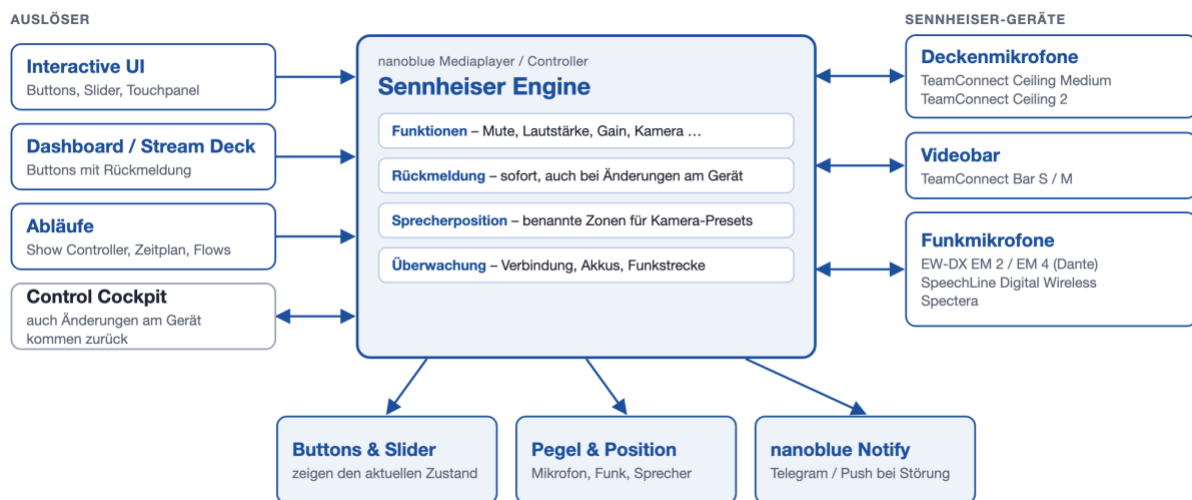


# //nanoblu

## nanoblu® Sennheiser Steuerung

Deckenmikrofone, Videobars und Funkmikrofone von Sennheiser bedienen und überwachen – Mute, Lautstärke, Kamera-Presets nach Sprecherposition und Akku-Warnungen mit Rückmeldung



Überblick: Touchpanel, Buttons und Abläufe lösen Funktionen aus. Die Sennheiser Engine steuert mehrere Geräte gleichzeitig, meldet jede Änderung sofort zurück und überwacht Verbindung und Akkus.

## Worum es geht

In Besprechungsräumen, Hörsälen und Konferenzzentren sind Sennheiser-Geräte weit verbreitet: Deckenmikrofone der TeamConnect-Ceiling-Serie, die Videobar TeamConnect Bar und die Funksysteme EW-DX, SpeechLine Digital Wireless und Spectera. Im Alltag braucht der Nutzer davon nur wenig: Mikrofon stumm, Lautstärke, die richtige Kamera-Einstellung – und die Gewissheit, dass das Funkmikrofon nicht mitten im Vortrag leer ist.

nanoblu Sennheiser ist ein fertiger Baustein für den nanoblu Mediaplayer und Controller. Er verbindet sich über das offene Steuerprotokoll des Herstellers, das **Sennheiser Sound Control Protocol (SSC)**, mit den Geräten und macht jede Funktion als Button, Slider oder Anzeige im **Interactive UI** verfügbar. Für ein neues Projekt wird nichts programmiert: Die Funktion steckt in der ID des Bedienelements.

Eine Engine bedient mehrere Geräte gleichzeitig, auch gemischt aus beiden Protokoll-Generationen. Sie läuft direkt am nanoblu-Gerät im lokalen Netz der Anlage, reagiert sofort und braucht keine Internetverbindung.

