

Radar-Magnetfeldsensor LRM-220

Bedienungs- und Montageanleitung

DE Version 1.3

E-Schleife – System zur drahtlosen
Fahrzeugerkennung für die Ober-
flächenmontage



Bedienungs- und Montageanleitung

DE Version 1.3

Der LRM-220 ist ein drahtloser, elektronischer Schleifendetektor der Baureihe eLOOP EL00C-RAD. Die E-Schleife ist ein batteriebetriebenes Detektionsmodul für die Oberflächenmontage zur Erfassung von Fahrzeugen auf der Basis eines Magnetfeldsensors mit integriertem Radar. Damit werden Fahrzeuge dynamisch und statisch erfasst.

Art.Nr. 10001371

Inhaltsverzeichnis

1. Lieferumfang und Gerätebeschreibung	3
1.1 Lieferumfang	3
1.2 Gerätebeschreibung	3
2. Inbetriebnahme	5
2.1 Vorbereitende Maßnahmen	5
3. Kopplung	5
3.1 Methode 1: Funktechnische Kopplung der beiden Einheiten ohne Magnet	5
3.1 Methode 2: Funktechnische Kopplung der beiden Einheiten mit Magnet	6
4. Montage	6
5. Kalibrierung	6
5.1 Abschließender Funktionstest	7
5.2 Kalibrierung zurücksetzen	7
6. Betriebsmode des LRM-220	7
6.1 Verfügbare Modi des LRM-220	7
6.2 Betriebsart des LRM-220 mit Magnet ändern	8
7. Wartung	9
7.1 Austausch der Batterien	9
8. ESD-Sicherheit	10
9. Außerbetriebnahme	10
10. Entsorgung	10
11. CE-Konformitätserklärung	10

Sensotek GmbH

Vertriebspartner im Verbund der Pepperl+Fuchs Gruppe

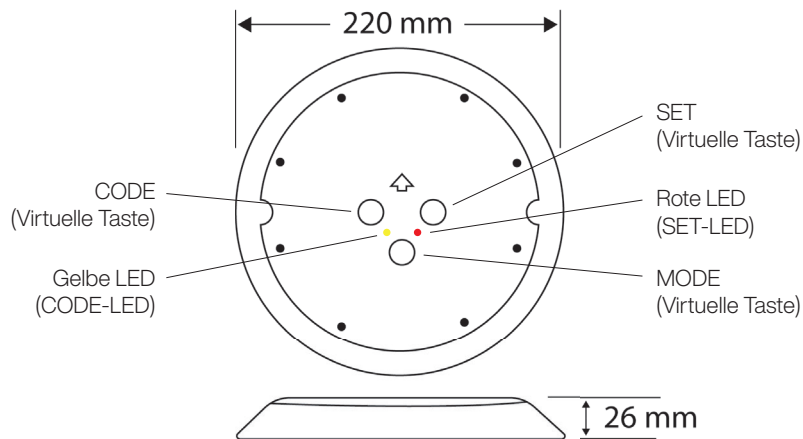
Stuttgarter Str. 119, 73061 Ebersbach (Fils), Germany

Tel.: +49 7163 93926-0, Fax: +49 7163 93926-10, info@de.sensotek.com

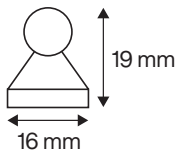
1. Lieferumfang und Gerätebeschreibung

1.1 Lieferumfang

- LRM-220



- Bedienungsanleitung
- Magnet



- 2 x Befestigungsschrauben + Abdeckkappen
- 1 x Imbusschlüssel
- 1 x LRM-050 Einkanal-Empfänger

1.2 Gerätebeschreibung



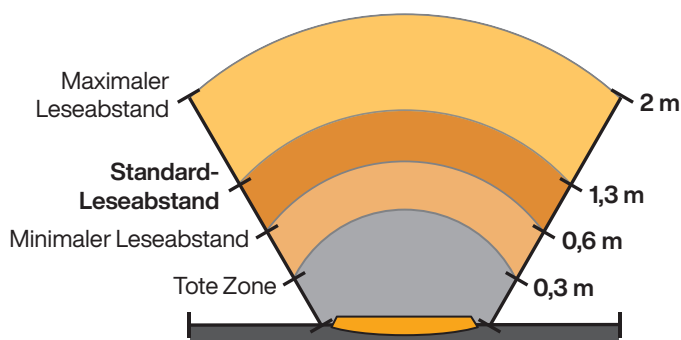
Der LRM-220 ist ein drahtloser, elektronischer Schleifendetektor der Baureihe eLOOP EL00C-RAD. Die E-Schleife ist ein batteriebetriebenes Detektionsmodul für die Oberflächenmontage zur Erfassung von Fahrzeugen auf der Basis eines Magnetfeldsensors mit integriertem Radar. Damit werden Fahrzeuge dynamisch und statisch erfasst.

