

ICPROX

Gesamthandbuch — alle Komponenten in einem Dokument

Dokument-Rev. **1.0** Stand **2026-08**

Inhalt

1. **ICPROX** — Systemhandbuch
2. **ICPROX-CPU** — Fahrzeug-Steuereinheit
3. **ICPROX-DISPLAY** — Touchdisplay
4. **ICPROX-ANT** — UWB-Antenne
5. **ICPROX-CAM** — Rückraumsensor
6. **ICPROX-TAG** — Tag
7. **ICPROX-4R2I** — Infrastrukturmodul
8. **ICPROX-4R2I** — Konfigurationshilfe Schiebeschalter
9. **ICPROX-SEC** — Zugangskontrolle
10. **ICPROX-KEY** — Konfigurationsschlüssel

Jede Komponente hat in diesem Handbuch ihre eigene Kapitelzählung; sie entspricht der jeweiligen Einzelanleitung auf wiki.in-circuit.de/icprox/.

ICPROX

Systemhandbuch — Kollisionsschutz für Flurförderzeuge auf Basis von Ultra-Breitband-Ortung

Dokument-Rev. 1.0

Stand 2026-08

Sets 902.225 · 902.228 · 902.229

1 Systemübersicht

ICPROX schützt Personen dort, wo Fahrzeuge und Fußgänger denselben Raum teilen. Das System misst per Ultra-Breitband-Funk laufend den Abstand zwischen Fahrzeug und Person und reagiert gestuft, lange bevor es eng wird: erst warnen, dann bremsen, notfalls anhalten. Es arbeitet ohne Kamera, ohne Sichtkontakt und auch dort, wo Regale, Wände, Staub oder Dampf die Sicht nehmen.

- Abstandsmessung auf ± 10 cm, Reichweite bis 30 m
- Drei einstellbare Reduktionsstufen — Warnung, Geschwindigkeitsbegrenzung, Stopp
- Nachrüstbar am 24-V-Bordnetz, ohne Eingriff in die Fahrzeugelektronik über die vorgesehenen Schnittstellen hinaus
- Stationäre Gefahrenpunkte und Tore lassen sich ohne Leitung zum Fahrzeug ergänzen
- Keine Kamera und keine personenbezogene Aufzeichnung
- Vom einzelnen Fahrzeug bis zur ganzen Halle stufenweise erweiterbar



Links die Fahrzeugausstattung (Steuereinheit, Display, drei Antennen), rechts das Infrastrukturmodul für Gefahrenpunkte und Tore.

1.1 Zwei Teile, die auch einzeln nützen

Teilsystem	Aufgabe
Am Fahrzeug	Steuereinheit, Display und ein bis drei Antennen erkennen Personen und andere Fahrzeuge in der Umgebung und lösen die Reduktion aus
In der Halle	Infrastrukturmodule an Kreuzungen, Toren und Gefahrenstellen wirken eigenständig — sie brauchen weder eine Leitung zum Fahrzeug noch eine zentrale Anlage

Beide Teile lassen sich verbinden: Eine zusätzliche vierte Antenne an der Steuereinheit macht das Fahrzeug zum Teilnehmer im Hallennetz, sodass es auch auf Gefahrenpunkte und Tore reagiert.

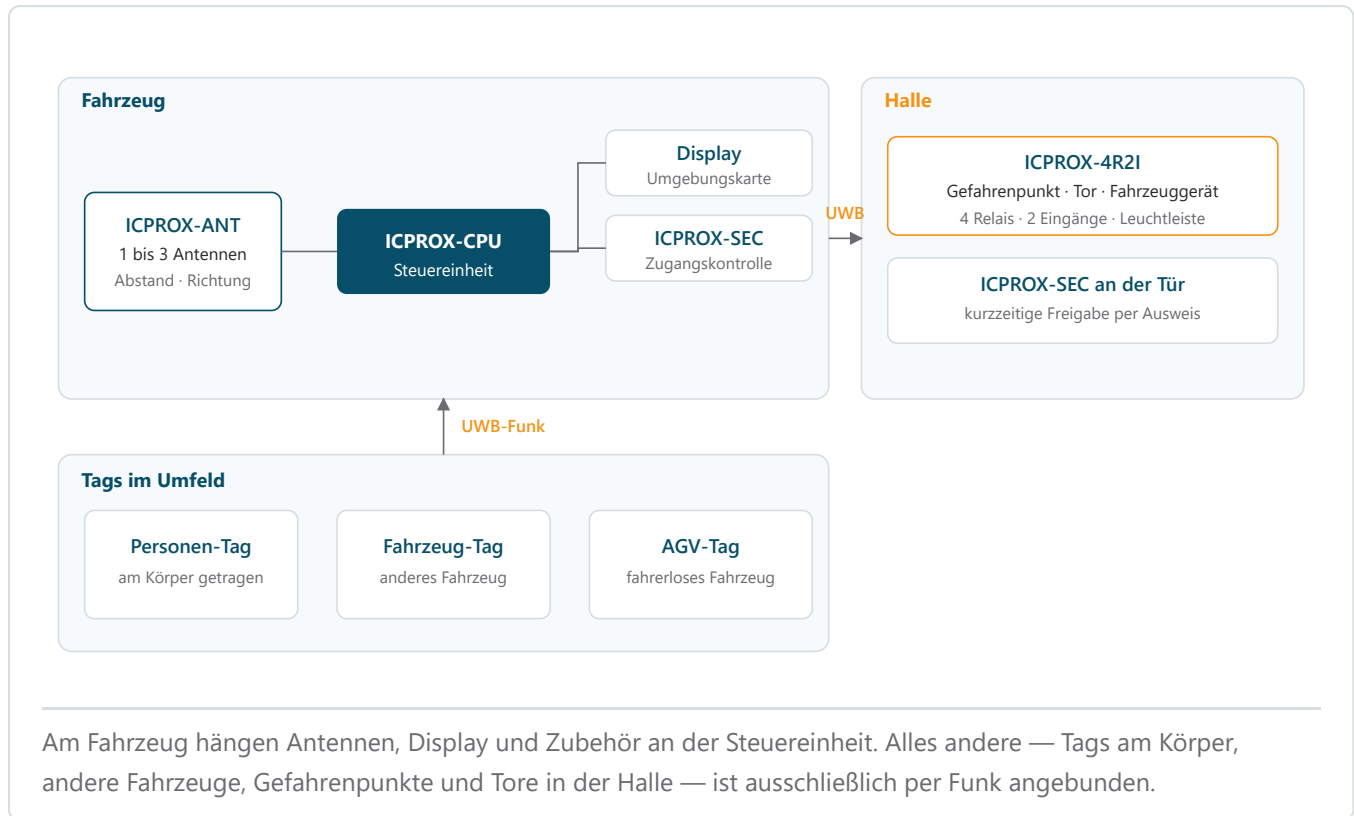
1.2 Welche Fahrzeugausstattung braucht es?

Die Wahl der Fahrzeugausstattung hängt an einer einzigen Frage: **Was soll das Fahrzeug erkennen?**

Das Fahrzeug soll erkennen ...	Ausstattung am Fahrzeug
nur die Infrastruktur — Gefahrenpunkte, Tore, Zonen	1 × ICPROX-4R2I als Fahrzeuggerät. Es reagiert auf sämtliche Spots und Gates in der Halle und schaltet die Fahrzeugrelais — Steuereinheit, Display und Antennen sind dafür nicht erforderlich
zusätzlich Personen, AGVs oder andere Fahrzeuge	Steuereinheit + Display + 1 bis 3 Antennen (Sets in Kapitel 4); die Anbindung an die Infrastruktur übernimmt eine optionale vierte Antenne

Diese Entscheidung bewusst treffen: Die beiden Wege sind nicht gleichwertig erweiterbar. Das große System nimmt später durch eine einzige zusätzliche Antenne an der Geräteleitung auch am Infrastruktursystem teil. Wer dagegen mit dem 4R2I am Fahrzeug beginnt und später auf das große System umsteigt, kann das 4R2I dort nicht weiterverwenden. Deshalb stellt der Konfigurator auf www.in-circuit.de/icprox genau diese Frage an den Anfang — ob Personen, AGVs oder andere Fahrzeuge erkannt werden sollen. Die Infrastruktur in der Halle ist von der Wahl unberührt und passt zu beiden Wegen.

2 Aufbau einer Anlage



Tipp: Zwischen Fahrzeug und Halle liegt nie ein Kabel. Ein Gefahrenpunkt lässt sich deshalb an einem Vormittag nachrüsten, ohne dass ein Fahrzeug angefasst werden muss.

2.1 Gefahrenpunkte, Tore und Zonen

Die Infrastruktur kennt zwei Aufgaben. Ein **Gefahrenpunkt** wirkt örtlich: Wer in seinen Radius fährt, wird reduziert und ist beim Verlassen wieder frei. Ein **Tor** wirkt dagegen dauerhaft — es übergibt dem Fahrzeug eine **Zone**, und die behält es, bis das nächste Tor sie ändert. So gilt in der Produktionshalle eine andere Höchstgeschwindigkeit als im Lager, ohne dass dort ein einziges weiteres Gerät hängt.

Jedes Tor besteht aus zwei Modulen mit der Zonennummer ihrer Seite



Zwei Tore, drei Zonen. Jedes Tor besteht aus zwei Modulen — eines je Seite, mit der Zonennummer dieser Seite. Die Gerätegruppe sagt dem Fahrzeug, welche beiden zusammengehören; deshalb bekommt jedes Tor eine eigene.

Das Fahrzeug vergleicht die Entfernungen zu beiden Modulen eines Tores und übernimmt die Zone des näheren. Daraus ergibt sich von selbst, in welche Richtung es durchgefahren ist — ein Tor braucht keine Lichtschranke und weiß nichts von Fahrtrichtungen. Ein **einzelnes** Gate löst deshalb keinen Zonenwechsel aus.

Bei mehreren Toren wichtig: Die **Gerätegruppe** (Schalterblock S3) kennzeichnet, welche zwei Module dasselbe Tor bilden. Jedes Tor bekommt eine eigene Gruppe, beide Module eines Tores dieselbe. Andernfalls vergleicht das Fahrzeug Module verschiedener Tore miteinander und übernimmt eine Zone, die nicht zu seinem Standort passt. Die Fahrzeuge bleiben dabei auf „alle Gruppen“, damit sie jedes Tor sehen.

3 Komponenten

Komponente	Artikel	Aufgabe
ICPROX-CPU	902.220	Steuereinheit am Fahrzeug: wertet die Messungen aus, schaltet vier Relais, stellt die Weboberfläche bereit
ICPROX-Display	902.217	Touchdisplay mit Umgebungskarte und Annäherungston
ICPROX-ANT	902.218	UWB-Antenne: eine für den Abstand, drei für Abstand und Richtung, optional eine für die Anbindung an die Halle
ICPROX-4R2I	902.199B	Infrastrukturmodul für Gefahrenpunkte, Tore und Fahrzeuge — vier Relais, zwei Eingänge, Leuchtleiste
ICPROX-SEC	902.206	Zugangskontrolle mit RFID-Ausweisen, am Fahrzeug oder an der Tür
ICPROX-KEY	902.230	Konfigurationsschlüssel, gibt die Weboberfläche der Steuereinheit frei
ICPROX-Tag	902.214	Tragbarer Sender, an dem die Antennen Personen und Fahrzeuge erkennen — als Personen-, Fahrzeug- oder AGV-Tag
ICPROX-Ladeschale	902.237	Lädt vier Tags nebeneinander, Stromversorgung über USB

Für jede Komponente gibt es eine eigene Anleitung; die Verweise stehen in Abschnitt 7.

4 Sets

Set	Artikel	Inhalt	Einsatz
ICPROX-SET	902.225	Steuereinheit, Display, 1 Antenne	Einstieg: Erkennung in Hauptfahrtrichtung
ICPROX-SET-360	902.228	Steuereinheit, Display, 3 Antennen	Rundumerkennung mit Richtung
ICPROX-SET-360+N	902.229	Steuereinheit, Display, 3 Antennen + 1 Antenne für die Halle	Rundumerkennung und Anbindung an Gefahrenpunkte und Tore



Die drei Sets: Einstieg, Rundumerkennung und Rundumerkennung mit Hallenanbindung.

5 Eine Anlage planen und einrichten

1. **Gefährdungen erfassen:** Wo begegnen sich Fahrzeuge und Personen? Kreuzungen, Tore, Regalgassen und Ausgänge zuerst betrachten.
2. **Fahrzeuge ausstatten:** Set wählen — eine Antenne, wenn es um die Fahrtrichtung geht, drei Antennen, wenn auch seitliche Annäherung erkannt werden soll.
3. **Tags verteilen:** Personen-Tags an die Beschäftigten ausgeben; Fahrzeuge ohne eigene Anlage erhalten einen Fahrzeug-Tag, damit sie erkannt werden.
4. **Gefahrenpunkte ergänzen:** Infrastrukturmodule an Kreuzungen und Toren montieren und ihren Erkennungsradius am Gerät einstellen. Ein Tor, das die Zone umschaltet, besteht aus **zwei Modulen** — eines je Seite, beide in derselben Gerätegruppe; jedes weitere Tor bekommt eine eigene Gruppe.
5. **Zonen einstellen:** An jedem Fahrzeug die drei Reduktionsstufen an Fahrzeuggröße, Geschwindigkeit und Bremsweg anpassen.

6. **Abnehmen und einweisen:** Schaltpunkte mit einem Personen-Tag nachmessen, Verhalten des Fahrzeugs bei jeder Stufe prüfen und die Fahrer einweisen.

Achtung: ICPROX unterstützt den Fahrer, entbindet ihn aber nicht von seiner Sorgfaltspflicht. Personen ohne Tag werden von der Funkortung nicht erkannt. Die betrieblichen Verkehrsregeln und die Gefährdungsbeurteilung bleiben in vollem Umfang gültig.

6 Technische Daten

Merkmal	Wert
Ortungsverfahren	Ultra-Breitband (UWB), 6,5 GHz
Messgenauigkeit	±10 cm
Reichweite	bis 30 m bei freier Sicht, typ. 10–20 m in verbauter Umgebung
Reduktionsstufen	3, je Fahrzeug getrennt einstellbar
Antennen je Fahrzeug	1 bis 3 zur Ortung, optional 1 zur Anbindung an die Halle
Erkennungsradius der Gefahrenpunkte	1,5 m – 19 m
Verbindungen am Fahrzeug	RS485, paarweise verdreht und geschirmt
Verbindung zur Halle	ausschließlich per Funk
Spannungsversorgung	24 V DC
Einrichtung	WLAN-Weboberfläche der Steuereinheit, Gefahrenpunkte über Schiebeschalter
Datenschutz	keine Kamera, keine personenbezogene Aufzeichnung

7 Anleitungen und Support

- ICPROX-CPU — Fahrzeug-Steuereinheit
- ICPROX-Display — Touchdisplay
- ICPROX-ANT — UWB-Antenne
- ICPROX-Tag — Personen-, Fahrzeug- und AGV-Tag
- ICPROX-P — Systembeschreibung der Fahrzeugausrüstung (Personen, AGVs, Fahrzeuge erkennen)
- ICPROX-N — Systembeschreibung der Infrastruktur (Gefahrenpunkte, Tore, Zonen)

- ICPROX-4R2I — Infrastrukturmodul · Konfigurationshilfe
- ICPROX-SEC — Zugangskontrolle
- ICPROX-KEY — Konfigurationsschlüssel

Bei weiteren Fragen unterstützt Sie unser Support: **In-Circuit Solutions GmbH** ·
Boltenhagener Str. 124, 01109 Dresden · **www.in-circuit.de**

© 2026 In-Circuit Solutions GmbH · Technische Änderungen vorbehalten · ICPROX · Systemhandbuch Rev. 1.0

ICPROX-CPU

Bedienungsanleitung — Fahrzeug-Steuereinheit des ICPROX-Kollisionsschutzes

Dokument-Rev. 1.0

Stand 2026-08

Artikel 902.220

1 Produktübersicht

Die ICPROX-CPU ist die Steuereinheit am Fahrzeug. Sie wertet die Abstandsmessungen der angeschlossenen UWB-Antennen aus, entscheidet nach den eingestellten Zonen über die Reaktion und schaltet dafür vier potentialfreie Relaiskontakte — vom Warnlicht bis zur Fahrzeugabschaltung. Gleichzeitig versorgt sie Display und Zubehör und stellt die Weboberfläche für die Einrichtung bereit.

- Bis zu drei UWB-Antennen gleichzeitig — Abstand allein oder Abstand mit Richtung (360°)
- Vier potentialfreie Relaisausgänge für gestufte Reaktion: Warnen, Bremsen, Stoppen
- Zwei digitale Eingänge (24 V) für externe Signale wie Türkontakt oder Taster
- Einrichtung über eine eigene WLAN-Weboberfläche — kein Router, keine Software-Installation
- Anschluss von Display, RFID-Zugangskontrolle und Rückfahrwarner über eine gemeinsame Leitung
- Firmware-Update drahtlos oder über USB; Ereignisaufzeichnung auf SD-Karte



ICPROX-CPU (902.220) — Schrägansicht und Seitenansicht. Alle Leitungen werden über Kabelverschraubungen in das Gehäuse geführt und dort auf Klemmen aufgelegt.

1.1 Rolle im System

Die CPU ist der einzige Punkt, an dem alle Informationen zusammenlaufen: Sie kennt die Abstände zu allen Personen- und Fahrzeug-Tags, den Zustand der stationären Gefahrenpunkte in der Halle und — sofern vorhanden — die Fahrerfreigabe der Zugangskontrolle. Aus alldem bildet sie eine einzige Reduktionsstufe und setzt sie über die Relais um.