# Die wichtigsten Funktionen

## Was gesteuert werden kann

| Gerät                             | Funktionen                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deckenmikrofone (TCC M, TCC 2)    | Mute, Lautstärke der Ausgänge (analog und Dante), Referenzpegel für die Echo-Unterdrückung, Helligkeit und Farben des LED-Rings, Anzeige „Raum belegt“, Sprecherposition                                                                                                                          |
| Videobar (TC Bar S / M)           | Mikrofon-Mute, Lautsprecher-Lautstärke, Kamera-Preset abrufen und speichern, Kamera schwenken, neigen und zoomen, Klangprofil, Bluetooth, LED-Ring, Sprecherposition                                                                                                                              |
| Funkmikrofone (EW-DX, SpeechLine) | Je Kanal: Mute, Gain, Ausgangspegel, Kanalname, Identifizieren. Rückmeldung: Sender verbunden, Akkustand, Restlaufzeit, Sendertyp, Stummschaltung am Sender, Frequenz (EW-DX), Funkqualität, Warnungen                                                                                            |
| Spectera                          | Je Bodypack / Handsender: Gain, Low-Cut, Kopfhörerlautstärke (In-Ear), Name, Identifizieren, Verhalten der Command-Taste. Rückmeldung: verbunden, Akkustand, Restlaufzeit, Command-Taste gedrückt, Funkqualität. Basisstation: Funk je RF-Kanal aus / an, Pairing-Modus, Temperatur und Netzteile |
| Alle Geräte                       | Identifizieren (Gerät blinkt), Name, Raum, Modell, Firmware, Zustand und Warnungen des Geräts                                                                                                                                                                                                     |
| Szenen                            | Mehrere Einstellungen auf einen Druck, auch über mehrere Geräte, z. B. „Meeting“ oder „Pause“                                                                                                                                                                                                     |
| Freier Befehl                     | Jeder Befehl des Sennheiser-Protokolls – für Sonderfunktionen                                                                                                                                                                                                                                     |

Die Funktionen heißen bei allen Geräten gleich. Ein Bedienfeld für die Funkkanäle eines EW-DX-Empfängers funktioniert deshalb ohne Änderung auch mit einem SpeechLine-Empfänger. Werte außerhalb des erlaubten Bereichs werden auf den nächsten gültigen Wert gesetzt, z. B. auf die 3-dB-Schritte des EW-DX.

## Bedienung im Interactive UI

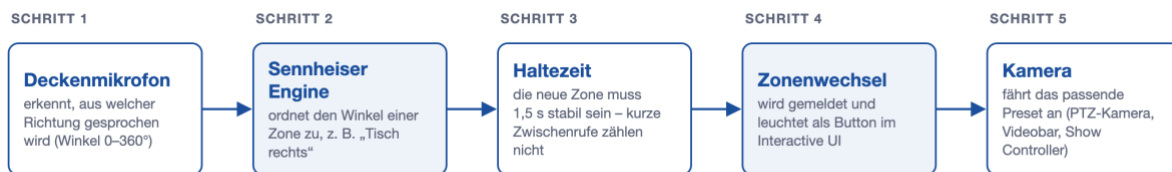
Die ID eines Bedienelements legt gleichzeitig seine Funktion fest. Im UI Studio wird ein Slider, Button oder Text angelegt und mit der passenden ID versehen – fertig. Die Rückmeldung kommt an dieselbe ID zurück. Jedes Gerät bekommt bei der Einrichtung einen Kurznamen, z. B. „decke“, „bar“ oder „funk“.

| Bedienelement | ID (Beispiel)                 | Wirkung                                                       |
|---------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Button        | senn__decke_mute              | Deckenmikrofon stumm ein / aus, leuchtet wenn stumm           |
| Slider        | senn__bar_volume              | Lautstärke der Videobar (0–100)                               |
| Buttons       | senn__bar_volume__up / __down | lauter / leiser in festen Schritten                           |
| Button        | senn__bar_camera_preset       | Kamera der Videobar fährt ihr Preset an                       |
| Button        | senn__funk_ch1_mute           | Funkkanal 1 stumm ein / aus                                   |
| Text          | senn__funk_ch1_tx_battery_txt | Akkustand des Senders, z. B. „80 %“                           |
| Text          | senn__funk_ch1_tx_runtime_txt | Restlaufzeit, z. B. „6 h 40 min“                              |
| Lampe         | senn__funk_ch1_tx_low_battery | leuchtet, wenn der Akku schwach ist                           |
| Lampe         | senn__spec_ch1_command_active | Command-Taste am Spectera-Sender gedrückt (z. B. Wortmeldung) |
| Text          | senn__decke_zone_txt          | aktuelle Sprecherzone, z. B. „tisch_rechts“                   |
| Bargraph      | senn__meter_funk_ch1          | Pegelanzeige des Funkkanals                                   |
| Button        | senn__scene_meeting           | Szene abrufen, leuchtet solange sie gilt                      |

- **Rückmeldung von überall:** Wird etwas im Sennheiser Control Cockpit oder direkt am Gerät geändert, zeigt das Interactive UI den neuen Zustand sofort an.
- **Dashboard und andere Oberflächen:** Zusätzlich gibt es für die wichtigsten Funktionen fertige Ein- und Ausgänge mit reinem Ein/Aus bzw. Zahlenwert, z. B. für Dashboard-Buttons oder ein Stream Deck.