Das System umfasst zwei Einheiten: den LRM-220-Sensor und das LRM-050-Kommunikationsteil, die es zu koppeln, montieren und zu kalibrieren gilt.

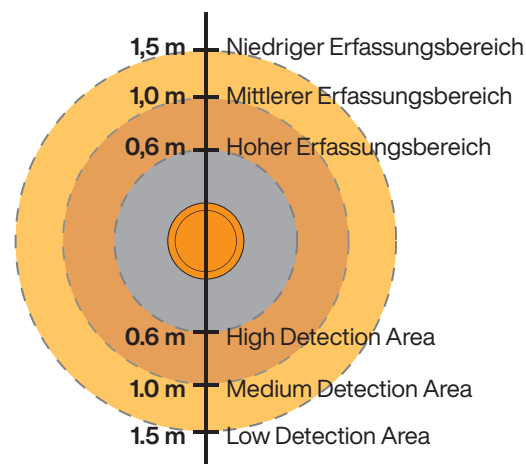


Bei unsachgemäßer Verwendung oder eigenmächtiger Veränderung des Produkts können Gefahren für Leib und Leben bzw. Beeinträchtigungen des Produkts und anderer Sachwerte entstehen. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Radars-Leseentfernungen



Magnetometer-Erfassungsbereiche



Technische Daten

Erkennungsdaten

Aktivierungszeit	300ms
------------------	-------

Elektrische Daten

Spannung	3,6 V mittels Lithium-Primärzellen
Standby-Strom	14 µA
Betriebsstrom	50 mA
Sendeleistung	< 10 mW
Batterien, Lithium-Primärzellen (4 Stück)	3,6 V, 10800 mAh Batteriekapazität

Radio-Spezifikationen zur Datenkommunikation

Frequenz	433,39 MHz
Modulation	FSK
Bitrate	9,6 kBd
Bandbreite	250 kHz
Antenne Typ	PCB
Nominale Ausgangsleistung	10 dBm
Empfangs-Empfindlichkeit	-126,2 dBm
Störende Emissionen	30 – 1000 MHz: < -56 dBm 1 – 12,75 GHz: < -44 dBm 1,8 – 1,9 GHz: < -56 dBm 5,15 – 5,3 GHz: < -51 dBm
Sicherheit	128-Bit AES-Verschlüsselung

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-40°C – +80°C (-40°F ... 140°F)
Lagertemperatur	-30°C – +70°C (-22°F ... 158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 90% nicht kondensierend

Mechanische Daten

Schutzart	IP68
Montage	oberirdische Bodenmontage
Material	
Gehäuse	Polycarbonat (PC), gelb
Masse	1000 g
Abmessungen Ø x H	220 x 26 mm

2. Inbetriebnahme

Der drahtlose Radar-Magnetfeldsensor LRM-220 zur Erfassung von Fahrzeugen wird in 3 Schritten in Betrieb genommen.

- **Kopplung:** Im Lieferumfang befinden sich zwei Baugruppen, zum einen der Radar-Magnetfeldsensor LRM-220 und zum anderen der Einkanal-Empfänger LRM-050, die miteinander funktechnisch gekoppelt werden müssen. Siehe **Kapitel 3. Kopplung**, mit zweierlei Methoden.
Um Aktionen in den Baugruppen auszulösen, wird ein kleiner gelber Magnet, ca. 19 mm hoch und 16 mm im Durchmesser, als Zubehör mitgeliefert. Mit dem Magnet werden die drei "Virtuellen Tasten" CODE, SET und MODE bedient. Die Aktivierungen mittels des Magneten werden mit 2 LEDs durch Blinken in rot oder gelb quittiert.
- **Montage:** Nach der Kopplung der beiden Baugruppen gilt es, den Radar-Magnetfeldsensor LRM-220 auf der Straße, Zufahrt oder auf dem Hallenboden zu verbauen. Siehe **Kapitel 4. Montage**.
- **Kalibrierung:** Zuletzt muss der Sensor am finalen Montageort kalibriert werden.
Siehe **Kapitel 5. Kalibrierung**.