2 Anschlüsse und Bedienelemente

Sämtliche Anschlüsse liegen auf Klemmen im Inneren des Gehäuses. Für die Datenleitungen sind paarweise verdrehte, geschirmte Kabel zu verwenden — sie sind in der Nähe von Antrieben und Ladegeräten deutlich störfester.

Anschluss	Funktion
Versorgung 24 V DC	Speisung aus dem Fahrzeugbordnetz; versorgt zugleich Display, Antennen und Zubehör
Antennenleitung (P-Bus)	Anschluss von 1 bis 3 ICPROX-ANT, Daten und Versorgung auf einer Leitung
Geräteleitung (N-Bus)	Anschluss von Display, Zugangskontrolle ICPROX-SEC, Rückfahrwarner sowie einer optionalen vierten Antenne für die Infrastrukturanbindung
Relais R1	Reduktion Stufe 1 — üblich: optische Warnung (Rundumleuchte)
Relais R2	Reduktion Stufe 2 — üblich: akustische Warnung, Geschwindigkeitsbegrenzung
Relais R3	Reduktion Stufe 3 — üblich: Anhalten des Fahrzeugs
Relais R4	Sonderfunktion: Ruhekontakt für den Sicherheitskreis oder ferngesteuerter Ausgang — einstellbar
Eingang IN1	24 V-Eingang, z. B. Türkontakt oder Lichtschranke; löst wahlweise die höchste Reduktionsstufe aus
Eingang IN2	24 V-Eingang, z. B. Taster zum Schalten eines Tores oder Gefahrenpunkts
USB	Firmware-Update und Diagnose am Servicelaptop
SD-Karte	Steckplatz für die optionale Ereignisaufzeichnung
LED-Zeile	Acht mehrfarbige Leuchtpunkte, Bedeutung siehe Abschnitt 5.1

Achtung: Die ICPROX-CPU ist ein Kleinspannungsgerät (24 V DC, SELV/PELV). Die vier Relaiskontakte dürfen ausschließlich Kleinspannungslasten schalten. Netzspannungsbetriebene Verbraucher wie Rundumleuchten, Hupen oder Torantriebe sind über ein vorgeschaltetes Koppelrelais oder Schütz anzusteuern. Arbeiten am Fahrzeug nur im spannungsfreien Zustand ausführen.

3 Inbetriebnahme in sechs Schritten

1. **Steuereinheit montieren:** Die CPU an einer geschützten Stelle am Fahrzeug befestigen, möglichst nicht unmittelbar neben Antrieb oder Ladegerät. Das Gehäuse darf nicht abgedeckt werden.
2. **Antennen anschließen:** Ein bis drei ICPROX-ANT an die Antennenleitung legen. Eine Antenne liefert den Abstand nach vorn, drei Antennen ergeben Rundumerkennung mit Richtung.
3. **Display und Zubehör anschließen:** Display, optionale Zugangskontrolle und Rückfahrwarnen an die Geräteleitung anschließen. Alle Geräte werden über dieselbe Leitung mit Spannung versorgt.
4. **Relais verdrahten:** R1 bis R3 auf die gewünschten Reaktionen des Fahrzeugs führen, R4 bei Bedarf in den Sicherheitskreis einschleifen. Netzspannungslasten nur über Koppelrelais.
5. **Spannung einschalten:** Nach wenigen Sekunden beginnt der erste Leuchtpunkt grün zu pulsen; das Display zeigt die Übersichtskarte. Damit steht die Verbindung zwischen allen Geräten.
6. **Zonen einstellen:** Weboberfläche öffnen (Abschnitt 4) und Reduktionszonen, Relaisverhalten und Antennenpositionen an das Fahrzeug anpassen. Anschließend eine Probefahrt mit einem Personen-Tag durchführen und die Schaltpunkte kontrollieren.

Tipp: Die Antennenpositionen sollten der tatsächlichen Montage entsprechen — nur dann stimmen Richtung und Abstand auf dem Display mit der Wirklichkeit überein.

4 Konfiguration (Weboberfläche)

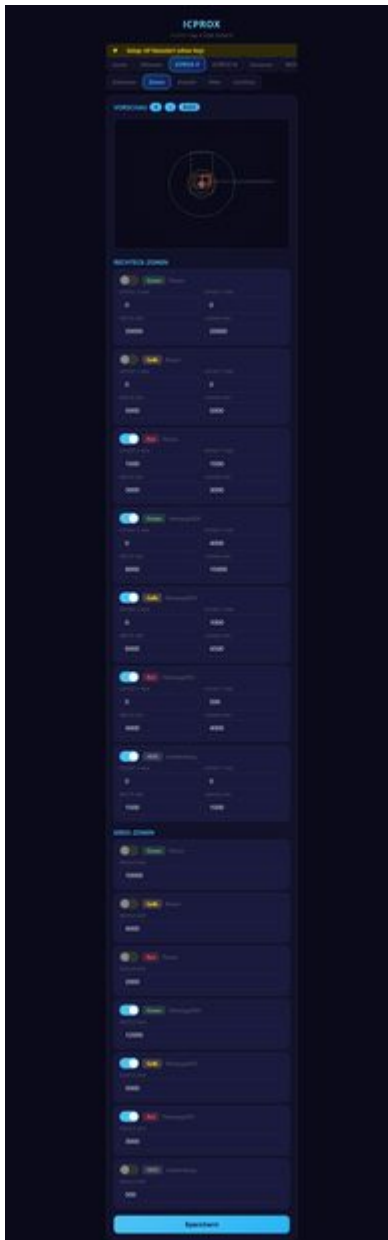
4.1 Zugang zur Weboberfläche

Die CPU spannt für die Einrichtung ein eigenes WLAN mit der Kennung **ICPROX-Setup** auf. Smartphone oder Laptop damit verbinden und den Browser öffnen — die Oberfläche erscheint automatisch. Es wird weder ein Router noch eine Internetverbindung oder eine installierte Software benötigt.

Damit das Fahrzeug im Betrieb kein offenes Netz aussendet, wird der Zugang erst freigegeben, wenn sich der Konfigurationsschlüssel **ICPROX-KEY** in der Nähe befindet. Der Schlüssel wird lediglich mit Strom versorgt (Powerbank, Laptop) und von der CPU selbsttätig erkannt.

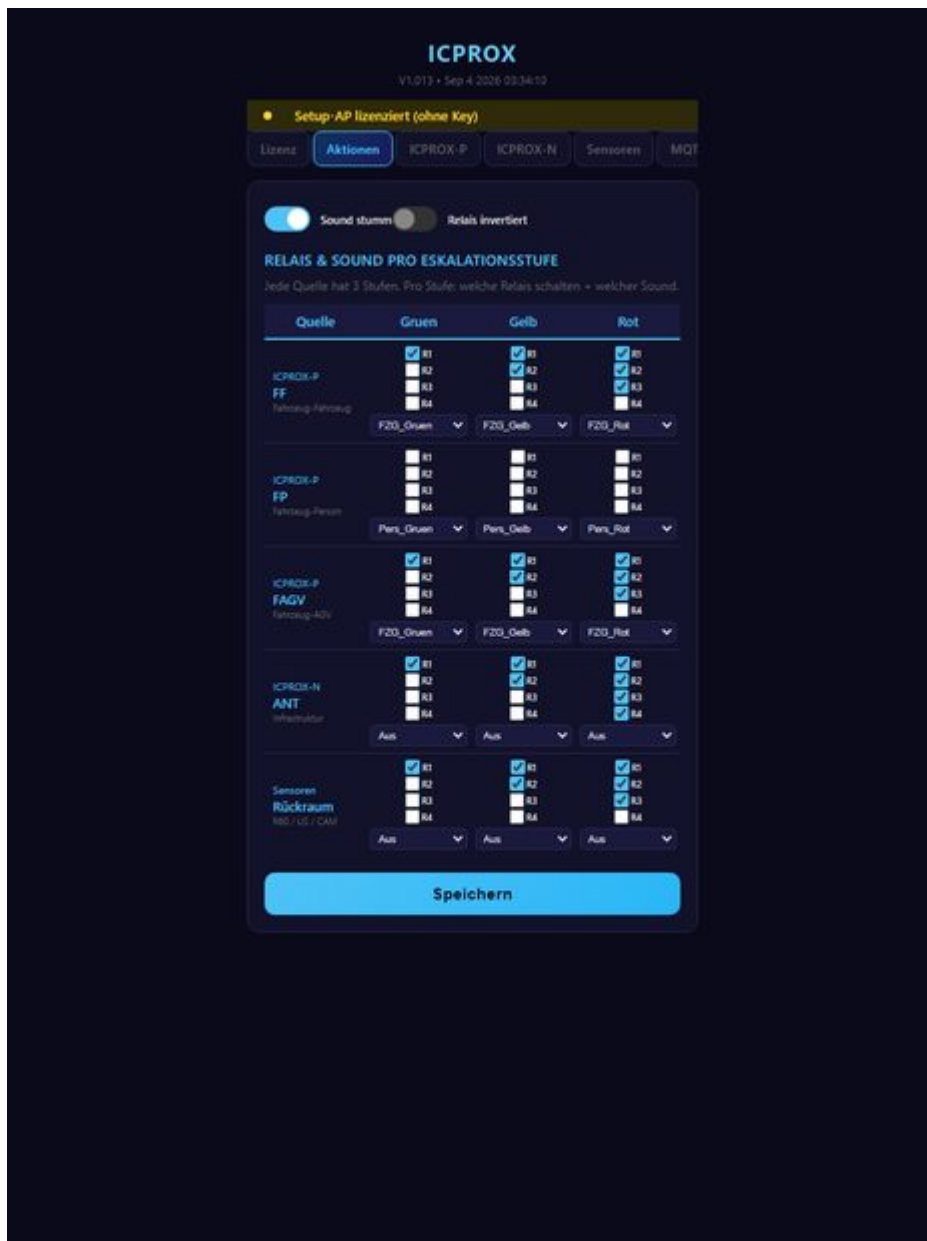
4.2 Reduktionszonen

Einstellung	Bedeutung
Zonenform	Kreis um das Fahrzeug oder Rechteck; das Rechteck bildet Gabel und Fahrzeugkontur besser ab
Zonengröße je Stufe	Abstand, ab dem die jeweilige Reduktionsstufe greift — Stufe 1 außen, Stufe 3 innen
Richtungsabhängigkeit	Getrennte Maße nach vorn, hinten und zur Seite (nur mit drei Antennen sinnvoll)
Grafische Vorschau	Die eingestellten Zonen werden maßstäblich um das Fahrzeug dargestellt



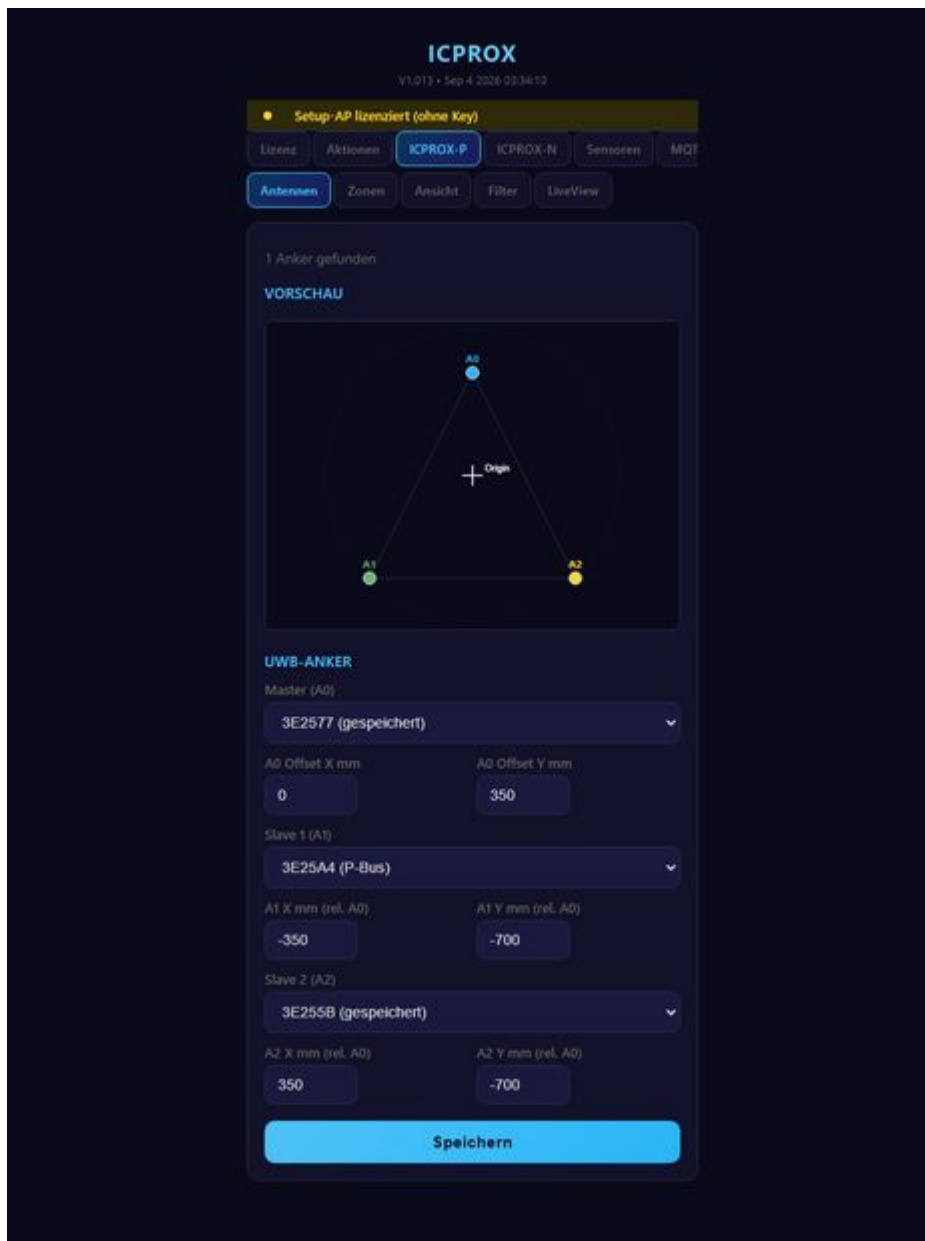
4.3 Relais und Eingänge

Einstellung	Bedeutung
Zuordnung R1–R3	Welche Reduktionsstufe welches Relais zieht
Kontaktlage	Arbeits- oder Ruhekontakt. Als Ruhekontakt fällt das Relais auch bei Leitungsbruch ab und wirkt damit sabotagesicher
Haltezeit	Wie lange eine Reduktion nach dem Verlassen der Zone noch anliegt — verhindert Flattern an der Zonengrenze
Funktion R4	Ruhekontakt für den Sicherheitskreis oder ferngesteuerter Ausgang
Funktion IN1 / IN2	Externe Auslösung der höchsten Reduktionsstufe bzw. Bedientaster für Tore und Gefahrenpunkte



4.4 Fahrzeug und Antennen

- **Anzahl der Antennen** und deren Einbaulage am Fahrzeug (Längs- und Querversatz)
- **Fahrzeugmaße** für die maßstäbliche Darstellung auf dem Display
- **Anzeige und Ton** am Display: Helligkeit, Lautstärke der Annäherungswarnung
- **Angeschlossene Geräte** einsehen und deren Firmware aktualisieren



Tipp: Nach jeder Änderung der Zonen empfiehlt sich eine kurze Kontrollfahrt: Ein Helfer geht mit einem Personen-Tag langsam auf das stehende Fahrzeug zu, während am Display abgelesen wird, bei welchem Abstand die jeweilige Stufe anspricht.

