

Carshepherd: Benutzerhandbuch

App-Version: 0.7.24 · Datum: 2026-09-11

Dieses Handbuch beschreibt Installation, Abonnement, Kalibrierung und alle Funktionen von Carshepherd. Die Benutzeroberfläche der App ist auf Englisch; dieses Handbuch verwendet daher die **englischen Schalt- und Menünamen**, die Sie auf dem Bildschirm sehen. Der Abonnementbildschirm ist derzeit auf Niederländisch; wo er zitiert wird, folgt die deutsche Übersetzung in eckigen Klammern.

Inhaltsverzeichnis

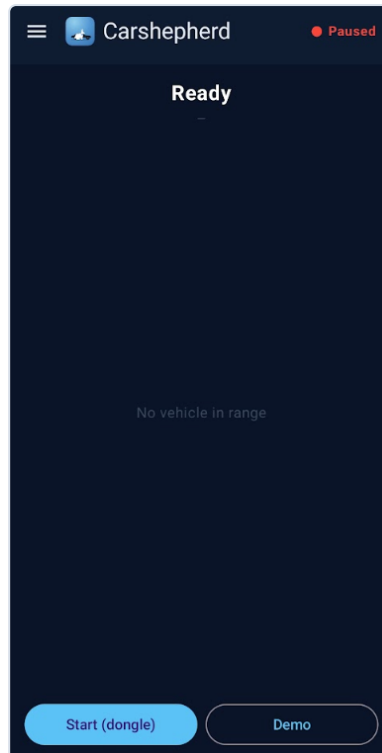
1. Was ist Carshepherd?
2. So funktioniert es (kurz gefasst)
3. Was Sie brauchen
4. Installation
5. Abonnement und kostenlose Demo
6. Der erste Start
7. Kalibrierung und Antenna check
8. Der Hauptbildschirm im Detail
9. Das Menü
10. Begriffe und Bedeutungen
11. Fehlerbehebung
12. Wichtiges und Rechtliches

1. Was ist Carshepherd?

Carshepherd ist eine schlanke Android-App, die mit einem **RTL-SDR-Stick** das Funkband von **C2000/TETRA** mithört, dem Kommunikationsnetz der niederländischen Rettungs- und Sicherheitsdienste (Polizei, Rettungsdienst, Feuerwehr, Militärpolizei). Die App **liest keine Nachrichten mit** (das ist nicht erlaubt und auch nicht ihr Zweck), sondern erkennt **Anwesenheit und Nähe** sendender Einheiten. So wissen Sie frühzeitig, dass ein Einsatzfahrzeug in der Nähe aktiv ist, und können rechtzeitig und sicher Platz machen.

Carshepherd zeigt das visuell (farbige Balken, ein Radar, einen Co-mover-Alarm) und hörbar (Pieptöne) an und kann optional eine Pop-up-Meldung geben. Zusätzlich warnt die App auf GPS-Basis vor **Blitzern und Abschnittskontrollen** und lässt den Bildschirm lautlos aufleuchten, wenn Sie sich einer **Polizeiwache, einem Krankenhaus, einer Feuerwache oder einem militärischen Gelände** nähern.

Der **echte Scan** ist ein Abonnement (mit einem kostenlosen ersten Monat); die **Demo** ist immer kostenlos (siehe [Kapitel 5](#)).



2. So funktioniert es (kurz gefasst)

- **Einsatzfahrzeuge senden** auf dem **Uplink-Band 380–385 MHz**. Der **Sendemast** sendet auf dem Downlink (390–395 MHz). Carshepherd scannt **ausschließlich den Uplink**, denn nur der sagt etwas über Fahrzeuge in Ihrer Nähe aus. Der Mast ist überall gleich laut.
- Die App misst pro Kanal zwei Dinge unabhängig voneinander:
 - **Erkennung**: "Gibt es hier ein TETRA-Signal?" Das beruht auf dem Signal-Rausch-Abstand (SNR) und ist von Ihren Einstellungen unabhängig: Jedes Signal über dem Rauschen wird erkannt.
 - **Pegel/Alarm**: "Wie nah?" Das beruht auf der absoluten Stärke und hängt von Antenne, Fahrzeug und Verstärkung ab. Deshalb müssen Sie diesen Teil pro Aufbau **kalibrieren** (siehe Kapitel 7).
- Eine wichtige physikalische Grenze: Ein **nicht sendendes** Funkgerät ist funkstill und damit **unsichtbar**, selbst auf einem Meter Entfernung. Carshepherd sieht eine Einheit nur, während sie tatsächlich **sendet**.

3. Was Sie brauchen

Hardware

- Einen **RTL-SDR Blog V4**-Stick (oder vergleichbar, mit R828D-Tuner). Auch der ältere V3 funktioniert.
- Eine auf ~380 MHz abgestimmte **Antenne** (Viertelwelle ≈ 20 cm). Eine auf TETRA abgestimmte Antenne ist besser als ein einfacher Stab, aber ein guter Standardstab kommt in der Praxis erstaunlich nah heran: **Montage und ein gutes Kabel wiegen schwerer als der genaue Antennentyp** (siehe 4.4 und die Antennenempfehlung auf der Website).