2.1 Vorbereitende Maßnahmen

Als erstes muss der Einkanal-Empfänger LRM-050 an Gleichspannung von 10 V DC bis 36 V DC (12-24V DC und GND) angeschlossen werden, typisch 12 V DC oder 24 V DC. Zudem sollte der Schließer-Kontakt (N/O und COM) des LRM-050-Relais mit der Steuerung z.B. zur Toröffnung verdrahtet werden – so, dass direkt nach der Inbetriebnahme des Radar-Magnetfeldsensors dessen Funktion überprüft werden kann.

3. Kopplung

3.1 Methode 1: Funktechnische Kopplung der beiden Einheiten ohne Magnet

- Der Einkanal-Empfänger LRM-050 mit dem Aufdruck „TRANS-50“ muss an Spannung liegen, und der gelbe Radar-Magnetfeldsensor LRM-220 mit dem Aufdruck „eLOOP“ muss sich im Abstand kleiner 10 cm neben der Antenne des LRM-050 befinden.
- Jetzt die blau hinterlegte Taste "CODE" auf der "TRANS-50"-Baugruppe kurz drücken. Damit wird die Kopplung eingeleitet. Zeitgleich leuchtet die gelbe LED des Radar-Magnetfeldsensors LRM-220 mit dem Aufdruck „eLOOP“ kurz auf und die „TRANS-50“-Baugruppe quittiert mit einem dreimaligen Blinken der blauen "CODE"-LED. Mit dieser Quittierung ist der LRM-050 mit dem LRM-220 gekoppelt und die Datenverbindung ist damit hergestellt. Es kann jetzt zur Kalibrierung übergegangen werden.

3.1 Methode 2: Funktechnische Kopplung der beiden Einheiten mit Magnet

- Der Einkanal-Empfänger LRM-050 mit dem Aufdruck "TRANS-50" muss an Spannung liegen und der gelbe Radar-Magnetfeldsensor LRM-220 mit dem Aufdruck „eLOOP“ befindet sich in einem größeren Abstand (mehrere Meter) zur Antenne des LRM-050.
- Jetzt die blau hinterlegte Taste "CODE" auf der TRANS-50-Baugruppe kurz drücken. Damit wird die Kopplung eingeleitet. Die blaue CODE -LED leuchtet auf. Unmittelbar danach den Magnet in die Vertiefung "CODE" der gelben Baugruppe „eLOOP“ stellen. Sofort blinkt die gelbe LED einmal auf und die TRANS-50-Baugruppe quittiert mit einem dreimaligen Blinken der blauen CODE-LED. Jetzt kann der Magnet wieder entfernt werden. Mit dieser Quittierung ist der LRM-050 mit dem LRM-220 gekoppelt und die Datenverbindung ist damit hergestellt. Es kann zur Kalibrierung übergegangen werden.



Fehlermeldung bei der Kopplung: Falls die Kopplung nicht erfolgreich durchgeführt werden konnte, blinkt die rote RX-LED der TRANS-50-Baugruppe drei mal. Ist das der Fall, muss die Distanz und die Umgebung zwischen LRM-220 und LRM-050 geprüft und ggf. geändert werden.

4. Montage

Den gelben Radar-Magnetfeldsensor LRM-220 mit der Aufschrift „eLOOP“ mit den beiden mitgelieferten Befestigungsschrauben an der gewünschten Stelle auf dem Boden sicher verschrauben. Versichern Sie sich, dass die Baugruppe korrekt montiert ist und nicht mehr bewegt werden kann, auch nicht unter Belastung.



Hinweis: Die Baugruppe darf auf keinen Fall in der Nähe von Hochspannungskabeln und Funkanlagen verbaut werden, da dies die Erkennungsfähigkeit von Fahrzeugen und damit die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen kann. Die Baugruppe sollte an einem ebenen Ort verbaut werden, der immer einsehbar ist. Verbauen Sie den LRM-220 nicht in einer Senke, in der sich Wasser sammeln kann. Verbauen Sie den Sensor so, dass er mittig zum überfahrenden Fahrzeugen steht. Verwenden Sie nur die mitgelieferten Schrauben und verzichten Sie auf weitere metallische Befestigungsmaterialien (Winkel, etc.)

5. Kalibrierung

Nachdem der LRM-220 an seiner finalen Position fest montiert ist, gilt es, diese Bedingung zu kalibrieren, damit das System ordnungsgemäß arbeitet. Dazu sind alle Metallteile aus dem Erfassungsbereich des LRM-220 zu entfernen.

Der Kalibriervorgang wird gestartet, indem der Magnet in die Vertiefung "SET" der gelben Baugruppe „e-Loop“ gesetzt wird und zwar solange, bis die rote SET-LED zwei mal blinkt. Danach ist der Magnet unmittelbar wieder zu entfernen.