4.5 Vorführ-Umschaltung: 1 Antenne / 3 Antennen

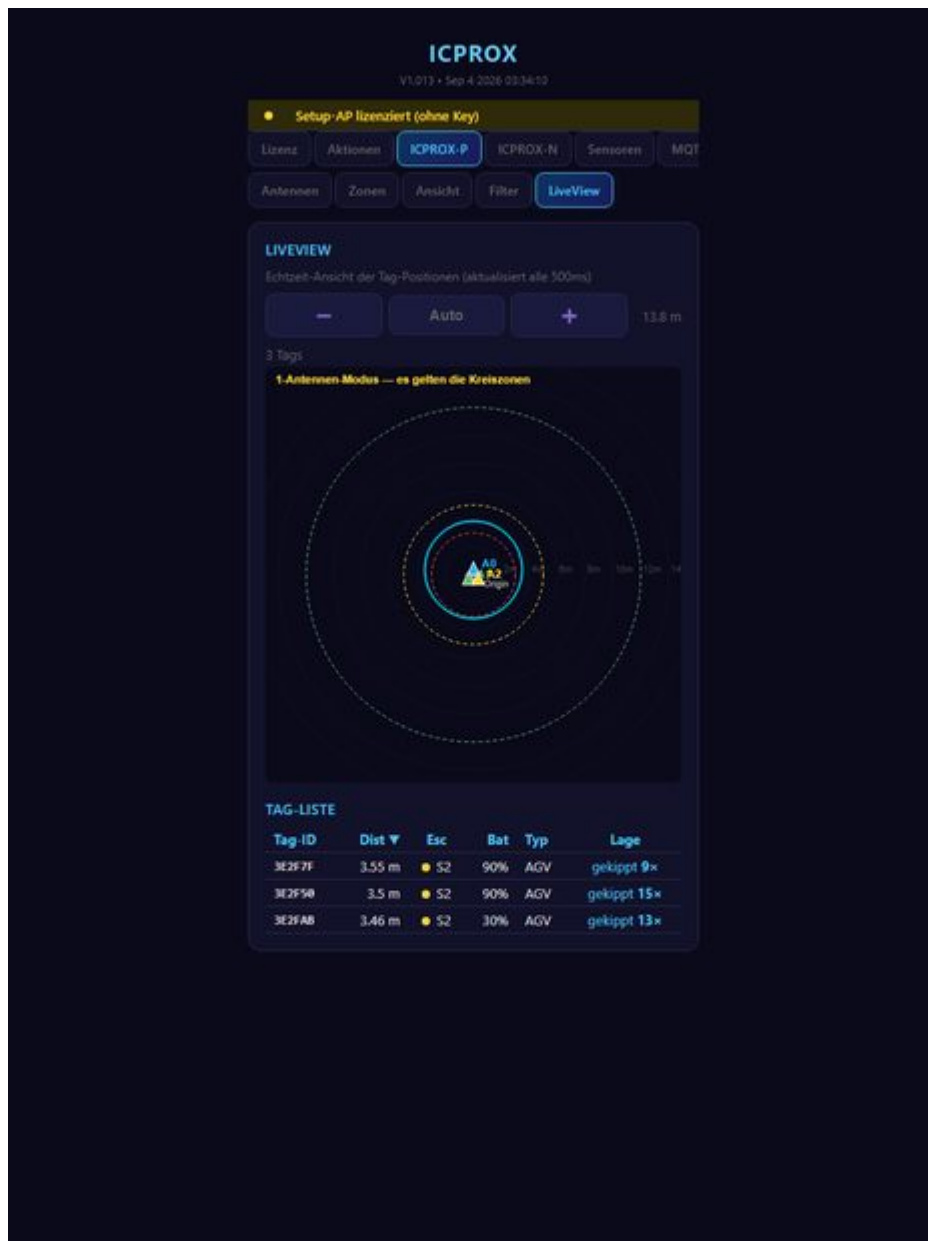
Für Vorführungen lässt sich die Anlage zwischen zwei Betriebsarten umschalten und so der Unterschied direkt zeigen: Mit **einer Antenne** kennt das System nur den Abstand — es warnt in kreisförmigen Zonen rund um das Fahrzeug. Mit **drei Antennen** kommt die Richtung hinzu, und die Warnzonen folgen als Rechtecke der Fahrzeugkontur.

Freigeschaltet wird der Umschaltknopf auf der Filter-Seite der Weboberfläche („Umschaltknopf am Display freigeben“). Danach erscheint er unten rechts am Display (Beschriftung **1A ✓** bzw. **3A ✓** für den aktiven Modus) und daneben auf der Weboberfläche (Beschriftung als Aktion, z. B. **3A→1A**). Die Live-Ansicht zeigt jeweils die wirksamen Zonen

— im 1-Antennen-Modus die Kreiszonen, die Tags erscheinen als Abstandskreise ohne Richtung.

Die Umschaltung wirkt sofort und wird nicht gespeichert: Nach einem Neustart beginnt ein freigegebenes Vorführgerät im 1-Antennen-Modus. Für den Vergleich müssen Rechteck- und Kreiszonen konfiguriert sein.





5 Betriebsverhalten

5.1 Statusanzeige

Die acht Leuchtpunkte im Gerät zeigen den Betriebszustand ohne Display oder Laptop:

Anzeige	Bedeutung
Grüner Puls	Normalbetrieb. Der Takt wird schneller, sobald Tags erkannt werden oder eine Reduktion aktiv ist
Blau	Ein stationärer Gefahrenpunkt ist in Reichweite
Schnelles rotes Blinken	Notbetrieb — die Auswertung ist gestört, das Fahrzeug wird sicherheitsgerichtet reduziert. Verkabelung und Antennen prüfen
Rotes Blinken im Sekundentakt (zweiter Punkt)	Keine SD-Karte erkannt. Nur die Aufzeichnung entfällt, die Schutzfunktion bleibt unberührt
Gelb (zweiter Punkt)	Fahrzeug freigegeben — nur bei aktiver Zugangskontrolle
Eingänge (zwei Punkte)	Grün = Eingang offen, Magenta = Eingang aktiv
Relais (vier Punkte)	Grün = Ruhelage, Magenta = geschaltet

5.2 Gestufte Reduktion

Stufe	Auslösung	Übliche Reaktion
1	Person oder Fahrzeug erreicht die äußere Zone	Optische Warnung, Hinweis auf dem Display
2	Mittlere Zone erreicht	Akustische Warnung, Geschwindigkeitsbegrenzung
3	Innere Zone erreicht	Fahrzeug wird angehalten

Die Relais schalten aufbauend: Bei Stufe 2 sind R1 und R2 angezogen, bei Stufe 3 R1 bis R3. Maßgeblich ist immer die höchste gerade zutreffende Stufe. Stationäre Gefahrenpunkte in der Halle können dieselben Stufen anfordern; auch dann gilt die jeweils stärkere Reaktion.

5.3 Fahrerfreigabe und Aufzeichnung

Ist die Zugangskontrolle ICPROX-SEC angeschlossen, bleibt der Sicherheitskreis so lange offen, bis ein gültiger Ausweis vorgehalten wurde. Ohne Ausweis fährt das Fahrzeug nicht an. Steckt eine SD-Karte, werden Annäherungen und Schaltvorgänge fortlaufend aufgezeichnet und lassen sich später auswerten.

6 Technische Daten

Merkmal	Wert
Artikelnummer	902.220
Spannungsversorgung	24 V DC (Fahrzeugbordnetz)
Relaisausgänge	4 × potentialfrei (R1–R3 Reduktion, R4 Sicherheit/Sonderfunktion)
Schaltlast der Relais	nur Kleinspannung (SELV/PELV)
Digitale Eingänge	2 × 24 V (IN1, IN2)
UWB-Antennen	bis 3 × ICPROX-ANT für 360°-Erkennung, optional 1 × für die Infrastrukturanbindung
Weitere Geräte	Display, ICPROX-SEC, Rückfahrwarner (gemeinsame Geräteleitung)
Datenleitungen	RS485, paarweise verdreht und geschirmt
Statusanzeige	8 × mehrfarbige LED
Einrichtung	WLAN-Weboberfläche <code>ICPROX-Setup</code> , Freigabe über ICPROX-KEY
Firmware-Update	drahtlos oder über USB
Aufzeichnung	SD-Karte (optional)
Gehäuse	Industrierausführung, IP65

7 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache / Abhilfe
Keine Anzeige, keine Leuchtpunkte	Versorgung prüfen (24 V, Sicherung, Klemmen). Nach dem Einschalten dauert der Start einige Sekunden
Display bleibt dunkel, CPU pulst grün	Geräteleitung prüfen: Adernpaar vertauscht, Schirm nicht aufgelegt oder Klemme lose
Schnelles rotes Blinken	Notbetrieb: Antennenleitung unterbrochen oder Antenne ohne Funktion. Verkabelung prüfen, danach Spannung kurz abschalten
Personen werden nicht erkannt	Tag geladen? Antennenzahl und Einbaulage in der Weboberfläche korrekt eingetragen? Antennen nicht durch Metall verdeckt?
Reduktion greift zu früh oder zu spät	Zonengrößen anpassen; bei nur einer Antenne wirken die Zonen rundum gleich
Relais schaltet, Verbraucher bleibt aus	Die Kontakte sind potentialfrei und schalten keine Netzspannung — Koppelrelais oder Schütz vorsehen
Fahrzeug fährt nicht an	Bei aktiver Zugangskontrolle: gültigen Ausweis vorhalten. Andernfalls Beschaltung von R4 und Sicherheitskreis prüfen
WLAN ICPROX-Setup nicht sichtbar	ICPROX-KEY mit Strom versorgen und in die Nähe des Fahrzeugs bringen; anschließend die WLAN-Liste am Endgerät aktualisieren
Zweiter Leuchtpunkt blinkt rot	SD-Karte fehlt oder wird nicht gelesen. Karte neu einsetzen oder ersetzen — die Schutzfunktion ist davon nicht betroffen

Bei weiteren Fragen unterstützt Sie unser Support: **In-Circuit Solutions GmbH** · Boltenhagener Str. 124, 01109 Dresden · www.in-circuit.de

7.1 Weitere Anleitungen

- ICPROX Systemübersicht
- ICPROX-ANT — UWB-Antenne
- ICPROX-Display — Touchdisplay
- ICPROX-SEC — Zugangskontrolle
- ICPROX-KEY — Konfigurationsschlüssel

ICPROX-Display

Bedienungsanleitung — Touchdisplay mit Echtzeit-Umgebungskarte für den Fahrer

Dokument-Rev. 1.0

Stand 2026-08

Artikel 902.217

1 Produktübersicht

Das ICPROX-Display zeigt dem Fahrer, was das Schutzsystem gerade sieht: Personen und Fahrzeuge in der Umgebung erscheinen als Punkte auf einer maßstäblichen Karte, die eingestellten Warnzonen als farbige Flächen darum herum. Es wird an einer einzigen Leitung mit der Steuereinheit verbunden und darüber auch mit Spannung versorgt.

- Quadratisches Farbdisplay 720 × 720 Pixel mit kapazitivem Touch
- Echtzeitkarte mit Abstand und Richtung aller erkannten Tags
- Farbwechsel der Anzeige mit der Reduktionsstufe — auch aus dem Augenwinkel erkennbar
- Eingebauter Lautsprecher: Annäherungston, dessen Takt sich mit dem Abstand ändert
- Anzeige der stationären Gefahrenpunkte und Tore in Reichweite
- Anschluss und Versorgung über ein einziges Kabel zur Steuereinheit



ICPROX-Display (902.217) — Schrägansicht und Frontansicht.

1.1 Rolle im System

Das Display ist reine Anzeige- und Bedieneinheit. Sämtliche Messungen und Entscheidungen laufen in der Steuereinheit ICPROX-CPU; das Display stellt sie dar. Fällt es aus, bleibt der Schutz vollständig wirksam — es fehlen lediglich Bild und Ton.

2 Anschlüsse und Bedienelemente

Element	Funktion
Geräteleitung	Verbindung zur ICPROX-CPU — Daten und Spannungsversorgung in einem Kabel (paarweise verdreht, geschirmt)
Touchfläche	Gesamte Displayfläche; Bedienung siehe Abschnitt 4
Lautsprecher	Annäherungston, Lautstärke über die Weboberfläche der Steuereinheit einstellbar

Achtung: Das Display darf das Sichtfeld des Fahrers nicht einschränken. Montageort so wählen, dass es im normalen Blickbereich liegt, aber weder die Sicht auf die Last noch auf den Fahrweg verdeckt. Arbeiten am Fahrzeug nur im spannungsfreien Zustand ausführen.

3 Inbetriebnahme

1. **Montageort wählen:** Im Blickfeld des Fahrers, ohne die Sicht zu verdecken, möglichst nicht im direkten Sonnenlicht.
2. **Display befestigen:** Halterung fest mit Armaturenbrett, Säule oder Konsole verschrauben; das Gerät muss auch bei Erschütterungen sicher sitzen.
3. **Kabel verlegen:** Die Geräteleitung zur Steuereinheit führen, nicht parallel zu Antriebs- oder Ladeleitungen, und den Schirm wie vorgesehen auflegen.
4. **Anschließen:** Leitung an der Steuereinheit auf die Geräteklemmen legen — eine separate Spannungsversorgung ist nicht erforderlich.
5. **Einschalten und prüfen:** Nach dem Einschalten erscheint die Umgebungskarte. Wird stattdessen dauerhaft ein Wartehinweis angezeigt, besteht keine Verbindung zur Steuereinheit.
6. **Anzeige anpassen:** Helligkeit, Lautstärke und Fahrzeugmaße in der Weboberfläche der Steuereinheit einstellen, damit die Darstellung zum Fahrzeug passt.

4 Anzeige und Bedienung

4.1 Umgebungskarte

Element	Bedeutung
Fahrzeug in der Mitte	Eigenes Fahrzeug, maßstäblich nach den eingestellten Abmessungen
Punkte	Erkannte Personen- und Fahrzeug-Tags, an der gemessenen Stelle nach Abstand und Richtung
Farbige Flächen	Die eingestellten Reduktionszonen — außen Stufe 1, innen Stufe 3
Symbole am Rand	Stationäre Gefahrenpunkte und Tore, die gerade in Reichweite sind
Statusleiste	Betriebszustand, Anzahl erkannter Tags, aktuelle Reduktionsstufe



Links der normale 3-Antennen-Betrieb (Rechteckzonen, Richtungssektoren), rechts der 1-Antennen-Modus (Kreiszone, Tags als Abstandskreise). Der Umschaltknopf unten rechts erscheint nur bei freigegebener Vorführ-Umschaltung — siehe CPU-Anleitung, Kapitel 4.5.

4.2 Bedienung über den Touch

- **Tipp auf die Statusleiste:** Öffnet die Liste aller erkannten Tags mit Nummer, Abstand und angeforderter Reduktionsstufe. Erneutes Tippen führt zurück zur Karte.
- **Tipp auf die Karte:** Wechselt den Maßstab der Darstellung.

Sämtliche Einstellungen werden nicht am Display, sondern in der Weboberfläche der Steuereinheit vorgenommen. Für den Zugang zeigt das Display auf Anforderung einen QR-

Code, mit dem sich ein Smartphone unmittelbar mit dem Einrichtungs-WLAN verbinden kann.

Klappt die WLAN-Verbindung einmal nicht, gibt es alternativ ein Setup-Werkzeug per USB-Kabel: wiki.in-circuit.de/icprox/icprox_setup_tool.html.

Tipp: Die Fahrzeugmaße sollten der Wirklichkeit entsprechen — die Karte ist maßstäblich, und ein zu klein eingetragenes Fahrzeug lässt Abstände größer erscheinen, als sie sind.

5 Betriebsverhalten

5.1 Farben und Ton

Zustand	Anzeige	Ton
Keine Annäherung	Karte in Ruhefarbe, Tags als neutrale Punkte	still
Reduktion Stufe 1	Warnfarbe, betroffener Tag hervorgehoben	langsame Tonfolge
Reduktion Stufe 2	kräftigere Warnfarbe	schnellere Tonfolge
Reduktion Stufe 3	Alarmfarbe, Hinweis auf das Anhalten des Fahrzeugs	Dauerton

Der Annäherungston folgt dem Abstand: je näher die Person, desto dichter die Tonfolge. Der Fahrer erkennt dadurch auch ohne Blick auf das Display, ob sich jemand nähert oder entfernt.

5.2 Firmware-Update

Das Display wird über die Steuereinheit aktualisiert; ein Ausbau ist dafür nicht nötig. Während des Vorgangs zeigt es einen Fortschrittsbalken und startet danach selbsttätig neu. Die Spannungsversorgung darf dabei nicht unterbrochen werden.

6 Technische Daten

Merkmal	Wert
Artikelnummer	902.217
Anzeige	720 × 720 Pixel, IPS, Farbe
Bedienung	kapazitiver Touch
Ton	eingebauter Lautsprecher, Lautstärke einstellbar
Anschluss	eine Leitung zur ICPROX-CPU (RS485, paarweise verdreht, geschirmt)
Spannungsversorgung	über die Geräteleitung aus der Steuereinheit
Montage	Armaturenbrett, Säule oder Konsole
Gehäuse	Kompaktgehäuse, industrietauglich
Firmware-Update	über die Steuereinheit, ohne Ausbau



Seiten- und Rückansicht mit Kabelabgang.

7 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache / Abhilfe
Display bleibt dunkel	Spannungsversorgung der Steuereinheit prüfen; Geräteleitung an beiden Enden auf festen Sitz kontrollieren
Dauerhafter Wartehinweis	Keine Verbindung zur Steuereinheit: Adernpaar vertauscht, Schirm nicht aufgelegt oder Leitung unterbrochen
Keine Tags auf der Karte	Es befindet sich kein Tag in Reichweite, oder die Antennen sind nicht angeschlossen — Anzeige an der Steuereinheit prüfen
Abstände wirken unstimmig	Fahrzeugmaße und Antennenpositionen in der Weboberfläche kontrollieren
Kein Ton	Lautstärke in der Weboberfläche erhöhen; der Ton setzt erst ab Reduktionsstufe 1 ein
Anzeige bei Sonne schlecht ablesbar	Helligkeit erhöhen, Montageort mit weniger direkter Einstrahlung wählen
Touch reagiert nicht	Displayfläche reinigen; Bedienung mit dicken Handschuhen kann eingeschränkt sein

Bei weiteren Fragen unterstützt Sie unser Support: **In-Circuit Solutions GmbH** ·
Boltenhagener Str. 124, 01109 Dresden · www.in-circuit.de

7.1 Weitere Anleitungen

- ICPROX Systemübersicht
- ICPROX-CPU — Fahrzeug-Steuereinheit
- ICPROX-ANT — UWB-Antenne

© 2026 In-Circuit Solutions GmbH · Technische Änderungen vorbehalten · ICPROX-Display (902.217) · Bedienungsanleitung
Rev. 1.0

ICPROX-ANT

Bedienungsanleitung — UWB-Antennenmodul für Abstand und Richtung

Dokument-Rev. 1.0

Stand 2026-08

Artikel 902.218

1 Produktübersicht

Das ICPROX-ANT ist das Funkmodul, mit dem das Fahrzeug seine Umgebung wahrnimmt. Über Ultra-Breitband-Funk misst es die Laufzeit zu jedem Tag in Reichweite und leitet daraus den Abstand ab — auf etwa zehn Zentimeter genau, ohne Kamera und ohne dass Sichtkontakt bestehen muss. Bis zu drei Module an einem Fahrzeug ergeben zusätzlich die Richtung.