- Eine **USB-OTG-Verbindung** vom Stick zum Telefon. **Empfehlung:** ein stabiles USB-A-Verlängerungskabel plus ein separater USB-A→USB-C-Adapter. **Vermeiden Sie** billige kombinierte Lade-/OTG-Splitterkabel; sie führen zu Verbindungsabbrüchen. Ein *aktiver* OTG-Hub ist am robustesten.
- **Ein gutes, geschirmtes Kabel ist wichtig für Ihren Aufbau.** Ein schlechtes oder ungeschirmtes USB-Kabel trägt Störungen des Telefons mit und kann **schwache Fehlerkennungen** erzeugen: ein dauerhaftes *network keep-alive* oder schwache grüne Balken, ohne dass eine echte Einheit da ist. Oft hilft schon eine **Ferritklemme für etwa 50 Cent, so dicht wie möglich am Stick** angeklemt.

Software

- Ein Android-Telefon (Android 8 oder neuer).
- Den kostenlosen **RTL2832U-Treiber von Martin Marinov** (aus dem Play Store).
- Die **Carshepherd**-App (Google Play).

4. Installation

4.1 Die Treiber-App installieren

Carshepherd spricht nicht direkt mit dem Stick, sondern über den kostenlosen "**RTL2832U**"-Treiber von Martin Marinov. Installieren Sie diesen zuerst aus dem Play Store. Carshepherd verbindet sich intern damit, über einen lokalen Netzwerkport.

Fehlt der Treiber, bietet Carshepherd beim Start an, die Play-Store-Seite zu öffnen ("RTL-SDR driver required" → **Install**).

4.2 Carshepherd installieren

Installieren Sie Carshepherd aus **Google Play**. Öffnen Sie die App einmal, damit Sie die Berechtigungen erteilen können (4.3).

4.3 Berechtigungen erteilen

Carshepherd fragt einige Berechtigungen ab. Erteilen Sie sie für den vollen Funktionsumfang:

Berechtigung	Wofür
Standort (genau)	Warnung vor Blitzern, Abschnittskontrollen und Einrichtungen, Geschwindigkeits-Boost sowie die Co-mover- und Abstandsmessungen (GPS).
Benachrichtigungen	die laufende Scan-Meldung und das Pop-up bei rotem Alarm.
Über anderen Apps anzeigen (Overlay)	den Alarm über Ihrer Navigations-App anzeigen.

Hinweis: Nach einer Neuinstallation der App wird die Overlay-Berechtigung ("über anderen Apps anzeigen") manchmal zurückgesetzt. Erscheint das Overlay nicht mehr, erteilen Sie diese Berechtigung erneut.

4.4 Hardware anschließen und montieren

1. Schrauben Sie die **Antenne** auf den Stick. Montieren Sie die Antenne **senkrecht**. TETRA ist vertikal polarisiert; waagrecht (etwa flach auf dem Armaturenbrett) ergibt schlechteren und unsteten Empfang.
2. Verbinden Sie den **Stick** über das OTG-Kabel oder den Adapter mit dem Telefon.
3. **Achten Sie darauf, dass nichts Schweres am USB-C-Anschluss des Telefons hängt.** Ein Stick mit Antennenadapter, der frei am Anschluss baumelt, wirkt als Hebel und verliert während der Fahrt durch Vibration den Kontakt. Das ist die häufigste Ursache dafür, dass "der Stick ausfällt". Fixieren Sie den Stick (Halterung, Klettband), sodass nur ein flexibles Kabel zum Telefon führt.
4. Montieren Sie die Antenne so hoch und frei wie möglich (gute "Sicht", nach Möglichkeit auf einer metallischen Massefläche, wenn die Antenne eine braucht).



4.5 Telefoneinstellungen (im Hintergrund weiterlaufen)

Manche Telefone (etwa Xiaomi/HyperOS) beenden Hintergrund-Apps aggressiv. Damit der Scan nicht abbricht, während Ihre Navigation im Vordergrund läuft:

- Stellen Sie für **Carshepherd** und den **RTL2832U-Treiber** jeweils **Akku** → **keine Einschränkungen** ein.
- **Sperren** Sie beide Apps in der Übersicht "letzte Apps", damit sie nicht weggewischt werden.
- Aktivieren Sie **Autostart**, falls verfügbar.

5. Abonnement und kostenlose Demo

Der **echte Scan** (mit Ihrem Stick) läuft über ein **Abonnement**:

- **Erster Monat kostenlos**, danach **3,99 € pro Monat, monatlich kündbar** über Google Play.
- Kündigen können Sie jederzeit; kündigen Sie vor Ablauf des Probemonats, endet die Testphase von selbst und es entstehen keine Kosten. Die Zahlung läuft über Ihr Google-Konto.