## Kamera folgt dem Sprecher

Die Deckenmikrofone und die Videobar erkennen, aus welcher Richtung gerade gesprochen wird. nanoblue ordnet diese Richtung benannten Zonen zu, z. B. „Tisch links“, „Tisch rechts“ oder „Rednerpult“. Wechselt der Sprecher die Zone, kann eine Kamera automatisch das passende Preset anfahren.



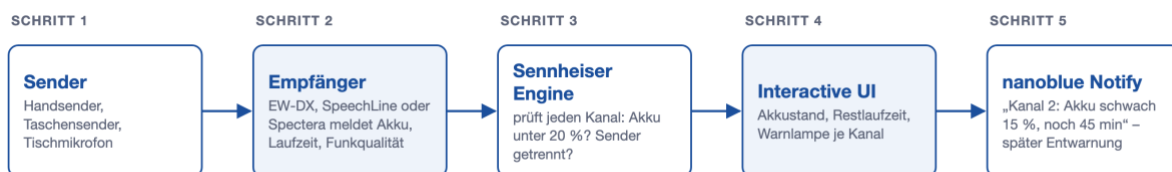
Die Zonen werden bei der Einrichtung als Winkelbereiche festgelegt, auf Wunsch zusätzlich mit Höhenwinkel.

*Ablauf: Das Deckenmikrofon meldet die Richtung, die Engine erkennt die Zone, und nach einer kurzen Haltezeit fährt die Kamera das passende Preset an.*

- **Zonen frei festlegen:** als Winkelbereich (0–360°), auch über 0° hinweg, auf Wunsch mit Höhenwinkel.
- **Ruhige Bildführung:** Eine neue Zone gilt erst, wenn sie eine einstellbare Zeit stabil ist (Vorgabe 1,5 Sekunden). Kurze Zwischenrufe lösen keinen Kameraschwenk aus.
- **Mit jeder Kamera:** Der Zonenwechsel ist ein normales Ereignis in nanoblue. Er kann eine PTZ-Kamera, die Kamera der Videobar oder einen Cue im Show Controller auslösen.

## Funkmikrofone im Blick

Für jeden Funkkanal zeigt nanoblue, ob ein Sender verbunden ist, wie voll der Akku ist und wie lange er noch hält. Wird der Akku knapp, meldet nanoblue das rechtzeitig – auf dem Touchpanel und auf Wunsch per Telegram oder Push.



Gemeldet wird nur der Wechsel: einmal bei der Störung, einmal bei der Entwarnung.

*Überwachung: Der Empfänger meldet Akku und Funkqualität, die Engine prüft jeden Kanal und warnt bei schwachem Akku. Ist das Problem behoben, folgt eine Entwarnung.*

| Anzeige                  | Bedeutung                                                                   |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Sender verbunden         | Am Kanal ist ein eingeschalteter Sender angemeldet                          |
| Akkustand / Restlaufzeit | in Prozent und Stunden / Minuten, laufend aktualisiert                      |
| Akku schwach             | Akku unter der eingestellten Grenze (Vorgabe 20 %) oder Warnung des Senders |
| Stummschaltung am Sender | Der Sprecher hat sein Mikrofon am Sender stummgeschaltet                    |
| Funkqualität / Pegel     | Empfangsqualität in Prozent und Audiopegel des Kanals                       |
| Warnungen                | z. B. kein Sender, schlechte Verbindung, Übersteuerung                      |

## Spectera

Spectera ist das Breitband-Funksystem von Sennheiser: Eine Basisstation versorgt viele Bodypacks und Handsender gleichzeitig. nanoblue ordnet jedes Gerät anhand von Name, Seriennummer oder Geräte-ID einem festen Kanal zu. So bleibt die Bedienoberfläche gleich, auch wenn Geräte neu gekoppelt werden.