- Abstandsmessung auf ± 10 cm bei Reichweiten bis 30 m
- Funktioniert durch Regale und Wände hindurch, auch bei Staub, Dampf und Dunkelheit
- Erkennt selbsttätig, ob es als Ortungsantenne oder als Anbindung an die Halleninfrastruktur betrieben wird
- Anschluss und Versorgung über eine einzige Leitung zur Steuereinheit
- Kompaktes Industriegehäuse in Schutzart IP65
- Keine Kamera, keine personenbezogene Aufzeichnung



ICPROX-ANT (902.218) — Schrägansicht und Unterseite mit Kabelabgang.

2 Anschlüsse und Bedienelemente

Element	Funktion
Anschlussleitung	Einzige Verbindung zur Steuereinheit: Daten und Spannungsversorgung in einem paarweise verdrehten, geschirmten Kabel
Antennenfläche	Im Gehäuse integriert; sie muss frei nach außen strahlen können
Statusanzeige	Mehrfarbige LED im Gerät, sichtbar bei geöffnetem Gehäuse

Achtung: Das Modul nicht hinter Metall, Metallgittern oder metallbedampften Scheiben montieren — die Funkstrecke wird dadurch stark gedämpft und Personen werden erst zu spät oder gar nicht erkannt. Ein Mindestabstand von etwa 10 cm zu großen Metallflächen ist einzuhalten.

3 Inbetriebnahme

1. **Anzahl festlegen:** Ein Modul erkennt den Abstand in der Hauptblickrichtung. Drei Module, möglichst weit auseinander am Fahrzeug verteilt, liefern zusätzlich die Richtung.
2. **Einbauort wählen:** Erhöht, mit freier Sicht nach außen, nicht verdeckt durch Dach, Mast oder Ladung. Abstand zu großen Metallflächen einhalten.
3. **Module montieren:** Gehäuse fest verschrauben und die Ausrichtung notieren — sie wird später in der Weboberfläche eingetragen.
4. **Anschließen:** Alle Module an die Antennenleitung der Steuereinheit legen. Eine separate Spannungsversorgung ist nicht nötig.
5. **Einschalten:** Die Steuereinheit erkennt die angeschlossenen Module selbsttätig; die Anzahl erscheint in der Weboberfläche.
6. **Positionen eintragen:** Einbaulage jedes Moduls (Längs- und Querversatz zur Fahrzeugmitte) erfassen und mit einem Personen-Tag gegenprüfen.

Tipp: Bei drei Modulen wird die Richtung umso genauer, je weiter sie voneinander entfernt sitzen. Zwei dicht nebeneinander montierte Antennen bringen kaum Richtungsinformation.

4 Betriebsarten

Das Modul stellt sich selbst auf die Leitung ein, an der es angeschlossen ist. Es gibt keine Schalter und keine Software-Einstellung am Gerät.

Anschluss an	Aufgabe
Antennenleitung	Ortungsantenne. Misst den Abstand zu allen Tags in Reichweite und meldet ihn an die Steuereinheit. Ein Modul liefert den Abstand, drei Module zusätzlich die Richtung.
Geräteleitung	Anbindung an die Infrastruktur. Verbindet das Fahrzeug per Funk mit den stationären Gefahrenpunkten und Toren in der Halle und überträgt deren Anforderungen an die Steuereinheit.

4.1 Rundumerkennung mit drei Modulen

Bei drei Ortungsantennen misst jede für sich den Abstand zu demselben Tag. Aus den drei Werten errechnet die Steuereinheit, aus welcher Richtung sich die Person nähert. Erst dadurch lassen sich die Warnzonen richtungsabhängig einstellen — etwa vorn enger als seitlich — und das Display kann Personen an der richtigen Stelle der Karte anzeigen.

5 Betriebsverhalten

5.1 Reichweite und Umgebung

Bei freier Sicht sind bis zu 30 m erreichbar. Stehen Regale, Wände oder Fahrzeuge dazwischen, sinkt die Reichweite typischerweise auf 10 bis 20 m; die Messung bleibt dabei zuverlässig, nur das Erfassungsgebiet wird kleiner. Staub, Dampf, Nässe und Dunkelheit haben praktisch keinen Einfluss.

5.2 Verhalten bei Störungen

Fällt ein Modul aus oder wird seine Leitung unterbrochen, meldet die Steuereinheit dies und geht in den sicherheitsgerichteten Notbetrieb. Bei drei Modulen entfällt zunächst die Richtungsinformation; die reine Abstandsüberwachung bleibt bestehen, solange mindestens die führende Antenne arbeitet.

6 Technische Daten

Merkmal	Wert
Artikelnummer	902.218
Ortungsverfahren	Ultra-Breitband (UWB), 6,5 GHz
Messgenauigkeit	± 10 cm
Reichweite	bis 30 m bei freier Sicht, typ. 10–20 m in verbauter Umgebung
Module je Fahrzeug	1 bis 3 zur Ortung, optional 1 zur Infrastrukturanbindung
Anschluss	RS485, paarweise verdreht und geschirmt
Betriebsart	selbsttätig nach angeschlossener Leitung
Spannungsversorgung	über die Anschlussleitung aus der Steuereinheit
Gehäuse	Kompaktgehäuse, IP65

7 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache / Abhilfe
Modul wird nicht erkannt	Anschlussleitung prüfen: Adernpaar vertauscht, Klemme lose oder Schirm nicht aufgelegt
Reichweite deutlich zu gering	Einbauort verdeckt (Metall, Ladung, Fahrerdach) — Modul höher oder freier montieren
Richtung auf dem Display stimmt nicht	Einbaulage der Module in der Weboberfläche kontrollieren; Längs- und Querversatz vertauscht?
Abstände schwanken stark	Starke Reflexionen durch enge Metallgänge. Modul etwas versetzen oder Zonengrößen anpassen
Nur Abstand, keine Richtung	Es arbeiten weniger als drei Ortungsantennen — Anzahl in der Weboberfläche prüfen
Steuereinheit meldet Notbetrieb	Ein Modul ohne Funktion oder Leitung unterbrochen. Verkabelung prüfen, danach Spannung kurz abschalten

Bei weiteren Fragen unterstützt Sie unser Support: **In-Circuit Solutions GmbH** ·
Boltenhagener Str. 124, 01109 Dresden · www.in-circuit.de

7.1 Weitere Anleitungen

- ICPROX Systemübersicht
- ICPROX-CPU — Fahrzeug-Steuereinheit
- ICPROX-4R2I — Infrastrukturmodul

© 2026 In-Circuit Solutions GmbH · Technische Änderungen vorbehalten · ICPROX-ANT (902.218) · Bedienungsanleitung Rev. 1.0

ICPROX-CAM

Bedienungsanleitung — Rückraumsensor mit Kamera und TOF-Validierung

Dokument-Rev. **1.0**

Stand **2026-09**

Artikel **902.238**

1 Produktübersicht

Die ICPROX-CAM sichert den Rückraum des Fahrzeugs. Sie erfasst, was die Funkortung nicht erfassen kann: Die Ortung erkennt Personen und Fahrzeuge an ihrem Tag — ortsfeste und unbeteiligte Objekte wie Paletten, Wände und abgestellte Anhänger tragen keines.

Dazu wertet die Kamera zwei Verfahren gemeinsam aus: Die Bilderkennung findet Kanten, ein eingebauter TOF-Sensor misst die Entfernung und bestätigt sie. Als Hindernis gewertet wird nur, was beide Verfahren bestätigen.

- Kamera mit Kantenerkennung, validiert durch einen integrierten TOF-Entfernungssensor
- Erfassungsbereich $100^\circ \times 60^\circ$, Reichweite bis 6 m
- Erfasst Objekte ohne Tag — Paletten, Wände, abgestellte Anhänger
- Darstellung als Halbkreis in vier Sektoren auf dem Touchdisplay
- Anschluss und Versorgung über den N-Bus — eine Leitung für Daten und Strom
- Einrichtung über die integrierte Web-Oberfläche
- Arbeitet mit der Fahrzeug-Steuereinheit und mit dem Infrastrukturmodul als Fahrzeugmodul
- Scharfschaltung wahlweise nur bei Rückwärtsfahrt
- Schutzart IP54, Gehäuse aus PA12



Die ICPROX-CAM (902.238) in Schrägansicht und von oben.

2 Anschlüsse und Bedienelemente

Element	Funktion
Kameraöffnung	Blickrichtung des Sensors; muss frei bleiben und regelmäßig gereinigt werden
TOF-Fenster	Entfernungsmessung zur Bestätigung der erkannten Kanten
Geräteleitung	Anschluss an den N-Bus des Systems: 24 V, A, B, GND — Daten und Versorgung in einem Kabel

Achtung: Die Rückraumsensorik unterstützt den Fahrer, sie entbindet ihn nicht von der Sorgfaltspflicht. Sie kann nur erfassen, was im Blickfeld der Kamera liegt; verdeckte, sehr niedrige oder spiegelnde Objekte werden unter Umständen nicht erkannt. Die Verantwortung für die Fahrweise bleibt beim Fahrer.

3 Inbetriebnahme

1. **Einbauort wählen:** Hinten oben am Dach, wenn eine Kamera den ganzen Rückraum überblicken soll — oder links und rechts hinten am Gegengewicht, wenn der Blick vom Dach nicht reicht oder das Fahrzeug breit ist.
2. **Ausrichten:** Der Erfassungsbereich beträgt $100^\circ \times 60^\circ$. Die Kamera so neigen, dass der Bereich unmittelbar hinter dem Fahrzeug im Bild liegt und nicht der Hallenboden in der Ferne.
3. **Anschließen:** Die Geräteleitung auf den N-Bus legen (24 V, A, B, GND). Eine separate Spannungsversorgung ist nicht nötig.

4. **Zuschalten:** Die Rückraumsensorik in der Steuereinheit aktivieren. Dort lässt sich auch festlegen, dass sie nur beim Rückwärtsfahren wirkt.
5. **Einstellen:** Sektoren, Schwellen und Empfindlichkeit über die integrierte Web-Oberfläche festlegen (Abschnitt 4).
6. **Prüfen:** Ein Hindernis in den Rückraum stellen und rückwärts annähern. Auf dem Display muss der betroffene Sektor in der Farbe der geltenden Reduzierstufe erscheinen.

4 Konfiguration

Die Kamera bringt eine eigene Web-Oberfläche mit. Dort werden die Sektoren, die Auslöseschwellen und die Empfindlichkeit der Erkennung festgelegt. Ein zusätzliches Programm wird nicht gebraucht.

Was die erkannten Hindernisse am Fahrzeug auslösen, steht dagegen in der Steuereinheit: In der Aktionsmatrix ist unter der Quelle **Rückraum** hinterlegt, welches Relais in welcher Reduzierstufe zieht.

Hinweis: Die Scharfschaltung nur bei Rückwärtsfahrt wird über einen Logikeingang ausgewertet — sowohl die Fahrzeug-Steuereinheit als auch das Infrastrukturmodul als Fahrzeugmodul können diesen Eingang lesen. Das System wertet die Kamera dann erst aus, wenn der Rückwärtsgang eingelegt ist.

5 Betriebsverhalten

5.1 Was der Fahrer sieht

Auf dem Touchdisplay erscheint der Rückraum als **Halbkreis in vier Sektoren**. Jeder Sektor trägt die Farbe der Reduzierstufe, die für ihn gerade gilt. Damit ist mit einem Blick zu sehen, **wo** hinten etwas ist, nicht nur dass dort etwas ist.

5.2 Zustand der Kamera

Feld R	Bedeutung
Grün	Die Kamera arbeitet
Gelb oder Rot	Störung oder Fehler
Grau	Keine Kamera installiert

Das Feld **R** ist Teil der dreiteiligen Zustandsanzeige N · P · R auf dem Display.

6 Technische Daten

Merkmal	Wert
Artikelnummer	902.238
Verfahren	Kamera mit Kantenerkennung, validiert durch TOF-Entfernungsmessung
Erfassungsbereich	100° × 60°
Reichweite	bis 6 m
Anzeige	Halbkreis in vier Sektoren auf dem Touchdisplay
Einrichtung	integrierte Web-Oberfläche
Anschluss	N-Bus (24 V, A, B, GND)
Spannungsversorgung	8–24 V DC
Leistungsaufnahme	ca. 1,5 W
Abmessungen (L × B × H)	60 × 50 × 30 mm
Gewicht	45 g
Material	PA12
Farbe	Schwarz
Schutzart	IP54
Betriebstemperatur	0 ... 70 °C
Konformität	CE nach RED 2014/53/EU, RoHS

7 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache / Abhilfe
Feld R bleibt grau	Die Rückraumsensorik ist in der Steuereinheit nicht zugeschaltet, oder die Kamera ist nicht am N-Bus angeschlossen
Feld R gelb oder rot	Störung: Verbindung und Klemmen des N-Busses prüfen (24 V, A, B, GND)
Kein Sektor färbt sich	Das Hindernis liegt außerhalb von Erfassungsbereich oder Reichweite, oder die Sensorik ist auf Rückwärtsfahrt beschränkt und der Rückwärtsgang ist nicht eingelegt
Sektoren färben sich ohne Hindernis	Die Kamera zeigt auf den Boden in der Ferne oder auf eine feste Wand — Neigung korrigieren; Empfindlichkeit in der Web-Oberfläche anpassen
Erkennung wird schlechter	Kameraöffnung und TOF-Fenster verschmutzt — reinigen
Kein Relais schaltet	In der Aktionsmatrix ist unter der Quelle Rückraum keine Aktion hinterlegt

Bei weiteren Fragen unterstützt Sie unser Support: **In-Circuit Solutions GmbH** ·
Boltenhagener Str. 124, 01109 Dresden · www.in-circuit.de

7.1 Weitere Anleitungen

- ICPROX Systemübersicht
- ICPROX-CPU — Fahrzeug-Steuereinheit
- ICPROX-Display — Touchdisplay
- ICPROX-4R2I — Infrastrukturmodul

© 2026 In-Circuit Solutions GmbH · Technische Änderungen vorbehalten · ICPROX-CAM (902.238) · Bedienungsanleitung Rev. 1.0

ICPROX-Tag

Bedienungsanleitung — Der tragbare Sender, an dem das System Personen und Fahrzeuge erkennt

Dokument-Rev. 1.1

Stand 2026-09

Artikel 902.214 · 902.214B

1 Produktübersicht

Der ICPROX-Tag ist das Gegenstück zur Fahrzeugausrüstung: Er macht seinen Träger für das System sichtbar. Fahrzeuge mit ICPROX-P messen fortlaufend den Abstand zu jedem Tag in Reichweite und lösen daraus ihre Reaktion ab — Warnung, Geschwindigkeitsbegrenzung oder Stopp. Der Tag selbst hat weder Tasten noch Anzeige im herkömmlichen Sinn; er wird geladen, ausgegeben und getragen.

- Ultra-Breitband-Funk (6,5 GHz) — misst Abstände auf etwa 10 cm genau
- Wirkt durch Regale, Wände, Staub und Dampf; kein Sichtkontakt nötig
- Warnt seinen Träger selbst — durch Vibration und Signalton
- Über 48 Stunden Dauerbetrieb mit einer Ladung
- Keine Bedienelemente, nichts einzustellen, nichts zu verwechseln
- Erfasst keine Position und keine personenbezogenen Daten

1.1 Zwei Baugrößen

Den Tag gibt es in zwei Größen. Beide messen mit demselben Verfahren und derselben Genauigkeit; sie unterscheiden sich in Größe und Akkukapazität. Der kleinere **Tag S** ist für das Handgelenk gedacht, der größere Tag für Weste, Gürtel oder Schlaufe.

Merkmal	ICPROX-Tag	ICPROX-Tag S
Artikelnummer	902.214	902.214B
Abmessungen (L × B × H)	46 × 43 × 16 mm	40 × 35 × 13 mm
Gewicht	33 g	28 g
Akku	LiPo 1000 mAh	LiPo 450 mAh
Laufzeit	über 48 h Dauerbetrieb	entsprechend der kleineren Zelle kürzer
Laden	Ladeschale 902.237	Ladeschale 902.237A001
Tragweise	Weste, Gürtel, Schlaufe	Handgelenk



Links der ICPROX-Tag S (902.214B), rechts die Ladeschale von oben — vier Plätze nebeneinander.



ICPROX-Tag (902.214) — geschlossenes Gehäuse ohne Bedienelemente. Die Leuchtleiste auf der Vorderseite zeigt den Betriebszustand, das Etikett trägt die Gerätenummer.

Wichtig: Das System erkennt ausschließlich Personen, die einen eingeschalteten Tag bei sich tragen. Wer keinen Tag trägt, wird von der Funkortung nicht erfasst. Der ICPROX-Tag unterstützt den Fahrer, ersetzt aber weder Umsicht noch die betriebliche Verkehrsregelung.

2 Anzeigen und Signale

Der Tag hat keine Tasten und keinen Schalter. Alles, was er mitteilt, läuft über die

Leuchtleiste auf der Vorderseite sowie über Vibration und Signalton:

Signal	Bedeutung
Grün, kurzer Puls	Normalbetrieb — der Tag ist wach und wird vom System gesehen
Rot, langsam heller werdend	Der Tag liegt in der Ladeschale und lädt
Rot, dauerhaft an	Ladung abgeschlossen — der Tag kann entnommen werden
Rot, kurze Blitze im Betrieb	Akku schwach, Tag zeitnah laden
Vibration und Signalton	Ein Fahrzeug hat den Warnabstand unterschritten — Aufmerksamkeit
Keine Anzeige	Akku leer oder Tag abgeschaltet — in die Ladeschale legen

Hinweis: Am Fahrzeug- und AGV-Tag ist die Vibration abgeschaltet — dort sitzt niemand, der sie spüren könnte (Kapitel 4).