Wenn Sie zum ersten Mal ohne aktives Abonnement auf **Start (dongle)** tippen, erscheint der Bildschirm "**Ontgrendel de echte scan**" [Den echten Scan freischalten]. Tippen Sie auf **Start je gratis maand** [Gratismonat starten], um die Testphase zu beginnen, oder auf **Bekijk demo (gratis)** [Demo ansehen (kostenlos)], um sich ohne Abonnement umzusehen.

Die Demo ist immer kostenlos. Sie zeigt alle Funktionen in einer Schleife (Keep-alive-Radar → 1 Balken → 2 Balken → Co-mover-Overlay), sodass Sie den Bildschirm ohne Hardware und ohne Abonnement kennenlernen können.

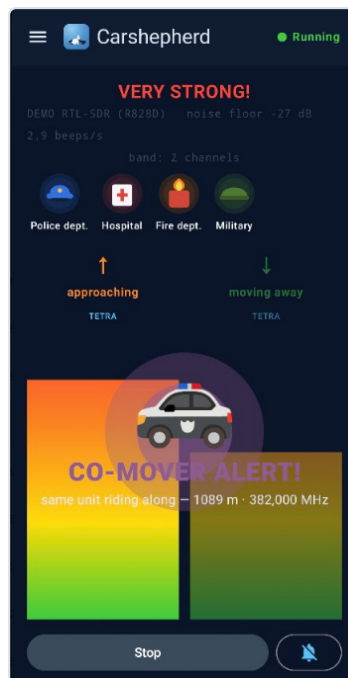


6. Der erste Start

Halten Sie diese **Reihenfolge** ein:

1. Schließen Sie Stick und Antenne an.
2. Öffnen Sie Carshepherd und tippen Sie auf **Start (dongle)**. Haben Sie noch kein Abonnement, erscheint zuerst der Abonnementbildschirm (Kapitel 5). Carshepherd öffnet bei Bedarf den Treiber; erlauben Sie dem Treiber den Zugriff auf den USB-Stick.
3. Sobald Daten eintreffen, hören Sie eine **kurze Bestätigung aus 3 Pieptönen** ("Systemcheck bestanden"). Die Statusanzeige oben rechts wird **grün ("Running")**.

Kein Stick zur Hand? Tippen Sie auf **Demo** (oder **Bekijk demo (gratis)** [Demo ansehen (kostenlos)]), um alle Funktionen zu sehen.



7. Kalibrierung und Antenna check

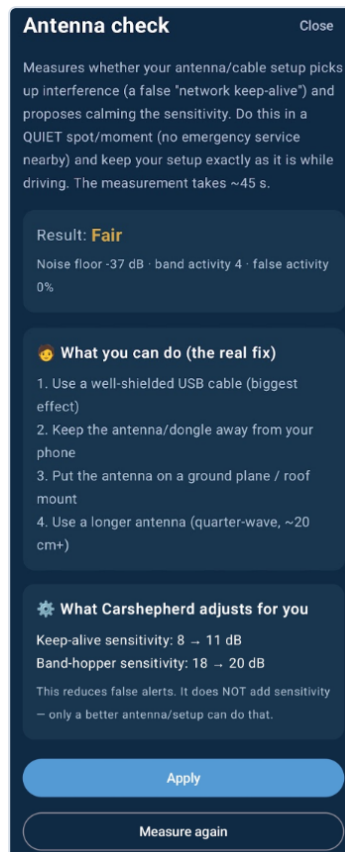
Die **Erkennung** funktioniert überall gleich (über SNR). Ob etwas aber **gelb, orange oder rot** wird, also die Nähe- und Alarmskala, hängt von **Antenne, Fahrzeug und Verstärkung** ab. Deshalb stellen Sie diese Skala einmal pro Aufbau ein. Die Einstellungen dafür finden Sie im Menü unter **Advanced**; daneben gibt es als ersten Schritt den einfach zu bedienenden **Antenna check**.

7.1 Antenna check (empfohlener erster Schritt)

Menü → **Antenna check**. Dieser misst in **etwa 45 Sekunden**, ob Ihr **Antennen- und Kabelaufbau Störsignale aufnimmt**, die zu **falscher Aktivität** führen (ein falscher "network keep-alive"-Radar oder ein falsches "🚗 bandhopper?"). Starten Sie zuerst den Scan mit dem Stick auf dem Hauptbildschirm; der Check benötigt **Live-Daten**.