Anschließend benötigt der LRM-220 ca. 5 Sekunden bis er sich kalibriert hat. Wenn der Kalibriervorgang abgeschlossen ist, quittiert das die rote SET-LED, indem diese drei mal blinkt. Der drahtlose Radar-Magnetfeldsensor LRM-220 ist jetzt betriebsbereit!

5.1 Abschließender Funktionstest

Wenn man mit einem Fahrzeug über den LRM-220 fährt, muss der Öffnungsimpuls ausgelöst werden. Als Quittung für die Erkennung leuchtet die gelbe LED am LRM-220 kurz auf. Gleichzeitig leuchtet auch die rote RX -LED am LRM-050 auf und zwar solange, bis das Fahrzeug wieder komplett den Erfassungsbereich verlassen hat.



Hinweis: Nach der Kalibrierung kann es möglicherweise zwei Fehlermeldungen geben.

Fehlermeldung 1: Schwaches Funksignal zwischen LRM-220 und LRM-050 → die gelbe LED blinkt drei mal.

Fehlermeldung 2: Kein Funksignal zwischen LRM-220 und LRM-050 → die gelbe und rote LED blinken drei mal.

5.2 Kalibrierung zurücksetzen

Die Kalibrierung wird zurückgesetzt, indem der Magnet in die Vertiefung "SET" der gelben Baugruppe „e-Loop“ gestellt wird und zwar solange, bis die rote SET-LED vier mal blinkt. Danach ist der Magnet unmittelbar wieder zu entfernen – der LRM-220 befindet sich in einem nicht kalibrierten Zustand.

Um den LRM-220 erneut zu kalibrieren, siehe **5. Kalibrierung**.

6. Betriebsmode des LRM-220

Der LRM-220 ist ein Radar-Magnetfeldsensor, der bei der Auslieferung auf den Anwesenheitsmode (Standard = HALTEN-Mode) eingestellt ist. Der Magnetfeldsensor ist die erste Stufe der Fahrzeugerkennung. Sie löst einen ersten Trigger aus und aktiviert dann den Radar, der prüft, ob ein Fahrzeug über dem Sensor steht. Ist das so, bleibt das Relais stets angezogen bis das Fahrzeug wegfährt. Siehe **HALTEN-Modus** und weitere Modi.

6.1 Verfügbare Modi des LRM-220

HALTEN-Modus (Standard): Das Relais des LRM-050 bleibt solange angezogen, wie der LRM-220 belegt ist.

IMPULS-Modus: Das Relais des LRM-050 wird nur für einen kurzen Impuls beim Belegen des LRM-220 aktiviert.

PARK-Modus: Das Relais des LRM-050 wird erst nach drei Sekunden der Belegung des LRM-220 aktiviert und bleibt dann angezogen bis der LRM-220 wieder frei ist. → Trägere Reaktion in der Kommunikation, dafür energieeffizienter, was die Batterielebensdauer angeht – für Situationen, in denen eine längere Belegung wahrscheinlich ist.

6.2 Betriebsart des LRM-220 mit Magnet ändern

Schritte zum Wechseln des Modus:

1.		<p>Den Magneten in die MODE-Mulde setzen. Warten, bis die gelbe (CODE-LED) oder rote LED (SET-LED) anfängt zu blinken, oder die gelbe LED konstant leuchtet. Danach Magnet entfernen.</p>				
2.		<p>Gelb blinkt: Aktueller Modus ist HALTEN.</p>		<p>Rot blinkt: Aktueller Modus ist IMPULS.</p>		<p>Gelb leuchtet konstant: Aktueller Modus ist PARKEN.</p>
3.		<p>In HALTE-Modus wechseln: Magnet innerhalb von 5s in CODE-Mulde setzen. Gelb blinkt. Magnet wieder entfernen.</p>		<p>In IMPULS-Modus wechseln: Magnet innerhalb von 5s in SET-Mulde setzen. Rot blinkt. Magnet wieder entfernen.</p>		<p>In PARK-Modus wechseln: Magnet innerhalb von 5s in MODE-Mulde setzen. Gelb konstant. Magnet wieder entfernen.</p>
4.		<p>Rot leuchtet konstant. Warten.</p>				
5.		<p>Rot und Gelb blinken 2x zur Bestätigung, danach sind alle LEDs wieder aus. Modus wurde geändert.</p>				

7. Wartung

Die Baugruppe ist grundsätzlich wartungsfrei, bis auf die 4 Lithium-Primärzellen, die je nach Nutzung der Baugruppe nach mehreren Jahren ausgetauscht werden müssen.