3 Inbetriebnahme

1. **Laden:** Die Tags in die Ladeschale stecken und deren USB-Anschluss mit einem Netzteil verbinden. Die rote Leuchtleiste wird langsam heller — der Tag lädt. Leuchtet sie dauerhaft, ist er voll.
2. **Ausgeben:** Jeder Tag trägt eine aufgedruckte Gerätenummer. Diese Nummer der Person oder dem Fahrzeug zuordnen und die Zuordnung festhalten — sie erscheint später in der Geräteliste des Fahrzeugdisplays.
3. **Tragen:** Den Tag gut sichtbar und frei am Körper tragen, etwa an der Warnweste oder am Gürtel. Nicht in der Hosentasche oder unter Metall — beides schwächt das Funksignal.
4. **Prüfen:** Ein Fahrzeug mit ICPROX-P starten und sich ihm nähern. Der Tag muss in der Geräteliste des Displays erscheinen, und beim Unterschreiten des Warnabstands müssen Vibration und Signalton einsetzen.
5. **Zurücklegen:** Am Ende der Schicht kommt der Tag zurück in die Ladeschale. Dort misst er nicht und lädt.

Ladeschale: Vier Tags stehen nebeneinander im Sockel, die Stromversorgung läuft über einen USB-C-Anschluss an der Seite. Ein handelsübliches USB-Netzteil genügt; ein Rechner ist nicht nötig. Jede Baugröße hat ihre eigene Schale: **902.237** für den ICPROX-Tag, **902.237A001** für den Tag S. Die Schalen sind bis auf die Aufnahmen baugleich; die Tags passen nicht in die jeweils andere Schale.

4 Rollen

Alle Tags sind baugleich. Was ein einzelner Tag darstellt, legt seine **Rolle** fest — sie wird bei der Bestellung angegeben und ab Werk eingestellt. Am Fahrzeugdisplay erscheint jede Rolle mit eigenem Sinnbild, sodass der Fahrer auf einen Blick sieht, ob sich ihm ein Mensch oder ein anderes Fahrzeug nähert.

Rolle	Träger	Besonderheit
Personen-Tag	Mitarbeiter, Besucher, Fremdfirmen	Warnt den Träger selbst durch Vibration und Signalton
Fahrzeug-Tag	Fahrzeuge ohne eigene ICPROX-Ausrüstung	Macht das Fahrzeug für ausgerüstete Fahrzeuge sichtbar; ohne Vibration
AGV-Tag	Fahrerlose Transportfahrzeuge	Wie der Fahrzeug-Tag, mit eigenem Sinnbild am Display

Fahrzeug-Tag oder Fahrzeuggerät? Ein Fahrzeug-Tag macht ein Fahrzeug nur *sichtbar* — es reagiert selbst nicht. Soll das Fahrzeug auch auf Gefahrenpunkte und Tore reagieren, braucht es ein ICPROX-4R2I als Fahrzeuggerät oder eine vollständige ICPROX-P-Anlage. Der Vergleich steht in der ICPROX Systemübersicht.

5 Betriebsverhalten

5.1 Laufzeit

Eine Ladung trägt über 48 Stunden Dauerbetrieb. Wie lange es tatsächlich reicht, hängt vor allem davon ab, **wie viel der Tag zu tun hat**: Der bestimmende Verbraucher ist nicht das Senden, sondern das Zuhören. Ein Tag im dichten Verkehr, der ständig mehrere Fahrzeuge in Reichweite hat, verbraucht deutlich mehr als einer, der die meiste Zeit allein im Lager unterwegs ist. In der Praxis heißt das: Ein Tag hält eine volle Schicht sicher durch, üblicherweise auch mehrere.

Bewährt hat sich, die Tags am Schichtende grundsätzlich in die Ladeschale zurückzulegen — dann stellt sich die Frage nach der Restladung im Betrieb gar nicht erst.

5.2 In der Ladeschale

Ein Tag in der Ladeschale **misst nicht**. Er meldet sich vom Funkverkehr ab, damit er in der Halle nicht als vermeintliche Person auftaucht, und widmet sich dem Laden. Die Ladeschale ist damit gleichzeitig die Ablage: Wer keinen Tag trägt, ist auch nicht im System.

5.3 Reichweite und Umgebung

Bei freier Sicht erreicht der Tag rund 30 m, in bebauter Umgebung typisch 10 bis 20 m. Regale, Wände, Staub und Dampf schwächen das Signal, unterbrechen es aber nicht — anders als bei Kamera oder Lichtschranke bleibt die Messung auch ohne Sichtkontakt gültig. Deutlich spürbar ist dagegen unmittelbare Abschirmung durch Metall oder den eigenen Körper; deshalb der Hinweis, den Tag frei zu tragen.

5.4 Firmware-Update im Feld

Neue Firmware erhält der Tag über Funk, ohne Kabel und ohne Öffnen des Gehäuses: mit dem USB-Sendestick **ICPROX-OTABRIDGE** (902.081A001). Der Tag wird dazu kurz neu gestartet (z. B. in die Ladeschale legen und entnehmen) und nimmt das Update in seinem Startfenster entgegen. Ablauf und Werkzeug beschreibt die Anleitung der ICPROX-OTABRIDGE.

6 Technische Daten

Merkmal	Wert
Artikelnummer	902.214 (Tag) · 902.214B (Tag S)
Ortungsverfahren	Ultra-Breitband (UWB), 6,5 GHz
Messgenauigkeit	± 10 cm
Reichweite	bis 30 m Sichtverbindung, typ. 10–20 m in bebauter Umgebung
Messrate	rund 4 Messungen je Sekunde
Akku	Lithium-Polymer, fest eingebaut — 1000 mAh (Tag) · 450 mAh (Tag S)
Laufzeit	über 48 h Dauerbetrieb beim Tag, lastabhängig; beim Tag S entsprechend der kleineren Zelle kürzer
Laden	über die Ladeschale 902.237 (Tag) bzw. 902.237A001 (Tag S) — vier Plätze, USB-C seitlich, Ladestrom 220 mA je Platz
Abmessungen (L × B × H)	46 × 43 × 16 mm (Tag) · 40 × 35 × 13 mm (Tag S)
Gewicht	33 g (Tag) · 28 g (Tag S)
Anzeige	Leuchtleiste rot / grün
Signalgeber	Vibration und Summer (rollenabhängig)
Bedienelemente	keine
Datenschutz	keine Kamera, keine Aufzeichnung personenbezogener Daten

Akku: Der Lithium-Polymer-Akku ist fest eingebaut und wird nicht vom Anwender gewechselt. Den Tag nicht öffnen, nicht über 45 °C lagern und nicht mit beschädigtem Gehäuse weiterverwenden. Ausgesonderte Tags gehören in die Altgeräte-Rücknahme, nicht in den Restmüll.

7 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache / Abhilfe
Tag erscheint nicht in der Geräteliste des Fahrzeugs	Tag geladen? Aus der Ladeschale genommen? In der Schale meldet er sich bewusst ab. Sonst: Abstand verringern und prüfen, ob die Leuchtleiste grün pulst
Tag wird nur zeitweise erkannt	Der Tag wird abgeschirmt — nicht in der Hosentasche, nicht unter der Jacke und nicht hinter Metall tragen. Frei an Weste oder Gürtel ist am zuverlässigsten
Keine Vibration, obwohl das Fahrzeug reagiert	Bei Fahrzeug- und AGV-Tags ist die Vibration ab Werk abgeschaltet. Bei einem Personen-Tag: Akkustand prüfen
Leuchtleiste bleibt in der Ladeschale dunkel	Sitz des Tags im Sockel prüfen, Kontakte trocken und sauber halten; USB-Netzteil und Kabel gegentesten
Laufzeit deutlich unter 48 h	Normal bei sehr dichtem Verkehr — der Tag misst dann fortlaufend gegen viele Fahrzeuge. Bleibt es auch im ruhigen Betrieb dabei, den Tag prüfen lassen
Reaktion setzt zu spät ein	Kein Tag-Problem: Die Schalterpunkte werden am Fahrzeug eingestellt. Siehe Anleitung der Steuereinheit

Bei weiteren Fragen unterstützt Sie unser Support: **In-Circuit Solutions GmbH** ·
Boltenhagener Str. 124, 01109 Dresden · www.in-circuit.de

7.1 Weitere Anleitungen

- ICPROX Systemübersicht
- ICPROX-CPU — Fahrzeug-Steuereinheit
- ICPROX-Display — Touchdisplay
- ICPROX-ANT — UWB-Antenne
- ICPROX-OTABRIDGE — Funk-Updatestick

© 2026 In-Circuit Solutions GmbH · Technische Änderungen vorbehalten · ICPROX-Tag (902.214 / 902.214B) ·
Bedienungsanleitung Rev. 1.1

ICPROX-4R2I

Bedienungsanleitung — Infrastrukturmodul für Gefahrenpunkte, Tore und Fahrzeuge

Dokument-Rev. 1.0

Stand 2026-08

Artikel 902.199B

1 Produktübersicht

Das ICPROX-4R2I macht eine Stelle in der Halle für sich schutzfähig: An eine Kreuzung, ein Tor oder einen Gefahrenpunkt montiert, erkennt es per Ultra-Breitband-Funk Fahrzeuge in einem einstellbaren Umkreis und reagiert unmittelbar — mit Warnleuchte, Hupe, Schranke oder indem es das Fahrzeug selbst abbremst. Dasselbe Gerät kann auch am Fahrzeug arbeiten und dort die Anforderungen der Gefahrenpunkte umsetzen.

- Vier Betriebsarten, allein über Schiebeschalter eingestellt — kein PC, keine Software
- Erkennungsradius von 1,5 bis 19 m in Schritten einstellbar
- Vier potentialfreie Relaisausgänge und zwei Eingänge für potentialfreie Kontakte
- Achtfache Leuchtleiste mit vier wählbaren Anzeigearten
- Arbeitet eigenständig per Funk — keine Leitung zum Fahrzeug erforderlich
- Gruppen sorgen dafür, dass nur die vorgesehenen Fahrzeuge reagieren



ICPROX-4R2I (902.199B) mit achtfacher Leuchtleiste — Draufsicht und Schrägansicht.

1.1 Die vier Betriebsarten

Betriebsart	Einsatz
SPOT — Gefahrenpunkt	Stationär an einer Gefahrenstelle. Erkennt Fahrzeuge im eingestellten Radius, schaltet die örtlichen Relais und fordert vom Fahrzeug eine Reduktion an
GATE — Zonenübergang	An Toren und Zonengrenzen. Wirkt wie ein Gefahrenpunkt, übergibt dem Fahrzeug zusätzlich die Zone, die es hinter dem Tor betritt
TAG — Fahrzeuggerät	Am Fahrzeug montiert. Empfängt die Anforderungen der Gefahrenpunkte und setzt sie über die eigenen Relais um — als eigenständige Fahrzeuglösung, ohne weitere Geräte am Fahrzeug
EXTRA — Kabelbetrieb	Ohne Funkortung: Die Eingänge schalten die Relais, und alle über Leitung verbundenen Geräte übernehmen denselben Zustand

Das kleine Fahrzeugsystem: Soll ein Fahrzeug ausschließlich auf die Infrastruktur reagieren — Gefahrenpunkte, Tore, Zonen —, genügt ein einzelnes 4R2I als Fahrzeuggerät. Es leistet gegenüber Spots und Gates dasselbe wie die große Fahrzeugausstattung aus Steuereinheit, Display und Antennen; diese wird erst benötigt, wenn auch Personen, AGVs oder andere Fahrzeuge erkannt werden sollen. Die Entscheidung sollte bewusst fallen: Beim späteren Umstieg auf das große System kann das 4R2I am Fahrzeug nicht weiterverwendet werden. Der Konfigurator auf www.in-circuit.de/icprox stellt genau diese Frage an den Anfang.

2 Anschlüsse und Bedienelemente

Element	Funktion
Versorgung 24 V DC	Eigene Speisung; das Gerät benötigt keine Verbindung zu einem Fahrzeug
Relais R1–R4	Vier potentialfreie Kontakte; die Zuordnung hängt von der Betriebsart ab (Abschnitt 5.2)
Eingänge IN1, IN2	Zwei Eingänge für potentialfreie Kontakte, gegen GND geschaltet — z. B. Tor-Offen-Kontakt, Taster oder der Relaisausgang einer Lichtschranke oder Induktionsschleife. Keine Spannung anlegen.
Leuchtleiste	Achtfache mehrfarbige Anzeige, dreiadrig angeschlossen; Anzeigeart einstellbar (Abschnitt 5.3)
Schiebeschalter S1–S4	Vier Blöcke zu je vier Schaltern für die gesamte Konfiguration. Reihenfolge auf der Platine von links nach rechts: S4 – S3 – S2 – S1
Geräteleitung	Verbindet mehrere Module untereinander und dient dem Anschluss einer Zugangskontrolle ICPROX-SEC

Achtung: Das ICPROX-4R2I ist ein Kleinspannungsgerät (24 V DC, SELV/PELV). Die vier Relaiskontakte dürfen ausschließlich Kleinspannungslasten schalten. Netzspannungsbetriebene Verbraucher wie Rundumleuchten, Hupen, Schranken oder Torantriebe sind über ein vorgeschaltetes Koppelrelais oder Schütz anzusteuern. Die Schalterstellung darf nur im spannungsfreien Zustand geändert werden.

3 Inbetriebnahme in sechs Schritten

1. **Betriebsart wählen:** SPOT, GATE, TAG oder EXTRA an den Schaltern S1.1 und S1.2 einstellen (Abschnitt 4.1) — im spannungsfreien Zustand.
2. **Reichweite einstellen:** Am Block S2 den gewünschten Erkennungsradius einstellen (Abschnitt 4.2). Im Zweifel klein anfangen und später erweitern.
3. **Tore paarweise aufbauen:** Ein Tor besteht aus zwei Geräten, je eines pro Seite, mit dem Gate-Level der jeweiligen Seite. Beide bekommen **dieselbe Gerätegruppe**; jedes weitere Tor eine andere.
4. **Gruppe und Sonderfunktionen wählen:** An den Blöcken S3 und S4 Gerätegruppe, Verhalten des Relais R4, Spotfunktion und Anzeigeart festlegen (Abschnitte 4.3 und 4.4).
5. **Montieren:** Möglichst erhöht und mit freier Sicht in den zu überwachenden Bereich, nicht unmittelbar hinter Metall oder Metallgittern.

6. **Verdrahten:** Versorgung, Relaisausgänge und Eingänge anschließen.
Netzspannungslasten nur über Koppelrelais. An IN1 und IN2 gehören ausschließlich potentialfreie Kontakte — keine Spannung anlegen.
7. **Prüfen:** Spannung einschalten und mit einem Fahrzeug den Bereich abfahren. Die Leuchtleiste zeigt an, ab welcher Entfernung das Gerät anspricht; anschließend den Radius bei Bedarf nachstellen.

Tipp: Die Schalterstellung wird beim Einschalten übernommen. Nach jeder Änderung die Spannung kurz abschalten, sonst arbeitet das Gerät weiter mit der alten Einstellung.

4 Konfiguration über die Schiebeschalter

Vier Blöcke zu je vier Schaltern legen das gesamte Verhalten fest. Auf der Platine liegen sie von links nach rechts in der Reihenfolge **S4 – S3 – S2 – S1**; innerhalb eines Blocks sitzt Schalter 1 rechts und Schalter 4 links. Eine bebilderte Konfigurationshilfe, die jede Kombination als Schalterbild darstellt, finden Sie unter wiki.in-circuit.de/icprox/dipsw_4r2i.html.

4.1 Betriebsart und Modusoptionen (S1)

Schalter	Einstellung
S1.1 / S1.2	Betriebsart: beide AUS = SPOT · S1.1 EIN = TAG · S1.2 EIN = GATE · beide EIN = EXTRA
S1.3 bei SPOT	Innere Reduktion: unterhalb der halben Entfernung wird das Fahrzeug um +2 statt +1 reduziert — ausführlich in Abschnitt 8
S1.4 bei SPOT	Kurzdistanz: Grundradius 1,5 m statt 4 m für enge Bereiche
S1.3 bei TAG	Relais R1–R3 als Ruhekontakt — sie fallen auch bei Leitungsbruch ab (sabotagesicher)
S1.4 bei TAG	Zugangskontrolle ICPROX-SEC am Fahrzeug einschalten
S1.3 / S1.4 bei GATE	Gate-Level 0 bis 3: Zonennummer, die das Fahrzeug beim Durchfahren übernimmt. Gates mit Level 2 oder 3 reduzieren Fahrzeuge unterhalb der halben Entfernung zusätzlich auf Stufe 2 bzw. 3. Ein Tor braucht zwei Geräte mit den Levels beider Seiten

4.2 Erkennungsradius (S2)

Die vier Schalter des Blocks S2 addieren sich zum Grundradius von 4 m (bzw. 1,5 m bei Kurzdistanz):

Schalter	Zuschlag	Beispiel
S2.1	+8 m	S2.2 und S2.3 eingeschaltet ergeben +6 m, zusammen mit dem Grundradius also 10 m Erkennungsradius
S2.2	+4 m	
S2.3	+2 m	
S2.4	+1 m	

Im Modus **EXTRA** hat der Block S2 eine andere Bedeutung: **Nur S2.1 allein** eingeschaltet wählt den high-aktiven Kabelbetrieb, **nur S2.2 allein** den low-aktiven. Bei **jeder anderen S2-Stellung** — alle aus, S2.3 oder S2.4 ein oder eine Kombination — führt das Gerät beim

Einschalten einen Werksreset durch und verwirft alle gespeicherten Einstellungen einschließlich der Zone.

Achtung: In der Betriebsart EXTRA löst jede S2-Stellung außer „nur S2.1“ oder „nur S2.2“ beim Einschalten den Werksreset aus und löscht die gespeicherten Einstellungen unwiderruflich. Vor dem Einschalten die S2-Stellung genau prüfen.