- Messen Sie möglichst an einem **ruhigen Ort**. Nach der Messung zeigt Carshepherd den gemessenen Rauschpegel und die Aktivität sowie eine Empfehlung:
 - **"Your setup is clean — no adjustment needed 👍"** → nichts zu tun.
 - Andernfalls schlägt die App **ruhigere Schwellen** vor (Keep-alive-Presence und Band-Hopper-Empfindlichkeit, angezeigt als *von* → *nach* dB). Tippen Sie auf **Apply**, um sie zu übernehmen, auf **Measure again**, um erneut zu messen, oder auf **Reset to default settings**, um zu den Standardwerten zurückzukehren.
- Kurz gesagt: Ein **rauschendes Kabel oder eine rauschende Antenne** kann Phantomaktivität erzeugen; der Antenna check misst das und **beruhigt die Erkennung**, sodass Sie keine

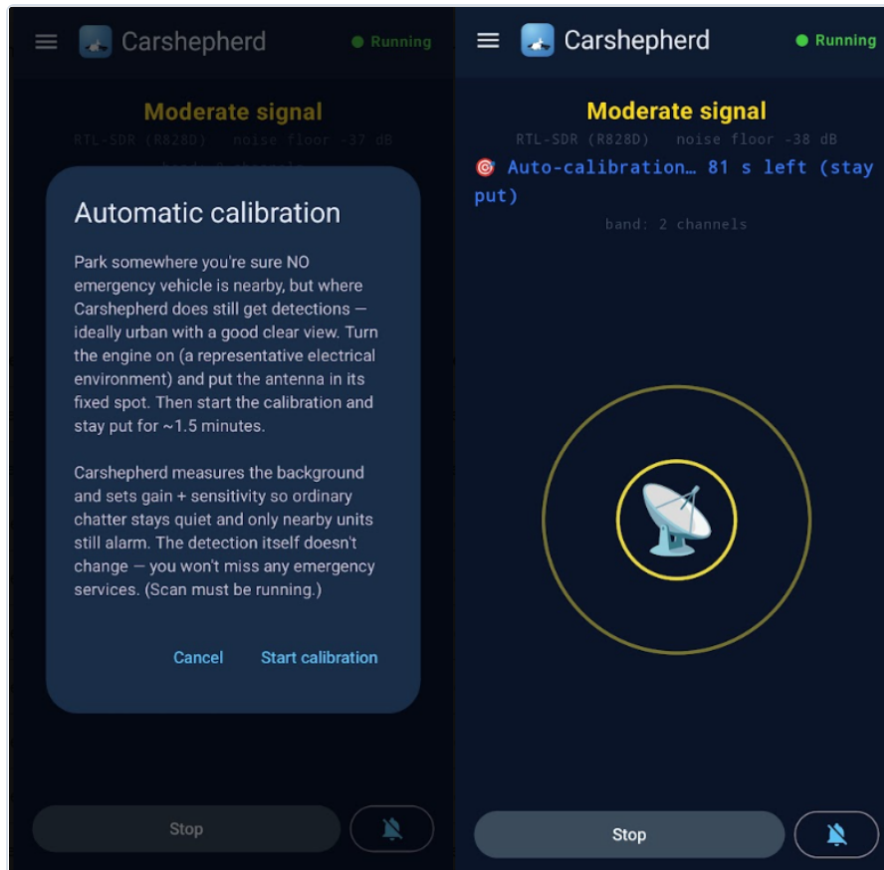
Geistermeldungen bekommen, ohne die Empfindlichkeit für echte Einheiten zu verlieren. Ein gutes, geschirmtes USB-Kabel bringt oft den größten Gewinn.



7.2 Automatische Kalibrierung (Alarmabstand)

Menü → **Advanced** → **Automatic calibration**. CarShepherd misst etwa 1,5 Minuten lang den Hintergrund und stellt Empfindlichkeit (und bei Bedarf die Verstärkung) automatisch so ein, dass die Alarmschwelle knapp über dem Hintergrund liegt. **Bleiben Sie während der Messung stehen**, an einem repräsentativen Ort mit Hintergrundverkehr. Schlägt die Messung mit "zu wenige Umgebungssignale" fehl, war es zu ruhig; versuchen Sie einen belebteren Ort (Stadt, viel befahrene Straße) zu einem ruhigen Zeitpunkt.

Faustregel: Kalibrieren Sie an einem Ort und zu einer Zeit **mit** normalem Hintergrund-TETRA, aber **ohne** aktiven Einsatzdienst in unmittelbarer Nähe.



7.3 Manuelle Feinabstimmung (Advanced)

- **Sensitivity** (Menü → Advanced → *Sensitivity*): Ihr **Alarmabstands-Regler**. Höher = schwächere (also weiter entfernte) Signale erreichen die Schwelle = früherer und häufigerer Alarm, aber auch mehr Fehlalarme aus der Umgebung. Stellen Sie ihn so ein, dass der Bildschirm an einem Hintergrundort gerade noch **grün und still** bleibt. (Ist der Geschwindigkeits-Boost aktiv, sehen Sie zum Beispiel **Sensitivity (50 → 70)**.)
- **Antenna gain** (Menü → Advanced → *Antenna gain*): die Hardware-Verstärkung des Tuners. **Achtung:** mehr Verstärkung bringt **keine** größere Reichweite (Signal und Rauschen steigen gemeinsam), und zu viel Verstärkung führt zu Übersteuerung (Rauschen und Fehlerkennungen). Stellen Sie die Verstärkung dort ein, wo der Rauschpegel noch sauber ist: bei einer empfindlichen Antenne oft etwas **niedriger** als bei einem einfachen Stab.