- **Command-Taste:** Drückt der Sprecher die Taste am Sender, sieht nanoblue das sofort. Damit lassen sich Wortmeldungen anzeigen, eine Kamera auf den Sprecher schwenken oder Talkback schalten.
- **Funk aus je RF-Kanal:** schaltet alle Sender eines Funkkanals auf einen Druck stumm, z. B. in der Pause.

- **Kein Mute einzelner Mikrofone:** Die Spectera-Schnittstelle sieht das nicht vor. Einzelne Mikrofone werden wie gewohnt am Mischpult stummgeschaltet, das nanoblue ebenfalls steuern kann.
- **Rücksicht auf LinkDesk:** Arbeitet gerade jemand in Sennheiser LinkDesk an der Anlage, schreibt nanoblue nichts und meldet das. Anzeigen laufen weiter.

## Benachrichtigung mit nanoblue Notify

Zwei Ereignisse gehen auf Wunsch an nanoblue Notify und damit per Telegram oder Push an die Technik: **Akku schwach** an einem Funkkanal und **Gerät nicht erreichbar**. Gemeldet wird nur der Wechsel – einmal bei der Störung und einmal bei der Entwarnung. So bleibt das Postfach ruhig.

## Pegelanzeigen

Mikrofonpegel der Deckenmikrofone und der Videobar, der Audiopegel jedes Funkkanals sowie die Funkqualität werden als Bargraph und Zahl angezeigt, bis zu viermal pro Sekunde. Die Pegel werden nur übertragen, solange sie gebraucht werden.

## Szenen

Eine Szene fasst mehrere Einstellungen zusammen, auch über mehrere Geräte hinweg. Sie wird mit einem Druck abgerufen. Der Button bleibt so lange aktiv, wie alle Einstellungen der Szene stimmen.

| Szene (Beispiel) | Inhalt                                                                                  |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Meeting          | Deckenmikrofon und Videobar aktiv, Lautstärke der Bar auf 50                            |
| Pause            | Deckenmikrofon und Videobar stumm                                                       |
| Vortrag          | z. B. Funkmikrofon am Rednerpult aktiv, Deckenmikrofon stumm, Kamera auf das Rednerpult |

## Bedienung aus anderen Abläufen

- **Show Controller und Zeitplan:** Cues oder Termine lösen Funktionen aus, z. B. alle Mikrofone zu Veranstaltungsbeginn aktiv, nach Ende stumm.
- **Raumsteuerung:** Jeder Flow im nanoblue Editor kann Befehle senden, z. B. Mikrofone stumm schalten, sobald die Videokonferenz endet, oder die Bar leiser drehen, wenn eine Präsentation startet.

## Einrichtung

- **Im nanoblue Editor:** Sennheiser ist ein fertiger Flow. Eingegeben werden je Gerät ein Kurzname, der Gerätetyp, die IP-Adresse und – bei den neueren Geräten – das Passwort. Dazu auf Wunsch Zonen und Szenen.
- **Am Sennheiser-Gerät:** Bei TeamConnect Ceiling Medium, TeamConnect Bar und EW-DX wird im Sennheiser Control Cockpit bzw. Wireless Systems Manager einmalig der Zugriff für Drittanbieter eingeschaltet und ein Passwort vergeben. TeamConnect Ceiling 2 und SpeechLine brauchen keine Vorbereitung.
- **Testmodus:** Mitgelieferte Testgeräte spielen alle unterstützten Modelle nach. So lassen sich Oberfläche und Abläufe vorbereiten, bevor die Anlage vor Ort ist.
- **Bleibt erhalten:** Die Konfiguration wird am Gerät gespeichert und übersteht Neustarts und Updates des Flows.
- **Erste Inbetriebnahme:** Der erste Durchlauf an den echten Geräten erfolgt gemeinsam mit dem Betreiber.

## Zuverlässig im Betrieb

- **Autark:** Steuerung und Rückmeldung laufen am nanoblue-Gerät im lokalen Netz – auch ohne Internet.
- **Sofortige Rückmeldung:** Die Geräte melden jede Änderung von selbst. Es wird nicht ständig abgefragt, das Netz bleibt ruhig.
- **Selbstheilend:** nanoblue prüft die Verbindung zu jedem Gerät laufend. Startet ein Gerät neu oder ist es kurz nicht erreichbar, verbindet sich die Engine automatisch neu und liest alle Werte frisch ein.
- **Rücksichtsvoll:** nanoblue belegt je Gerät genau eine Verbindung. SpeechLine-Empfänger erlauben zum Beispiel höchstens acht gleichzeitige Bedienstellen.