4.3 Relais R4 und Gruppen (S3)

Schalter	Einstellung
S3.1 / S3.2 bei SPOT und GATE	Verhalten von R4 — geschaltet per Taster am Fahrzeug (IN2) oder am Freigabemodul: beide AUS = nicht benutzt · S3.1 EIN = Tasterdruck schaltet R4 ein, es bleibt angezogen, solange das Fahrzeug in Reichweite ist, und fällt danach selbsttätig ab · S3.2 EIN = R4 zieht, solange der Taster gedrückt ist
S3.3 / S3.4 bei SPOT und GATE	Gerätegruppe 0 bis 3 — bestimmt, welche Fahrzeuge auf diesen Gefahrenpunkt reagieren. Bei GATE zusätzlich die Kennung des Tores: beide Geräte eines Tores müssen dieselbe Gruppe tragen, verschiedene Tore verschiedene
S3.1 – S3.4 bei TAG	Gruppenfilter: je Schalter eine Gruppe, auf die das Fahrzeug reagiert. Alle Schalter AUS bedeutet: auf alle Gruppen reagieren. Mit aktivierter Zugangskontrolle (S1.4) kommen die Gruppen vom Freigabemodul — der Filter ist dann ohne Wirkung

Bei mehreren Toren wichtig: Jedes Tor bekommt eine eigene Gerätegruppe, beide Geräte eines Tores dieselbe. Sonst vergleicht das Fahrzeug Gates verschiedener Tore miteinander und übernimmt eine Zone, die nicht zu seinem Standort passt. Die Fahrzeuge stellt man dabei auf „alle Gruppen“ (Filter S3.1–S3.4 alle AUS), damit sie alle Tore sehen.

Tipp: Gruppen trennen Verkehrsarten voneinander — etwa Stapler von Schleppzügen. Ein Gefahrenpunkt der Gruppe 1 lässt Fahrzeuge, deren Filter nur Gruppe 2 zulässt, unbehelligt passieren.

4.4 Spotfunktion und Anzeigeart (S4)

Schalter	Einstellung
S4.1 / S4.2	Spotfunktion — die Relais R1–R3 und die Leuchtleiste schalten in allen vier Einstellungen gleich; der Unterschied liegt allein darin, ob und wann Fahrzeuge reduziert werden: beide AUS = Normalbetrieb (jedes Fahrzeug im Radius wird reduziert) · S4.1 EIN = ohne Fahrzeug-Reduktion (Fahrzeuge fahren unbeeinflusst — zum reinen Melden oder für die Inbetriebnahme) · S4.2 EIN = SmartPass (vorzeitige Freigabe beim Entfernen) · beide EIN = TwinProx (Reduktion erst ab zwei Fahrzeugen) — Einzelheiten in Abschnitt 5.1
S4.3 / S4.4	Anzeigeart der Leuchtleiste: beide AUS = Einfach · S4.3 EIN = Verlauf · S4.4 EIN = Zustände · beide EIN = Lauflicht (Abschnitt 5.3)

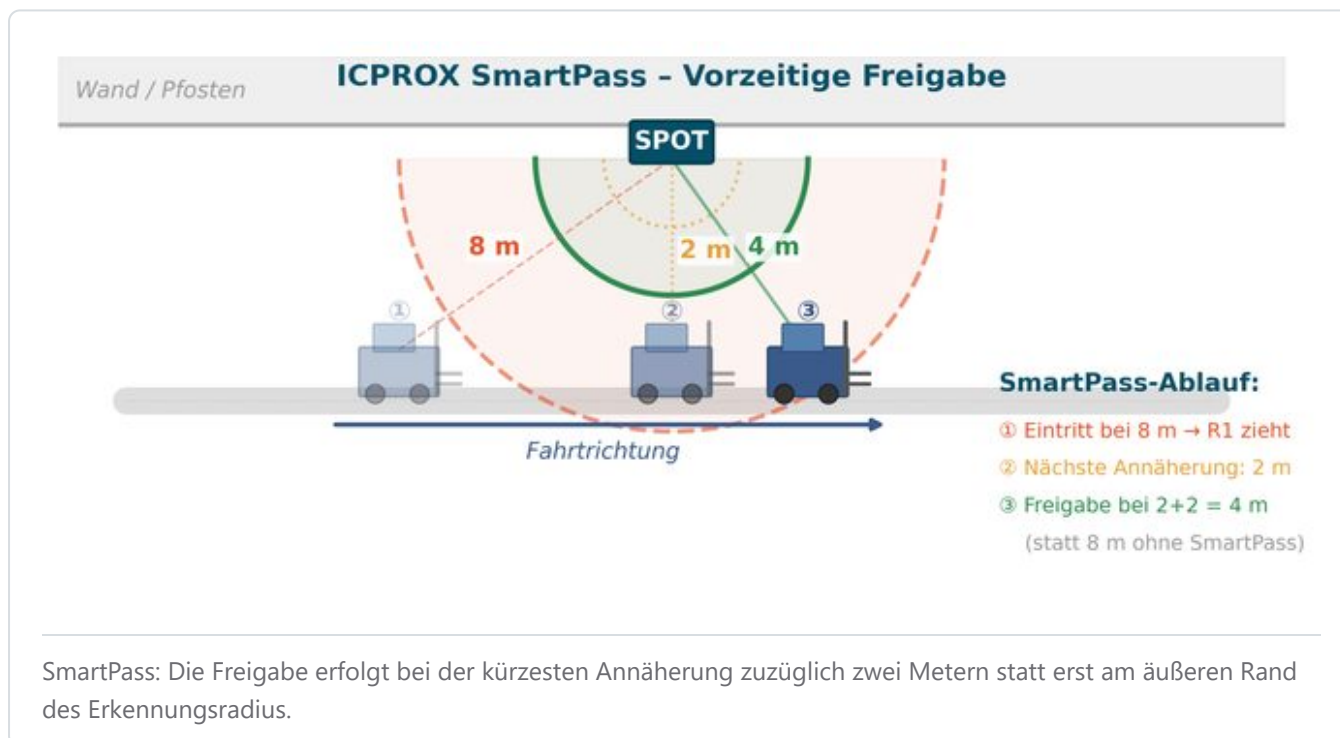
5 Betriebsverhalten

5.1 Die Spotfunktion: SmartPass und TwinProx

Die Spotfunktion (S4.1/S4.2) ändert nichts an der örtlichen Wirkung des Geräts: Relais R1–R3 und die Leuchtleiste schalten in jeder Einstellung so, wie in Abschnitt 5.2 beschrieben. Sie bestimmt allein, **ob und wann die Fahrzeuge selbst reduziert werden** — im Normalbetrieb jedes Fahrzeug im Radius, mit „ohne Fahrzeug-Reduktion“ keines, mit SmartPass und TwinProx nach den folgenden Regeln.

SmartPass gibt ein Fahrzeug wieder frei, sobald es sich erkennbar entfernt — und nicht erst, wenn es den vollen Radius verlassen hat. Das Gerät merkt sich, wie nah das Fahrzeug herangekommen ist, und hebt die Reduktion auf, sobald es sich um zwei Meter darüber hinaus entfernt hat. Bei einem Radius von acht Metern und einer kürzesten Annäherung von zwei Metern endet die Reduktion also bereits bei vier Metern. Fahrzeuge können hinter der Gefahrenstelle deutlich früher wieder beschleunigen.

Zwei Eigenschaften sind dabei wichtig: Die vorzeitige Freigabe betrifft **nur das Fahrzeug** — die örtlichen Relais und die Leuchtleiste des Gefahrenpunkts arbeiten unverändert weiter. Und nähert sich ein freigegebenes Fahrzeug wieder um einen Meter an, setzt die Reduktion sofort erneut ein.



TwinProx unterscheidet, wie viele Fahrzeuge gleichzeitig im Erfassungsbereich sind: R1 zieht bereits beim ersten Fahrzeug als Vorwarnung, R2 erst ab dem zweiten. Genau das ist die Lage, in der es an einer Kreuzung gefährlich wird. Solange nur ein Fahrzeug da ist, wird auch keine Reduktion an das Fahrzeug gesendet — es passiert ungebremst, während örtlich die Vorwarnung läuft; erst ab zwei Fahrzeugen werden die Fahrzeuge tatsächlich reduziert.



Ausführung im Spiegelgehäuse (902.200A001) mit umlaufender Leuchtleiste: grün bei höchstens einem Fahrzeug, rot sobald zwei Fahrzeuge gleichzeitig an der Kreuzung sind. Der Fahrer sieht Spiegelbild und Signal in einem Blick.

5.2 Relais und Eingänge je Betriebsart

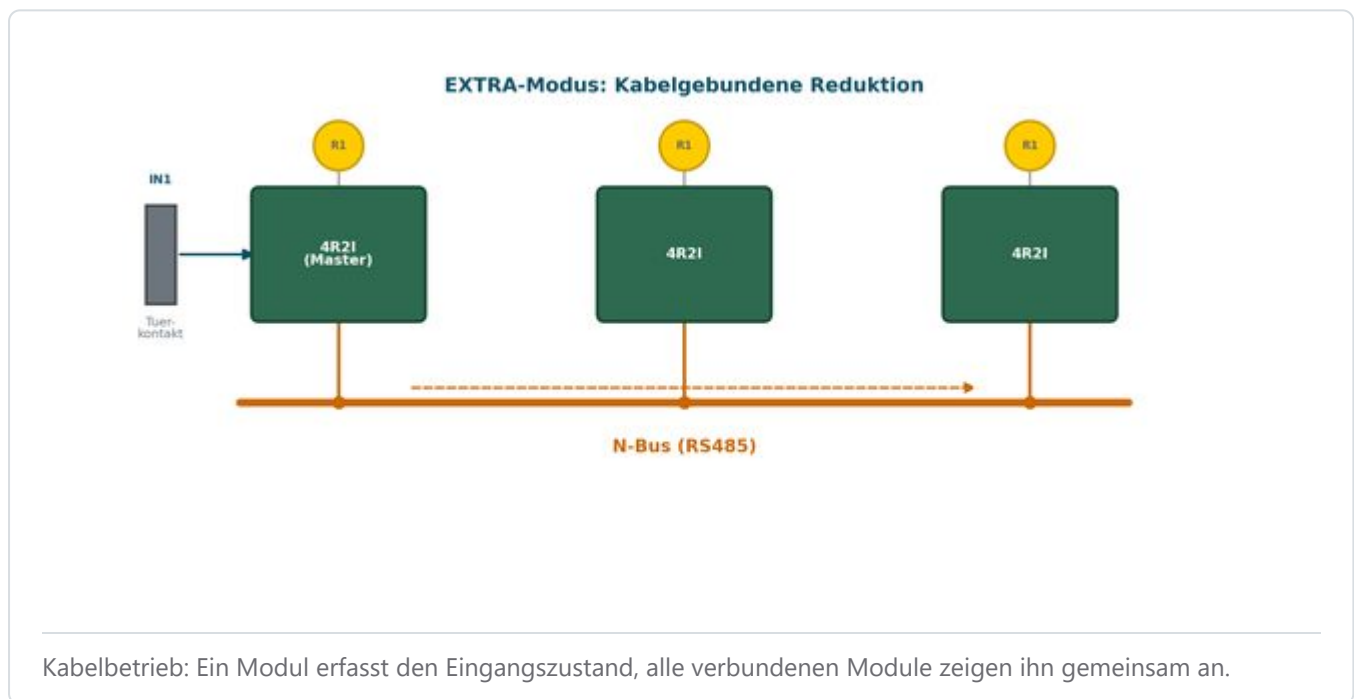
Anschluss	SPOT / GATE	TAG (Fahrzeug)	EXTRA
R1	Fahrzeug im vollen Radius erkannt	zieht ab Reduktionsstufe 1	folgt Eingang IN1
R2	Mit TwinProx ab dem zweiten Fahrzeug, sonst wie R1	zieht ab Stufe 2 — zusätzlich zu R1	folgt Eingang IN2
R3	Fahrzeug innerhalb der halben Entfernung	zieht bei Stufe 3 — zusätzlich zu R1 und R2	nicht verwendet
R4	Per Taster vom Fahrzeug oder Freigabemodul geschaltet, Verhalten über S3.1/S3.2	Wird vom nächsten Gefahrenpunkt ferngeschaltet, solange dessen IN2 aktiv ist	zieht bei IN1 oder IN2
IN1	Unterdrückt die Spotfunktion, solange aktiv — z. B. Tor-Offen-Kontakt	Löst die höchste Reduktion aus (R1–R3 alle aktiv, R4 fällt ab)	Steuereingang 1
IN2	Schaltet an allen Fahrzeugen in Reichweite deren Relais R4	Meldet den Tasterzustand an den nächsten Gefahrenpunkt	Steuereingang 2

5.3 Leuchtleiste

Anzeigeart	Darstellung
Einfach	Die Farbe der gesamten Leiste zeigt die aktuelle Reduktionsstufe — grün, gelb, rot
Verlauf	Wie „Einfach“, zusätzlich mit bewegter Darstellung der Annäherung
Zustände	Jeder Punkt steht für ein Relais oder einen Eingang — die passende Wahl für Inbetriebnahme und Fehlersuche
Lauflicht	Umlaufende Animation für Rundgehäuse und Spiegelausführungen

5.4 Kabelbetrieb (EXTRA)

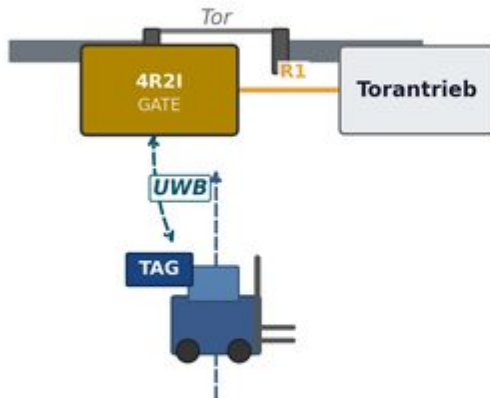
Im Kabelbetrieb arbeitet das Gerät ohne Funkortung: Die beiden Eingänge schalten unmittelbar die Relais, und alle über die Geräteleitung verbundenen Module übernehmen denselben Zustand. Ein geöffneter Türkontakt kann so sämtliche Warnleuchten einer Zone gleichzeitig einschalten. Ob die Eingänge bei geschlossenem oder bei geöffnetem Kontakt auslösen, wird am Block S2 gewählt — passend zu Schließen oder zu Öffnern.



5.5 Verdrahtungsbeispiele

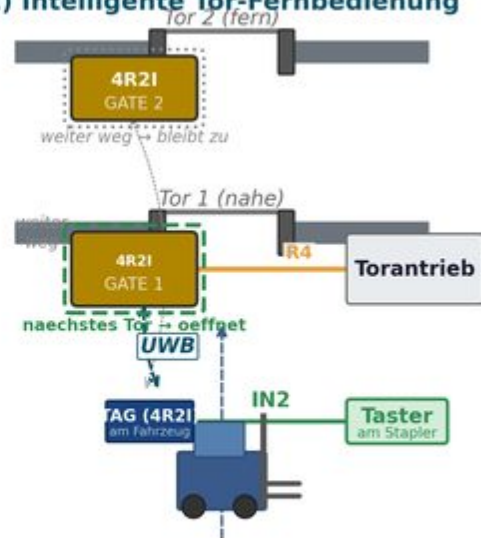
ICPROX-4R2I Verdrahtungsbeispiele

1) Tor oeffnet bei Annaeherung



TAG naehert sich → GATE misst Distanz
→ R1 zieht → Tor oeffnet automatisch
→ TAG entfernt sich → R1 faellt ab

2) Intelligente Tor-Fernbedienung

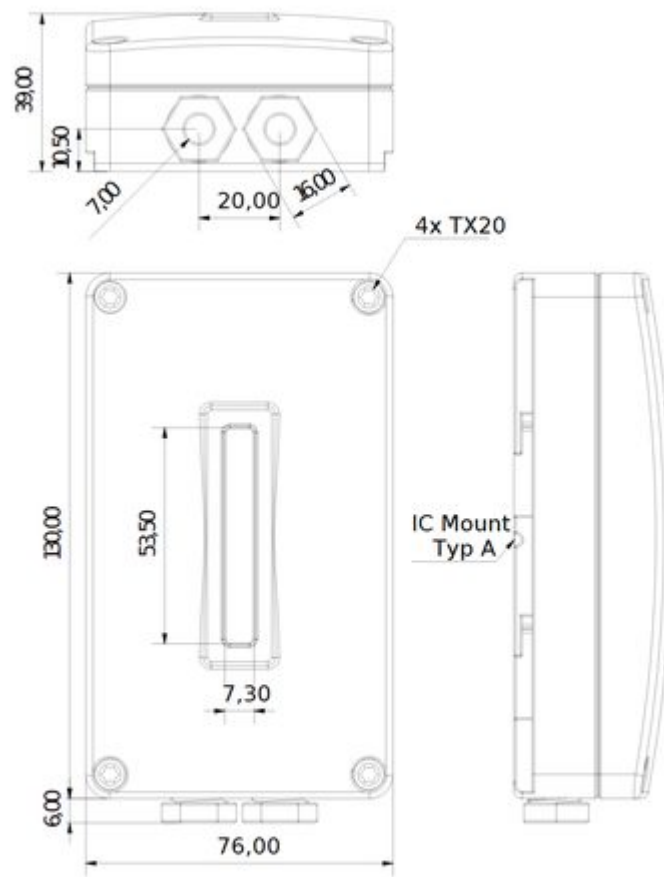


Fahrer drueckt Taste → IN2 am TAG
→ per UWB nur an naechstes GATE
→ R4 zieht → Tor oeffnet

Oben: Ein Tor öffnet, sobald sich ein berechtigtes Fahrzeug nähert (R1). Unten: Der Fahrer öffnet das Tor per Taster am Fahrzeug — der Tasterzustand wird per Funk zum Gefahrenpunkt übertragen und schaltet dort das Relais.