Kurz: **Sensitivity** = wo Sie die Alarmgrenze ziehen; **Antenna gain** = grobe Hardware-Abstimmung gegen Übersteuerung; **Antenna check** = falsche Aktivität aus einem rauschenden Aufbau beruhigen. Die echte Reichweite kommt von **Antenne und Montage**, nicht von diesen Reglern.

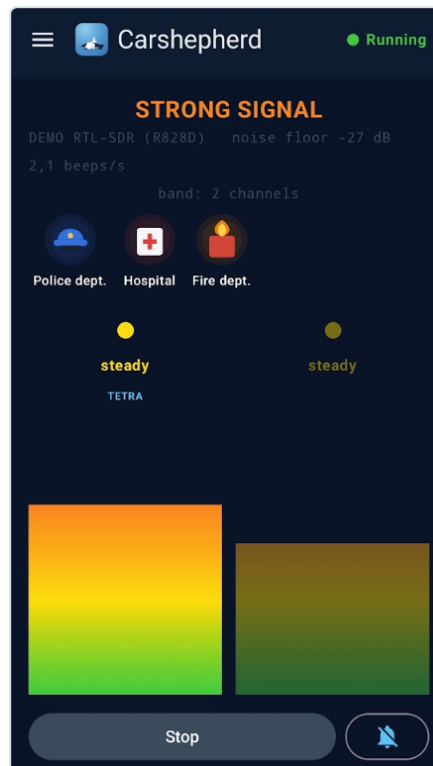
7.4 Kalibrierungen speichern und laden (pro Fahrzeug)

Fahren Sie verschiedene Autos oder nutzen Sie verschiedene Antennen? Speichern Sie Ihre Einstellung unter einem Namen:

- **Advanced → Save current calibration:** Namen vergeben (zum Beispiel "BMW TETRA-Antenne").

- **Advanced** → **Load saved calibration**: eine gespeicherte Kalibrierung zurückholen.

8. Der Hauptbildschirm im Detail



8.1 Statusanzeige (oben rechts). Zeigt den Zustand: **Paused** (rot, nicht aktiv), **Connecting...** (orange), **Running** (grün, am Scannen) oder **Error** (rot).

8.2 Kopfzeile. Unter dem Titel stehen die Quelle (zum Beispiel "DEMO RTL-SDR" oder "RTL-SDR"), der **Rauschpegel** (zum Beispiel `noise floor -42 dB`) und während eines Alarms die **Piepfrequenz** (`x.x beeps/s`).

8.3 Die Balken. Jeder Balken ist ein verfolgtes Fahrzeug beziehungsweise ein Kanal. **Höhe und Farbe** geben Stärke und Nähe wieder:

Farbe	Bedeutung
Grün	schwach/fern: Erkennung, noch kein Alarm
Gelb	mittel
Orange	stark (nah): Piepen beginnt
Rot	sehr stark (sehr nah)

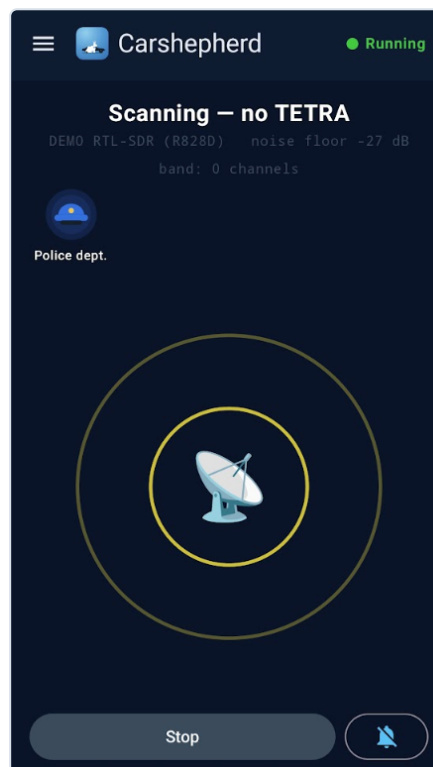
Über einem Balken steht "**TETRA**", wenn das Signal sync-bestätigt ist (echte TETRA-Modulation, kein Rauschen). Die **Frequenz** steht darunter, mit einem ✓, wenn sie bestätigt ist.

8.4 Das blaue Leuchten. Ein Balken erhält einen **blauen Rand mit Leuchten**, wenn er (a) **bestätigtes** TETRA ist und (b) **mindestens dreimal** auf demselben Kanal wiedergehört wurde. Bedeutung: *eine*

echte, nahe Einheit mit aktivem Funkverkehr, kein einmaliger ferner Burst. Es ist ein Zeichen für Sicherheit und Beständigkeit, kein zusätzliches Maß für die Stärke.

8.5 Bandhopper-Anzeige. In der Kopfzeile erscheint "🚚 bandhopper? N Kanäle aktiv", wenn viele verschiedene Kanäle gleichzeitig über das ganze Band aufleuchten; das ist typisch für eine Einheit, die schnell zwischen Kanälen springt (oder für mehrere Einheiten). Erhalten Sie das fälschlich bei einer ruhigen Fahrt, führen Sie einen **Antenna check** (§7.1) durch.