## Sicherheit

TeamConnect Ceiling Medium, TeamConnect Bar und EW-DX (ab Firmware 4.0) werden verschlüsselt über HTTPS und mit Passwort angesprochen. TeamConnect Ceiling 2 und SpeechLine nutzen die ältere Protokollfassung ohne Anmeldung und Verschlüsselung; diese Geräte werden deshalb nur im lokalen Netz bzw. einem eigenen VLAN der Anlage betrieben und nicht ins Internet freigegeben. Spectera wird ebenfalls verschlüsselt und mit Passwort angesprochen; nach einem falschen Passwort wartet nanoblue fünf Minuten, bevor es erneut versucht, damit die Basisstation nicht sperrt. Die Fernwartung des nanoblue-Geräts läuft wie gewohnt verschlüsselt über das nanoblue-VPN.

## Unterstützte Geräte

| Gerät                                          | Anbindung                       | Funktionen                                                   | Stand                           |
|------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| TeamConnect Ceiling Medium                     | SSC v2, HTTPS                   | Mute, Ausgänge, LED-Ring, Sprecherposition, Pegel            | umgesetzt, im Testmodus erprobt |
| TeamConnect Ceiling 2                          | SSC v1, TCP 45                  | Mute, Ausgänge, LED-Ring, Sprecherposition, Pegel            | umgesetzt, im Testmodus erprobt |
| TeamConnect Bar S / M                          | SSC v2, HTTPS                   | Mikrofon, Lautsprecher, Kamera, Klangprofil, Bluetooth       | umgesetzt, im Testmodus erprobt |
| EW-DX EM 2 / EM 2 Dante / EM 4 Dante           | SSC v2, HTTPS (Firmware ab 4.0) | Kanäle, Sender, Akku, Frequenz, Funkqualität                 | umgesetzt, im Testmodus erprobt |
| SpeechLine Rack Receiver DW                    | SSC v1, UDP 45                  | 1 Kanal, Sender, Akku, Funkqualität, Display                 | umgesetzt, im Testmodus erprobt |
| SpeechLine Multi-Channel Receiver DW 2 / 4     | SSC v1, UDP 45                  | 2 bzw. 4 Kanäle, Sender, Akku, Funkqualität                  | umgesetzt, im Testmodus erprobt |
| Spectera Base Station                          | SSC v2, HTTPS (API 17.0 / 18.1) | Bodypacks, Handsender, Akku, Command-Taste, Funk je RF-Kanal | umgesetzt, im Testmodus erprobt |
| Ladegeräte CHG 2N / 4N, EW-DX vor Firmware 4.0 | SSC v1                          | gleiches Protokoll, andere Funktionen                        | auf Anfrage                     |

Der Abgleich mit den echten Geräten erfolgt bei der ersten Inbetriebnahme.

## Technik in Kürze

- Sennheiser Engine als Flow im nanoblue Editor auf dem nanoblue Mediaplayer bzw. Controller.
- Sennheiser Sound Control Protocol in beiden Fassungen: SSC v2 über HTTPS mit Abo (Server-Sent Events), SSC v1 als JSON über TCP bzw. UDP an Port 45 mit Abo.
- Mehrere Geräte an einer Engine, gleiche Funktionsnamen über alle Gerätetypen.
- Anbindung an Interactive UI, Dashboard, Show Controller, Zeitplan, nanoblue Notify und alle Flows im nanoblue Editor.

## Typische Einsätze

- Besprechungsräume: Mikrofon-Mute und Lautstärke auf dem Touchpanel neben Licht, Display und Videokonferenz.
- Hybride Meetings: Die Kamera schwenkt automatisch auf den Tischbereich, aus dem gesprochen wird.
- Hörsäle und Konferenzzentren: Akkustand aller Funkmikrofone auf einen Blick, Warnung vor dem leeren Akku.
- Veranstaltungen: Mikrofone im Show Controller zusammen mit Licht und Medien schalten.

## In Vorbereitung

Anzeige im nanoblue Verbindungsmonitor · fertige Beispielseite für das Interactive UI mit Mikrofonen, Funkkanälen und Akkuanzeige · die Ladegeräte CHG 2N / 4N · Installation über den nanoblue Flow-Katalog.