6 Technische Daten

Merkmal	Wert
Artikelnummer	902.199B
Ortungsverfahren	Ultra-Breitband (UWB), 6,5 GHz
Erkennungsradius	1,5 m – 19 m, in Schritten einstellbar
Reichweite	bis 30 m bei freier Sicht, typ. 10–20 m in verbauter Umgebung
Betriebsarten	SPOT, GATE, TAG, EXTRA
Relaisausgänge	4 × potentialfrei, nur Kleinspannung (SELV/PELV)
Eingänge	2 × für potentialfreie Kontakte gegen GND
Anzeige	8 × mehrfarbige LED, vier Anzeigearten
Konfiguration	4 Schalterblöcke zu je 4 Schaltern, ohne PC
Gruppen	4 Gerätegruppen, am Fahrzeug als Filter einstellbar
Spannungsversorgung	24 V DC, eigene Speisung
Zubehör	ICPROX-SEC Zugangskontrolle, Ausführung im Spiegelgehäuse (902.200A001)
Gehäuse	Industrierausführung, IP65



Maßzeichnung des ICPROX-4R2I.

7 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache / Abhilfe
Gerät reagiert nicht auf Fahrzeuge	Betriebsart und Radius prüfen; Anzeigeart „Zustände“ wählen und beobachten, ob überhaupt etwas erkannt wird
Änderung an den Schaltern wirkt nicht	Die Stellung wird nur beim Einschalten übernommen — Spannung kurz abschalten
Nur bestimmte Fahrzeuge reagieren	Gerätegruppe am Gefahrenpunkt und Gruppenfilter am Fahrzeug stimmen nicht überein
Zone wechselt beim Durchfahren nicht	Ein Tor braucht zwei Geräte, die das Fahrzeug beide sieht. Prüfen, ob beide dieselbe Gerätegruppe tragen (S3.3/S3.4) und ob der Radius bis über das Tor hinausreicht
Zone springt an anderer Stelle unerwartet um	Zwei Tore tragen dieselbe Gerätegruppe — dann werden Gates verschiedener Tore miteinander verglichen. Jedem Tor eine eigene Gruppe geben
Reichweite deutlich zu gering	Montage hinter Metall oder Gitter; Gerät höher und freier setzen
Reduktion bleibt zu lange bestehen	SmartPass einschalten (S4.2) — die Freigabe erfolgt dann beim Entfernen statt am äußeren Rand
R2 zieht nie	TwinProx ist aktiv und es befindet sich nur ein Fahrzeug im Bereich — das ist das vorgesehene Verhalten
Spot bleibt wirkungslos	IN1 ist dauerhaft aktiv und unterdrückt die Spotfunktion — Beschaltung prüfen
Relais schaltet, Verbraucher bleibt aus	Die Kontakte sind potentialfrei und schalten keine Netzspannung — Koppelrelais oder Schütz vorsehen
Einstellungen unerwartet zurückgesetzt	Betriebsart EXTRA mit einer S2-Stellung, die nicht genau „nur S2.1“ oder „nur S2.2“ ist, führt beim Einschalten einen Werksreset aus

Bei weiteren Fragen unterstützt Sie unser Support: **In-Circuit Solutions GmbH** ·
Boltenhagener Str. 124, 01109 Dresden · www.in-circuit.de

7.1 Weitere Anleitungen

- **Konfigurationshilfe für die Schiebeschalter**
- Handzettel zum Ausdrucken (Faltblatt, liegt jedem Gerät bei)
- ICPROX Systemübersicht
- ICPROX-SEC — Zugangskontrolle

- ICPROX-CPU — Fahrzeug-Steuerereinheit

8 Begriffe kurz erklärt

Die wichtigsten Begriffe dieser Anleitung auf einen Blick. Die zugehörigen Schaltereinstellungen stehen in Kapitel 4, das Betriebsverhalten in Kapitel 5.

Reduktionsstufe

Systemweite Stufen 1 bis 3, mit denen ein Fahrzeug verlangsamt wird: üblich Stufe 1 = Warnung, Stufe 2 = Bremsen, Stufe 3 = Anhalten. Die Relais am Fahrzeuggerät schalten dabei aufbauend — bei Stufe 2 sind R1 und R2 angezogen, bei Stufe 3 R1 bis R3. Es gilt immer die höchste Stufe, die gerade zutrifft; Anforderungen mehrerer Quellen addieren sich bis höchstens Stufe 3.

Innere Reduktion (S1.3 am SPOT)

Ein Spot fordert von jedem Fahrzeug in seinem Erkennungsradius eine Reduktion an. Ohne innere Reduktion beträgt diese Anforderung im gesamten Radius **+1** — das Fahrzeug wird also um eine Stufe strenger geschaltet, als es seine übrige Umgebung gerade verlangt. Mit eingeschalteter innerer Reduktion bleibt es in der äußeren Hälfte bei +1; unterhalb der **halben Entfernung** fordert der Spot **+2** an. So entsteht ein zweistufiger Schutzring um die Gefahrenstelle: außen zurückhaltend (etwa Warnung), innen deutlich (etwa Bremsen).

Beispiel mit 8 m Radius: zwischen 8 und 4 m wird das Fahrzeug um eine Stufe reduziert, unterhalb von 4 m um zwei Stufen. Das örtliche Relais R3 des Spots zieht unabhängig von dieser Einstellung immer bei halber Entfernung.

Spotfunktion

Bestimmt, ob und wann die Fahrzeuge reduziert werden — Normalbetrieb, ohne Fahrzeug-Reduktion, SmartPass oder TwinProx. Die örtlichen Relais und die Leuchtleiste schalten in allen vier Einstellungen gleich (Abschnitt 5.1).

SmartPass

Vorzeitige Freigabe beim Entfernen: Der Spot merkt sich die kürzeste Annäherung des Fahrzeugs und hebt dessen Reduktion auf, sobald es sich zwei Meter darüber hinaus entfernt hat — statt erst am äußeren Rand des Radius. Nähert sich das Fahrzeug wieder um einen Meter, wird erneut reduziert.

TwinProx

Reduktion erst ab zwei Fahrzeugen gleichzeitig im Erfassungsbereich — die Situation, in der es an einer Kreuzung gefährlich wird. Ein einzelnes Fahrzeug passiert frei, während örtlich R1 als Vorwarnung zieht; R2 und die Fahrzeug-Reduktion folgen ab dem zweiten Fahrzeug.

Gate-Level und Zone

Ein Gate markiert einen Zonenübergang. Sein Level (0 bis 3) ist die Zonennummer, die das Fahrzeug beim Durchfahren übernimmt; Gates mit Level 2 oder 3 reduzieren Fahrzeuge unterhalb der halben Entfernung zusätzlich auf Stufe 2 bzw. 3.

Ein Tor besteht immer aus **zwei Geräten** — eines je Seite, mit der Zonennummer der jeweiligen Seite. Das Fahrzeug vergleicht deren Entfernungen und übernimmt die Zone des näheren; daraus ergibt sich, in welche Richtung es das Tor durchfahren hat. Ein einzelnes Gate löst deshalb **keinen** Zonenwechsel aus.

Gerätegruppe

Vier Gruppen trennen Verkehrsarten voneinander. Ein Gefahrenpunkt gehört genau einer Gruppe an; am Fahrzeug legt der Gruppenfilter fest, auf welche Gruppen es reagiert. So lässt sich etwa regeln, dass Schleppzüge einen Stapler-Spot unbehelligt passieren.

Bei Gates hat die Gruppe eine **zweite Aufgabe**: Sie kennzeichnet, welche beiden Geräte zu demselben Tor gehören. Das Fahrzeug vergleicht ausschließlich Gates **derselben Gruppe** miteinander. In einer Anlage mit mehreren Toren bekommt deshalb **jedes Tor eine eigene Gerätegruppe**, und beide Geräte eines Tors dieselbe.

Erkennungsradius

Die Entfernung, ab der ein Spot oder Gate Fahrzeuge erfasst: Grundradius 4 m (bei Kurzdistanz 1,5 m) plus die am Block S2 eingestellten Zuschläge, bis 19 m. Die Angabe gilt für freie Sicht — Regale, Wände und Fahrzeuge verringern die Reichweite.

ICPROX-4R2I

Konfigurationshilfe — die Schiebeschalter einstellen, ohne PC und ohne Software

Dokument-Rev. **1.0**

Stand **2026-08**

Artikel **902.199B**

Ergänzung zur Bedienungsanleitung

1 So arbeiten Sie mit dieser Seite

Das gesamte Verhalten des ICPROX-4R2I steckt in vier Schalterblöcken zu je vier Schaltern. Diese Seite nimmt Ihnen das Umrechnen ab: Sie wählen im Konfigurator (Abschnitt 2) in klaren Worten, was das Gerät tun soll, und bekommen sofort das passende Schalterbild zum Abgleichen.

- Auf der Platine liegen die Blöcke von links nach rechts in der Reihenfolge **S4 – S3 – S2 – S1**.
- Die vier Schalter eines Blocks sind auf dem Block selbst mit **1** bis **4** beschriftet — Schalter **1** rechts, Schalter **4** links.
- Schalter oben (Richtung Aufdruck **ON**) bedeutet **ein**, unten bedeutet **aus**.

Block	Legt fest
S1	Betriebsart (SPOT, GATE, TAG, EXTRA) und die davon abhängigen Optionen
S2	Erkennungsradius bei SPOT und GATE · bei EXTRA die Variante des Kabelbetriebs
S3	Verhalten von Relais R4 und Gerätegruppe · bei TAG der Gruppenfilter
S4	Spotfunktion (SmartPass, TwinProx) und Anzeigeart der Leuchtleiste

Tipp: Die Schalterstellung wird nur beim Einschalten übernommen. Erst einstellen, dann Spannung geben — und nach jeder Änderung die Spannung kurz abschalten.

2 Konfigurator

Betriebsart wählen, danach die Optionen. Das Schalterbild darunter zeigt jederzeit die Einstellung, die auf das Gerät zu übertragen ist.



Betriebsart	SPOT — Gefahrenpunkt
Erkennungsradius	4 m
Fahrzeug-Reduktion	+1 im ganzen Radius
Gerätegruppe	0
Relais R4	nicht benutzt
Spotfunktion	Normalbetrieb — reduziert jedes Fahrzeug im Radius
Leuchtleiste	Einfach

Hinweis für den Ausdruck: Im Druck werden die Auswahlknöpfe ausgeblendet; das Schalterbild und die Zusammenfassung des zuletzt eingestellten Zustands bleiben erhalten. So lässt sich eine fertige Einstellung als Beiblatt zur Anlage ausdrucken.

3 Alle Einstellungen im Überblick

3.1 Betriebsart (S1.1 und S1.2)

S1.1	S1.2	Betriebsart	Einsatz
aus	aus	SPOT	Gefahrenpunkt: erkennt Fahrzeuge im eingestellten Radius und reagiert örtlich
ein	aus	TAG	Fahrzeuggerät: setzt die Anforderungen der Gefahrenpunkte über die eigenen Relais um
aus	ein	GATE	Zonenübergang: wie SPOT, übergibt dem Fahrzeug zusätzlich die Zone
ein	ein	EXTRA	Kabelbetrieb ohne Funkortung — oder Werksreset

3.2 Optionen der Betriebsart (S1.3 und S1.4)

Betriebsart	S1.3	S1.4
SPOT	Innere Reduktion: unterhalb der halben Entfernung wird das Fahrzeug um +2 statt +1 reduziert — ausführliche Erklärung	Kurzdistanz: Grundradius 1,5 m statt 4 m
GATE	Gate-Level 0 bis 3: aus/aus = 0 · ein/aus = 1 · aus/ein = 2 · ein/ein = 3. Das Fahrzeug übernimmt den Level als Zonennummer; Level 2 und 3 reduzieren Fahrzeuge unterhalb der halben Entfernung zusätzlich auf Stufe 2 bzw. 3	
TAG	Relais R1–R3 als Ruhekontakt (sabotagesicher)	Zugangskontrolle ICPROX-SEC auswerten
EXTRA	ohne Funktion	

3.3 Erkennungsradius (S2, nur SPOT und GATE)

Schalter	Zuschlag zum Grundradius
S2.1	+8 m
S2.2	+4 m
S2.3	+2 m
S2.4	+1 m

Grundradius 4 m, mit Kurzdistanz 1,5 m. Die eingeschalteten Schalter addieren sich — alle vier ein ergibt $4\text{ m} + 15\text{ m} = 19\text{ m}$.

3.4 Relais R4 und Gruppen (S3)

Betriebsart	Schalter	Bedeutung
SPOT / GATE	S3.1 / S3.2	Relais R4 — geschaltet per Taster am Fahrzeug (IN2) oder am Freigabemodul: beide aus = nicht benutzt · S3.1 ein = Tasterdruck schaltet ein, R4 hält, solange das Fahrzeug in Reichweite ist, und fällt danach selbsttätig ab · S3.2 ein = R4 zieht, solange der Taster gedrückt ist
	S3.3 / S3.4	Gerätegruppe 0 bis 3: aus/aus = 0 · ein/aus = 1 · aus/ein = 2 · ein/ein = 3. Bei GATE zugleich die Kennung des Tores: beide Geräte eines Tores dieselbe Gruppe, jedes weitere Tor eine andere
TAG	S3.1 – S3.4	Gruppenfilter: je Schalter eine Gruppe, auf die das Fahrzeug reagiert. Alle aus = auf alle Gruppen reagieren. Mit Zugangskontrolle (S1.4 ein) kommen die Gruppen vom Freigabemodul — der Filter ist ohne Wirkung

3.5 Spotfunktion und Leuchtleiste (S4)

Schalter	Bedeutung
S4.1 / S4.2	Spotfunktion — die Relais und die Leuchtleiste schalten in allen vier Einstellungen gleich; sie bestimmt nur, ob und wann Fahrzeuge reduziert werden: beide aus — Normalbetrieb: jedes Fahrzeug im Radius wird reduziert S4.1 ein — ohne Fahrzeug-Reduktion: Fahrzeuge fahren unbeeinflusst; das Gerät meldet und schaltet nur örtlich (z. B. Warnleuchte, Zählung, Inbetriebnahme) S4.2 ein — SmartPass: Freigabe schon beim Entfernen (kürzeste Annäherung + 2 m); nähert sich das Fahrzeug wieder um 1 m, wird erneut reduziert beide ein — TwinProx: erst ab zwei Fahrzeugen gleichzeitig wird reduziert; ein einzelnes Fahrzeug passiert frei, örtlich zieht R1 als Vorwarnung, R2 ab zwei Fahrzeugen
S4.3 / S4.4	Leuchtleiste: beide aus = Einfach · S4.3 ein = Verlauf · S4.4 ein = Zustände · beide ein = Lauflicht

3.6 Kabelbetrieb und Werksreset (EXTRA)

S2.1	S2.2	Wirkung
ein	aus	Kabelbetrieb high-aktiv: die Eingänge lösen aus, wenn der Kontakt offen ist (Öffner, z. B. Sicherheitstür). S2.3 und S2.4 müssen aus sein
aus	ein	Kabelbetrieb low-aktiv: die Eingänge lösen aus, wenn der Kontakt geschlossen ist (Schließer, z. B. Endschalter). S2.3 und S2.4 müssen aus sein
jede andere Stellung		Werksreset — alle gespeicherten Einstellungen einschließlich der Zone werden beim Einschalten gelöscht

Achtung: In der Betriebsart EXTRA löst jede S2-Stellung außer „nur S2.1“ oder „nur S2.2“ beim Einschalten den Werksreset aus und löscht die gespeicherten Einstellungen unwiderruflich. Vor dem Einschalten die S2-Stellung genau prüfen.

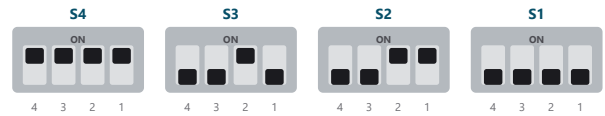
4 Vier typische Einstellungen

Gefahrenpunkt, 10 m



- S1: alles aus — SPOT, Grundradius 4 m
- S2.2 + S2.3 ein — +6 m, also 10 m Radius
- S3: alles aus — R4 nicht benutzt, Gruppe 0
- S4.4 ein — Leuchtleiste zeigt Zustände

Kreuzung mit Ampel (TwinProx)



- S1: alles aus — SPOT
- S2.1 + S2.2 ein — +12 m, also 16 m Radius
- S3.2 ein — R4 als Dauerschalter für die Ampel
- S4.1 + S4.2 ein — TwinProx · S4.3 + S4.4 ein — Lauflicht

Tor als Zonenübergang, Zone 2



- S1.2 + S1.4 ein — GATE, Zonennummer 2
- S2.1 ein — +8 m, also 12 m Radius
- S3.1 ein — R4 per Taster mit Selbsthaltung · S3.3 ein — Gruppe 1
- S4: alles aus — Leuchtleiste Einfach

Fahrzeuggerät, Gruppen 0 und 1



- S1.1 ein — TAG
- S2: ohne Bedeutung
- S3.1 + S3.2 ein — reagiert auf Gruppe 0 und 1
- S4.3 ein — Leuchtleiste Verlauf

5 Hinweise

- Schalterstellung nur im spannungsfreien Zustand ändern; die Einstellung wird beim Einschalten übernommen.
- Der Erkennungsradius gilt für freie Sicht. Regale, Wände und Fahrzeuge verringern ihn.
- Gefahrenpunkt und Fahrzeug müssen zur selben Gruppe gehören, sonst reagiert das Fahrzeug nicht.
- Ein **Tor besteht aus zwei Geräten**, je eines pro Seite. Beide tragen dieselbe Gerätegruppe, denn daran erkennt das Fahrzeug, dass sie zusammengehören. Bei mehreren Toren bekommt jedes Tor eine eigene Gruppe.
- Die Anzeigart **Zustände** ist zur Inbetriebnahme die nützlichste: jeder Leuchtpunkt zeigt ein Relais oder einen Eingang.