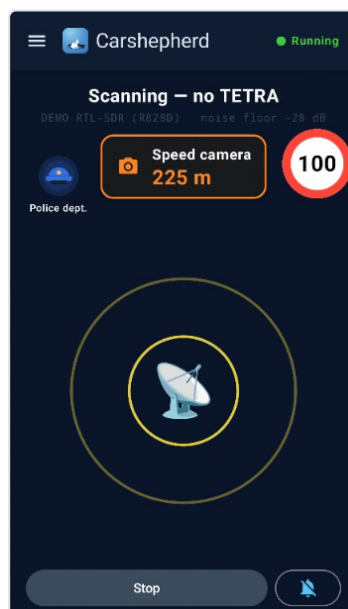
8.6 Keep-alive-Presence-Radar (📡). Bei einer ruhigen Fahrt mit nur **schwacher** TETRA-Aktivität (unterhalb der Alarmschwelle) zeigt Carshepherd einen stillen **Radarimpuls** statt leerer Balken. Das ist bewusst **lautlos**: ein dezentes Zeichen von Aktivität ohne Alarmmüdigkeit. Sobald es einen echten Alarm gibt, übernehmen Balken und Piepton.



8.7 Co-mover-Alarm (🚚). Wenn eine Einheit **mit Ihnen mitfährt** (derselbe Kanal bleibt stark, während Sie Hunderte Meter bis Kilometer zurücklegen), erscheint über den Balken ein **Polizeifahrzeug mit blau-rotem Blaulicht** und der Text "**CO-MOVER ALERT!**". Das ist der "laute große Bruder" des Radars. Siehe auch [Kapitel 10](#).



8.8 Warnung vor Blitzern und Abschnittskontrollen. Auf Basis von GPS und Kartendaten zeigt Carshepherd eine **Warnung** unter der Kopfzeile, sowohl für **feste Blitzer** als auch für **Abschnittskontrollen** (bei einer Abschnittskontrolle steht dort "Average-speed check"), und rechts ein rundes **Tempolimit-Schild**, wenn eine Höchstgeschwindigkeit bekannt ist. Diese Warnung ist **optional**: Sie können sie über *Menü* → *Scan preferences* → *Speed camera alerts* (§9.1) ein- und ausschalten.



8.9 Einrichtungen in der Nähe (Polizei, Krankenhaus, Feuerwehr, Militär). Kommen Sie einer **Polizeiwache**, einem **Krankenhaus**, einer **Feuerwache** oder einem **militärischen Gelände** auf **500 Meter** nahe, leuchtet oben am Bildschirm ein kleines, **lautloses** Symbol auf, solange Sie in der Nähe sind (Polizeimütze · weißes Gebäude mit rotem Kreuz · rotes Gebäude mit Flamme · grüner Helm). Bei militärischen Geländen wird der Abstand ab der **Außengrenze** des Gebiets gemessen. Die Daten stammen aus OpenStreetMap und werden über das Menü aktualisiert (§9.5). Möchten Sie an einem solchen Ort den TETRA-Alarm dämpfen, verwenden Sie **Alarm preferences** (§9.2).

8.10 Start / Demo / Stop.

- **Start (dongle):** startet einen echten Scan (öffnet bei Bedarf den Treiber; zeigt den Abonnementbildschirm, wenn Sie noch kein Abonnement haben).
- **Demo:** startet die Funktionsdemonstration ohne Hardware (kostenlos).
- Während des Scannens: **Stop**.

9. Das Menü

Öffnen Sie das Menü über das **Hamburger-Symbol** (☰) oben links. Die Bereiche:

9.1 Scan preferences

Ein/Aus-Optionen mit einem **Schiebeschalter** (rot = aus, grün = ein):

Option	Wirkung
Receive pop-up alerts	zeigt eine Heads-up-Meldung bei einem roten Alarm.
Ride summary on stop (ab 0.7.24)	sendet eine zusammenfassende Meldung am Ende der Fahrt, bei Stop oder wenn der Stick ausfällt: die Anzahl der roten Alarme mit Uhrzeit und Frequenz sowie die Anzahl der Co-mover-Erkennungen mit Uhrzeit und zurückgelegter Strecke. Standardmäßig aus . Unabhängig von <i>Receive pop-up alerts</i> : die Warnung während der Fahrt bleibt erhalten. In der Demo erscheint keine Zusammenfassung.
Speed camera alerts (ab 0.7.23)	schaltet die Warnung vor Blitzern und Abschnittskontrollen (§8.8) ein oder aus; standardmäßig ein . Aus = keine Blitzeranzeige und kein Gong; der Rest der App (TETRA-Erkennung, Einrichtungssymbole, GPS) arbeitet normal weiter.
Speed sensitivity boost	erhöht die Empfindlichkeit bei höherem Tempo automatisch (auf der Autobahn erfassen Sie so früher etwas).
Show over other apps	zeigt den Alarm als Overlay über Ihrer Navigations-App (erfordert die Overlay-Berechtigung).
Network keep-alive	schaltet den stillen  -Presence-Radar ein oder aus.
Smart damping in busy TETRA areas	(<i>standardmäßig aus</i>) erhöht die Alarmschwelle automatisch, solange Sie durch ein Gebiet mit viel TETRA fahren, das nie nah kommt, typischerweise offenes Land. Sobald etwas Starkes vorbeikommt, entfällt die Dämpfung sofort. Nützlich, wenn Sie viel Alarm bekommen, ohne etwas zu sehen.