7.1 Austausch der Batterien

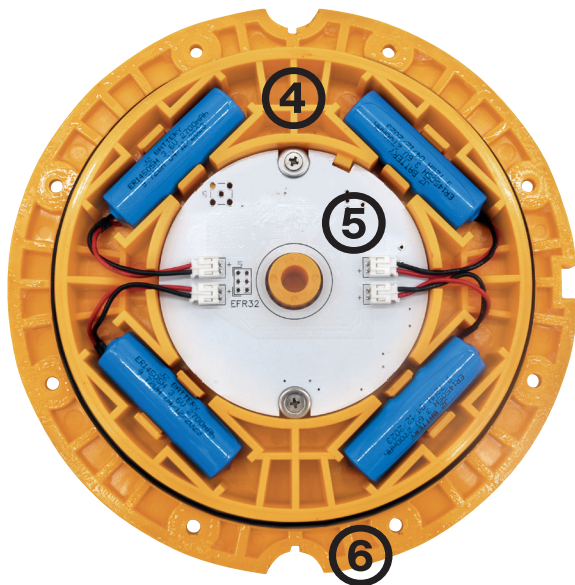


Die **Deckplatte ①** des LRM-220 gewährleistet die Schutzart IP68. Um an die Batterien zu gelangen, muss die Deckplatte abgenommen werden. Hierfür sind die acht **Sechskantschrauben ②** mit dem im Lieferumfang enthaltenen Imbusschlüssel zu lösen und zu entfernen.



Die Rand- bzw. Umgebungsbedingungen müssen trocken und sauber sein.

Anschließend die beiden **Abdeckungen ③** für die mechanische Boden-Verschraubung mit einem Schlitzschraubendreher entfernen und mit dem Schlitzschraubendreher vorsichtig von beiden Seiten die Deckplatte anhebeln. Nun kann die Deckplatte vollends abgenommen werden.



Die **vier 3,6 VDC Lithium-Primärzellen ④** sind jeweils in der vorgesehenen Vertiefung eingelegt und über die **Steckanschlüsse ⑤** mit der Platine des Geräts verbunden.

Die Lithium-Primärzellen müssen abgesteckt und entnommen werden. Anschließend werden die neuen Lithium-Primärzellen eingelegt und jeweils mit der Platine verbunden.

Als Feedback, dass der LRM-220 wieder funktionsfähig ist, drehen Sie die Baugruppe vorsichtig zur Seite und setzen den Magnet kurz in die SET-Vertiefung. Die rote SET-LED sollte dann in irgend einer Form leuchten. Ist dies der Fall ist die Baugruppe wieder funktionsfähig und kann wieder verschraubt werden.

Bevor Sie die Deckplatte wieder aufsetzen, stellen Sie sicher, dass die **schwarze Gummidichtung ⑥** intakt, unbeschädigt und sauber in die Nut eingelegt ist. Dadurch wird erreicht, dass die Baugruppe ordnungsgemäß vor Witterungseinflüssen geschützt ist und die Schutzart eingehalten wird.

Sobald die Deckplatte korrekt in Position gebracht ist, empfehlen wir, die acht Sechskantschrauben über Kreuz anzuziehen, um eine gleichmäßige und korrekte Abdichtung zu gewährleisten.



Nach Batterietausch und ordnungsgemäßer Verschraubung der Deckplatte muss der Radar-Magnetfeldsensor LRM-220 neu kalibriert werden!

Die Batterien sind ordnungsgemäß zu entsorgen!

8. ESD-Sicherheit

Dies ist beim Öffnen des LRM-220 relevant; z. B. bei einem Batteriewechsel.



Das Gerät enthält empfindliche elektronische Bauteile, die auf elektrostatische Entladungen (ESD) reagieren können. → Geeignete ESD-Schutzmaßnahmen wie Armbänder verwenden, um das Gerät vor Schäden zu schützen.

9. Außerbetriebnahme



Das Gerät darf nur von geschultem Fachpersonal außer Betrieb genommen werden.

10. Entsorgung



Das Gerät muss gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgt werden. Elektronische Bauteile müssen gemäß den entsprechenden Bestimmungen recycelt werden.

11. CE-Konformitätserklärung

Das entsprechende Dokument des Herstellers kann mit folgendem Link oder durch Scannen des abgebildeten QR-Codes heruntergeladen werden:



www.sensotek.com/media/pdf/a4/84/ae/CE-RoHS-Konformitaetserklaerung.pdf