Vollständige Beschreibung von Anschlüssen, Betriebsverhalten und Fehlerbehebung:
Bedienungsanleitung ICPROX-4R2I.

Bei weiteren Fragen unterstützt Sie unser Support: **In-Circuit Solutions GmbH** ·
Boltenhagener Str. 124, 01109 Dresden · **www.in-circuit.de**

© 2026 In-Circuit Solutions GmbH · Technische Änderungen vorbehalten · ICPROX-4R2I (902.199B) · Konfigurationshilfe Rev. 1.0

ICPROX-SEC

Bedienungsanleitung — Zugangskontrolle mit RFID-Ausweisen für Fahrzeuge und Türen

Dokument-Rev. 1.0

Stand 2026-08

Artikel 902.206

1 Produktübersicht

Das ICPROX-SEC prüft, wer ein Fahrzeug bewegen oder eine Tür öffnen darf. Es liest berührungslos RFID-Ausweise und gibt die auf der Karte hinterlegten Rechte an das ICPROX-System weiter. Ohne gültigen Ausweis bleibt der Sicherheitskreis offen — das Fahrzeug fährt nicht an.

- Berührungsloses Lesen gängiger RFID-Ausweise nach ISO 14443 (13,56 MHz)
- Die Rechte stehen auf der Karte, nicht im Gerät — ein Ausweis wirkt an allen freigegebenen Fahrzeugen
- Zwei Einsatzarten: dauerhafte Fahrerfreigabe am Fahrzeug oder kurzzeitige Freigabe an der Tür
- Achtfache Leuchtanzeige für Lesevorgang, Berechtigung und Fahrzeugzustand
- Anschluss für einen externen Taster, etwa zum Öffnen eines Tores
- Anschluss und Versorgung über eine einzige Leitung



Links das ICPROX-SEC (902.206) am Fahrzeug oder an der Tür, rechts das Tischgerät ICPROX-SECW (902.206B) zum Beschreiben der Ausweise.

2 Anschlüsse und Bedienelemente

Element	Funktion
Lesefläche	Ausweis mittig davor halten, Leseabstand wenige Zentimeter
Geräteleitung	Verbindung zur Steuereinheit am Fahrzeug bzw. zum Infrastrukturmodul an der Tür — Daten und Versorgung in einem Kabel
Externer Taster	Potentialfreier Kontakt; löst bei berechtigter Karte die hinterlegte Aktion aus (z. B. Tor öffnen)
Leuchtanzeige	Acht mehrfarbige Punkte, Bedeutung siehe Abschnitt 5.1

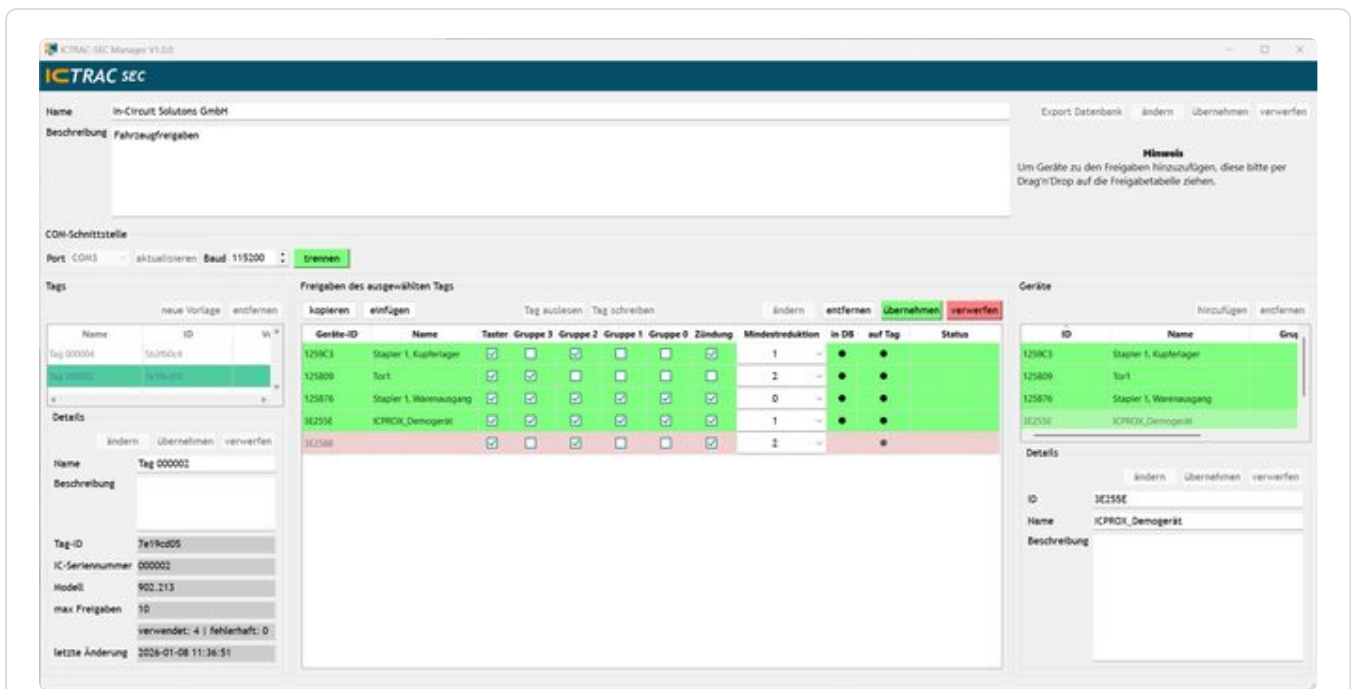
Achtung: Die Zugangskontrolle ersetzt keine mechanische Sicherung. Sie verhindert das Anfahren durch Unbefugte, schützt aber nicht gegen das Wegrollen eines abgestellten Fahrzeugs. Ausweise sind persönlich zuzuordnen und dürfen nicht am Fahrzeug verbleiben.

3 Inbetriebnahme

1. **Einbauort wählen:** Am Fahrzeug in bequemer Reichweite des Fahrers, an der Tür in Griffhöhe neben dem Durchgang. Die Lesefläche muss frei zugänglich sein.
2. **Gerät montieren:** Nicht direkt auf große Metallflächen setzen — das verringert den Leseabstand spürbar. Eine Zwischenlage aus Kunststoff hilft.
3. **Anschließen:** Geräteleitung auflegen. Am Fahrzeug führt sie zur Steuereinheit, an der Tür zum Infrastrukturmodul. Eine separate Spannungsversorgung ist nicht nötig.
4. **Taster anschließen:** Falls ein Tor oder Gefahrenpunkt geschaltet werden soll, den externen Taster an den vorgesehenen Klemmen auflegen.
5. **Ausweise vorbereiten:** Die Rechte mit dem Tischgerät ICPROX-SECW auf die Ausweise schreiben (Abschnitt 4).
6. **Prüfen:** Berechtigten Ausweis vorhalten — die Anzeige quittiert das Lesen, das Fahrzeug lässt sich anfahren. Danach einen nicht berechtigten Ausweis gegenprüfen.

4 Ausweise und Rechte

Die Rechte werden auf den Ausweis geschrieben, nicht im Lesegerät gespeichert. Ein neuer Fahrer erhält damit einfach eine passend beschriebene Karte; an den Fahrzeugen selbst ist nichts zu ändern. Zum Beschreiben dienen das Tischgerät **ICPROX-SECW** (902.206B) und die dazugehörige Windows-Software **ICSecManager**.



ICSecManager — Geräteliste, Rechte je Gerät und Schreiben des Ausweises.

Recht auf dem Ausweis	Bedeutung
Fahrzeugfreigabe	Der Sicherheitskreis wird geschlossen; das Fahrzeug lässt sich anfahren. Ohne dieses Recht bleibt es gesperrt
Mindestreduktion	Bis zu welcher Stufe das Fahrzeug für diesen Fahrer reduziert werden darf — so lassen sich geübte und ungeübte Fahrer unterscheiden
Tür- und Torfreigabe	Erlaubt, mit dem Taster am Gerät oder über das Display ein Tor oder einen Gefahrenpunkt zu schalten
Gerätezuordnung	Für welche Fahrzeuge und Infrastrukturgeräte die Rechte gelten — je Gerät getrennt einstellbar

Tipp: Ausweise lassen sich jederzeit erneut auslesen und neu beschreiben. Geht eine Karte verloren, wird sie am betroffenen Gerät aus der Zuordnung genommen; alle übrigen Ausweise bleiben unverändert gültig.

5 Betriebsverhalten

5.1 Leuchtanzeige

Anzeige	Bedeutung
Gelb	Ausweis erkannt und berechtigt — das Gerät wartet auf den Tastendruck
Rot	Kein gültiger Ausweis oder fehlendes Recht für dieses Gerät
Grün, dauerhaft	Taster gedrückt, die Aktion läuft
Grün, blinkend	Taster losgelassen, die Aktion ist abgeschlossen
Erste beide Punkte	Spiegeln den Zustand des Fahrzeugs: Betrieb und aktuelle Reduktionsstufe

5.2 Fahrzeugbetrieb und Türbetrieb

Einsatzart	Verhalten
Am Fahrzeug	Der Ausweis wird einmal vorgehalten und gilt anschließend für die Dauer des Einsatzes. Die Freigabe endet, wenn das Fahrzeug abgeschaltet wird
An der Tür	Die Freigabe gilt nur kurz: Wird der Taster nicht innerhalb weniger Sekunden betätigt, verfällt sie und der Ausweis muss erneut vorgehalten werden

6 Technische Daten

Merkmal	Wert
Artikelnummer	902.206
Ausweisformat	ISO 14443, 13,56 MHz
Leseabstand	wenige Zentimeter, berührungslos
Rechteverwaltung	auf dem Ausweis gespeichert, je Gerät getrennt einstellbar
Anzeige	8 × mehrfarbige LED
Externer Taster	1 × potentialfreier Kontakt
Anschluss	RS485, paarweise verdreht und geschirmt
Spannungsversorgung	über die Geräteleitung
Zubehör	ICPROX-SECW (902.206B) Tischgerät mit Software ICSecManager

7 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache / Abhilfe
Ausweis wird nicht gelesen	Karte mittig und näher an die Lesefläche halten. Metall unmittelbar hinter dem Gerät verringert den Leseabstand
Anzeige bleibt rot	Der Ausweis trägt für dieses Gerät kein Recht. Zuordnung im ICSecManager prüfen und Karte neu beschreiben
Fahrzeug fährt trotz Karte nicht an	Recht „Fahrzeugfreigabe“ fehlt, oder der Sicherheitskreis ist nicht über das dafür vorgesehene Relais geführt
Freigabe verfällt sofort	Das Gerät arbeitet im Türbetrieb — Taster gleich nach dem Vorhalten betätigen
Taster ohne Wirkung	Karte hat kein Tür-/Torrecht, oder der Taster ist nicht angeschlossen. Anzeige muss vor dem Drücken gelb sein
Keine Anzeige	Geräteleitung prüfen; das Gerät wird ausschließlich darüber versorgt

Bei weiteren Fragen unterstützt Sie unser Support: **In-Circuit Solutions GmbH** ·
Boltenhagener Str. 124, 01109 Dresden · www.in-circuit.de

7.1 Weitere Anleitungen

- ICPROX Systemübersicht
- ICPROX-CPU — Fahrzeug-Steuereinheit
- ICPROX-4R2I — Infrastrukturmodul

© 2026 In-Circuit Solutions GmbH · Technische Änderungen vorbehalten · ICPROX-SEC (902.206) · Bedienungsanleitung Rev. 1.0

ICPROX-KEY

Bedienungsanleitung — Konfigurationsschlüssel für den Zugang zur Weboberfläche

Dokument-Rev. 1.0

Stand 2026-08

Artikel 902.230

1 Produktübersicht

Der ICPROX-KEY ist der Schlüssel zur Einrichtung eines ICPROX-Fahrzeugs. Er hat weder Tasten noch Anzeige: Sobald er mit Strom versorgt wird und sich in der Nähe des Fahrzeugs befindet, gibt die Steuereinheit ihre Weboberfläche frei. Wird der Schlüssel wieder entfernt, verschwindet das Einrichtungsnetz — im täglichen Betrieb sendet das Fahrzeug also kein offenes WLAN aus.

- Gibt die Weboberfläche **ICPROX-Setup** der Steuereinheit frei
- Stromversorgung über USB — Powerbank, Laptop oder jedes Ladegerät genügt
- Keine Verkabelung zum Fahrzeug, keine Installation, keine Bedienung
- Wirksam im gesamten Fahrzeugumfeld (etwa 10 bis 20 m)
- Kompakte Bauform am Schlüsselanhänger, fest angeschlossenes Kabel



ICPROX-KEY (902.230) — Schrägansicht und Gesamtansicht mit fest angeschlossenem USB-Kabel.

2 Anschlüsse und Bedienelemente

Element	Funktion
USB-Stecker (Typ A)	Einzige Verbindung. Dient ausschließlich der Stromversorgung — es werden keine Daten mit dem angeschlossenen Gerät ausgetauscht
Gehäuse	Ohne Bedienelemente. Der Schlüssel arbeitet, sobald er Strom hat

Tipp: Den Schlüssel wie einen echten Schlüssel behandeln: Wer ihn hat, kann die Einstellungen eines Fahrzeugs ändern. Nach der Einrichtung abziehen und verwahren.

3 Anwendung

1. **Schlüssel mit Strom versorgen:** USB-Stecker in Powerbank, Laptop oder Ladegerät stecken.
2. **In die Nähe des Fahrzeugs bringen:** Der Schlüssel muss sich im Umfeld des Fahrzeugs befinden, ein Sichtkontakt ist nicht nötig.
3. **Mit dem Einrichtungsnetz verbinden:** Am Smartphone oder Laptop die WLAN-Liste öffnen und `ICPROX-Setup` auswählen. Alternativ den QR-Code auf dem Fahrzeugdisplay abscannen.
4. **Browser öffnen:** Die Weboberfläche der Steuereinheit erscheint. Einstellungen vornehmen, Geräte prüfen oder Firmware aktualisieren.
5. **Schlüssel abziehen:** Nach getaner Arbeit die Stromversorgung trennen — das Einrichtungsnetz wird daraufhin wieder abgeschaltet.

Klappt die WLAN-Verbindung einmal nicht, gibt es alternativ ein Setup-Werkzeug per USB-Kabel: wiki.in-circuit.de/icprox/icprox_setup_tool.html.

4 Betriebsverhalten

Die Steuereinheit sucht in kurzen Abständen nach einem zugelassenen Schlüssel. Wird einer erkannt, schaltet sie das Einrichtungsnetz ein; fehlt er über längere Zeit, schaltet sie es wieder ab. Eine bestehende Browsersitzung wird dabei beendet.

Sind mehrere Fahrzeuge nebeneinander abgestellt, kann ein Schlüssel bei allen die Weboberfläche freigeben, für die er zugelassen ist. In der WLAN-Liste erscheinen dann mehrere Einträge; das gewünschte Fahrzeug lässt sich am zugehörigen Namen erkennen, den das Display anzeigt.

5 Technische Daten

Merkmal	Wert
Artikelnummer	902.230
Wirkprinzip	Nahbereichserkennung per WLAN 2,4 GHz
Wirkbereich	ca. 10–20 m
Stromversorgung	USB Typ A (Powerbank, Laptop, Ladegerät)
Kabel	ca. 40 cm, fest angeschlossen
Abmessungen	ca. 35 × 30 × 12 mm (ohne Kabel)
Bedienelemente	keine



Front, Unterseite und Nahaufnahme des Kabelabgangs.

6 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache / Abhilfe
Netz ICPROX-Setup erscheint nicht	Stromquelle prüfen (manche Powerbanks schalten bei geringer Last ab), näher an das Fahrzeug gehen und die WLAN-Liste am Endgerät aktualisieren
Verbindung bricht ab	Der Schlüssel wurde entfernt oder die Stromversorgung unterbrochen — Schlüssel wieder anstecken
Weboberfläche öffnet sich nicht	Verbindung zum Netz ICPROX-Setup bestätigen; einige Endgeräte wechseln bei fehlendem Internet selbsttätig ins Mobilfunknetz — diese Umschaltung für die Dauer der Einrichtung abschalten
Steuereinheit reagiert nicht auf den Schlüssel	Der Schlüssel ist für dieses Fahrzeug nicht zugelassen. Bitte an unseren Support wenden
Mehrere Fahrzeuge in der Liste	Normal, wenn Fahrzeuge dicht beieinander stehen. Am Fahrzeugnamen auf dem Display das richtige auswählen

Bei weiteren Fragen unterstützt Sie unser Support: **In-Circuit Solutions GmbH** ·
Boltenhagener Str. 124, 01109 Dresden · www.in-circuit.de

6.1 Weitere Anleitungen

- ICPROX Systemübersicht
- ICPROX-CPU — Fahrzeug-Steuereinheit

© 2026 In-Circuit Solutions GmbH · Technische Änderungen vorbehalten · ICPROX-KEY (902.230) · Bedienungsanleitung Rev. 1.0