9.2 Alarm preferences

Unterdrückt den TETRA-Alarm **je Einrichtungstyp**, solange Sie sich innerhalb von **500 m** dieses Typs befinden. Nützlich an Orten, an denen ohnehin viel Behörden-TETRA in der Luft liegt (etwa an einer

Polzeiwache oder einem militärischen Gelände). Alle Schalter sind **standardmäßig aus**. Pro Typ (**Police station, Hospital, Fire station, Military area**) gibt es zwei Optionen:

Option	Wirkung
... : suppress alarm sound	dämpft den Ton des TETRA-Alarms (inklusive Co-mover-Sirene) innerhalb von 500 m.
... : suppress alarm visuals	blendet die Alarmgrafik (Balken / Co-mover) innerhalb von 500 m aus.

Das Einrichtungssymbol selbst (§8.9) leuchtet immer auf; Sie sehen also, dass Sie in der Nähe sind, auch wenn Sie den Alarm gedämpft haben.

9.3 Antenna check

Misst in etwa 45 s, ob Ihr Aufbau Störsignale aufnimmt, und schlägt ruhigere Schwellen gegen falsche Aktivität vor. Siehe §7.1.

9.4 Advanced

Die Kalibrierungseinstellungen:

Option	Wirkung
Sensitivity	der Alarmabstands-Regler (§7.3). Zeigt den aktuellen Wert, zum Beispiel Sensitivity (50) .
Antenna gain	Hardware-Verstärkung des Tuners (§7.3). Zeigt zum Beispiel Antenna gain (37 dB) .
Automatic calibration	misst den Hintergrund und stellt die Alarmschwelle automatisch ein (§7.2).
Load saved calibration	eine zuvor gespeicherte Kalibrierung laden.
Save current calibration	die aktuelle Einstellung unter einem Namen speichern.

Option	Wirkung
Band (<i>ab 0.7.24</i>)	welches Band abgetastet wird. 380–385 (recommended) ist die Voreinstellung und richtig für die Niederlande und Belgien. 410–413 tastet nur dieses Band ab, anstelle von 380–385, und ist erforderlich, wo der Uplink dort liegt, etwa bei der Polizei in London. Both / wide scan nimmt bei jeder vierten Abtastung 410–413 hinzu und kostet gemessen etwa die 2,5-fache Abtastzeit; wählen Sie das nur, wenn Sie nicht wissen, wo Sie suchen müssen. Da ein falsches Band die App verstummen lässt, ohne dass davon etwas zu sehen ist, warnt Carshepherd beim Start, sobald dies nicht auf 380–385 steht, und zeigt darüber hinaus dauerhaft eine kleine rote Scan band -Zeile unter der Kopfzeile. Tippen Sie darauf, um die Erklärung erneut aufzurufen.

9.5 Refresh GEO points (cameras, hospitals, etc)

Holt die aktuellsten **GEO-Punkte** rund um Ihre Position aus OpenStreetMap: **Blitzer und Abschnittskontrollen** sowie die **Einrichtungen** (Polizei, Krankenhaus, Feuerwehr, militärisches Gelände). Erfordert einen GPS-Fix; die Daten werden auch während der Fahrt automatisch aktualisiert.

10. Begriffe und Bedeutungen

TETRA / C2000. Das digitale Funknetz der Rettungs- und Sicherheitsdienste. Fahrzeuge senden auf dem **Uplink (380–385 MHz)**, der Mast auf dem **Downlink (390–395 MHz)**. Carshepherd betrachtet nur den Uplink.

Erkennung gegenüber Pegel (Alarm). *Erkennung* = "Gibt es ein Signal?" (über SNR, überall gleich). *Pegel* = "Wie nah?" (über die absolute Stärke, pro Aufbau zu kalibrieren). Deshalb bedeutet ein gelber Balken bei der einen Person etwas anderes als bei der anderen, solange nicht kalibriert wurde.

Grenze des ruhenden Funkgeräts. Ein Funkgerät, das nicht sendet, lässt sich nicht erkennen, auch nicht aus nächster Nähe. Wenn Sie ein Einsatzfahrzeug **sehen**, aber keinen Alarm bekommen, hat das Funkgerät in diesem Moment vermutlich geschwiegen.

Co-mover. Eine Einheit, die mit Ihnen mitfährt. Erkennbar daran, dass derselbe Kanal **stark** bleibt, während Sie eine große Strecke zurücklegen; das kann eine *ortsfeste* Quelle nicht (sie läge einen Kilometer zurück und im Rauschen). Carshepherd markiert das mit dem 🚒-Overlay. Im Stau (niedriges Tempo) überbrückt die App eine längere Stille, weil ein Mitfahrer dann ebenfalls steht.

Blaues Leuchten. Bestätigtes TETRA und wiederholt auf demselben Kanal = eine echte, aktive, nahe Einheit.

Bandhopper. Viele Kanäle gleichzeitig aktiv = eine Einheit, die schnell zwischen Kanälen springt. Falsche Bandhopper-Meldungen (aus einem rauschenden Aufbau) beheben Sie mit **Antenna check** (§7.1).

11. Fehlerbehebung

Symptom	Wahrscheinliche Ursache / Lösung
Stick fällt während der Fahrt aus (orange → rot, "Verbindung nicht möglich")	Mechanisch: Gewicht hängt am USB-C-Anschluss und rüttelt sich los. Fixieren Sie den Stick und verwenden Sie ein stabiles Kabel; vermeiden Sie kombinierte Lade-/OTG-Splitter. Carshepherd versucht automatisch, neu zu verbinden, und startet bei Bedarf den Treiber neu; gelingt das nicht, tippen Sie erneut auf Start (dongle) .
App stoppt im Hintergrund	Akku auf "keine Einschränkungen", App in den letzten Apps sperren, Autostart an, für beide Apps (4.5).
"Zu viel Alarm"	Sensitivity verringern oder eine Automatic calibration durchführen. Prüfen Sie, ob die Antenne senkrecht steht.
Falscher "🚗 bandhopper?" oder dauerhafter Keep-alive-Radar (oder ständig schwache grüne Balken ohne "TETRA"-Kennzeichnung)	Rauschende Antenne oder rauschendes Kabel : Ein schlechtes USB-Kabel strahlt Telefonstörungen ab, die den Empfang verschmutzen. Abhilfe: eine Ferritklemme (etwa 50 Cent) so dicht wie möglich am Stick , ein besseres oder geschirmtes USB-Kabel und ein Antenna check (\$7.1).
Automatic calibration schlägt fehl ("zu wenige Umgebungssignale")	Ort zu ruhig. Kalibrieren Sie an einem belebteren Ort (Stadt, viel befahrene Straße) zu einem ruhigen Zeitpunkt.
Overlay erscheint nicht mehr (nach Neuinstallation)	Erteilen Sie die Berechtigung "über anderen Apps anzeigen" erneut.
Kein Alarm bei einem sichtbaren Einsatzfahrzeug	Ruhendes Funkgerät: Das Gerät hat in diesem Moment nicht gesendet. Das ist normal.
"RTL-SDR driver required"	Installieren Sie den kostenlosen Marinov-Treiber aus dem Play Store (Install).
"no_devices_found" / "no compatible devices" (beim Start)	Das Telefon sieht den Stick nicht. Meist ist USB-OTG in den Telefoneinstellungen ausgeschaltet (auf vielen Geräten schaltet es sich nach einer Zeit der Inaktivität selbst ab). Suchen Sie in den Einstellungen nach "OTG", schalten Sie es ein und schließen Sie den Stick sofort an. Erscheint beim Einstecken kein Pop-up "RTL2832U-Treiber öffnen?", prüfen Sie, ob Sie ein OTG- Datenkabel verwenden (kein Ladekabel), und erwägen Sie einen aktiven OTG-Hub.
Abonnementbildschirm erscheint beim Start	Ihre Testphase oder Ihr Abonnement ist (noch) nicht aktiv. Wählen Sie Start je gratis maand [Gratismonat starten] oder nutzen Sie die kostenlose Demo .

12. Wichtiges und Rechtliches

- Carshepherd **entschlüsselt und liest keine Nachrichten**. Die App misst ausschließlich **Anwesenheit und Stärke** von Signalen im Uplink-Band. Das Mithören oder Entschlüsseln der

Inhalte von C2000 ist in den Niederlanden nicht erlaubt und liegt **außerhalb** der Funktion dieser App.

- Die Nähe wird aus dem **Uplink** (Fahrzeuge) bestimmt, nie aus dem Downlink (Mast).
- Eine nicht sendende Einheit ist **unsichtbar**; Carshepherd gibt daher keine Garantie, dass sich kein Einsatzfahrzeug in der Nähe befindet. Nutzen Sie die App als **Hilfsmittel für die Situationswahrnehmung**, nicht als Gewissheit, und halten Sie sich weiterhin an die Verkehrsregeln.
- Carshepherd ist auf das **niederländische C2000 (TETRA)** abgestimmt. Im Ausland unterscheidet sich das Netz: In **Belgien (ASTRID)** ist es zum Beispiel ebenfalls TETRA und die App funktioniert, aber Länder mit **TETRAPOL** (unter anderem Frankreich und Spanien) nutzen eine andere Technik, die diese App **nicht** erkennt.

Fragen, oder fehlt Ihnen eine Funktion? Notieren Sie es zu den Scan-Logs; die App wird laufend auf Basis echter Fahrten verbessert.