

1 Sicherheitshinweise

Verfügbarkeit der Dokumente

Die Betriebsanleitung muss jederzeit zur Verfügung stehen. Die Anweisungen müssen vor dem ersten Gebrauch des Gerätes gelesen, verstanden und jederzeit eingehalten werden.

Service nur von Elektrofachkräften

Alle Arbeiten am Gerät (Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Wartung, Instandsetzung, Messungen und Einstellungen dürfen nur von qualifizierten Elektrofachkräften mit einschlägiger Unfallverhütungsausbildung erfolgen.

Verwendungszweck

Das Gerät darf nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck verwendet werden. Lesen Sie dazu im Kapitel zum bestimmungsgemäßen Gebrauch nach.

Unsachgemäße Verwendung

Für das Gerät gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers in der zum Zeitpunkt des Kaufs gültigen Fassung. Für eine ungeeignete, falsche manuelle oder automatische Einstellung von Parametern für ein Gerät bzw. ungeeignete Verwendung eines Gerätes wird keine Haftung übernommen.

Unzulässige Reparaturen

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Bei Zuwiderhandeln ist die Sicherheit gefährdet und führt zu einem Verfall der Gewährleistung.

Zulässige Spannungen

Die Spannungsquellen müssen die Anforderungen für Schutzkleinspannungen (SELV, „Stromkreise und Stromquellen begrenzter Leistung“) erfüllen.

Vorschriften bei elektrischer Spannung

Beim Umgang mit Geräten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen Vorschriften beachtet werden. Insbesondere, jedoch ohne Anspruch auf Vollständigkeit, sind dies EN 60335, EN 60065, EN 50110 sowie die Brand- und Unfallverhütungsvorschriften.

Nationale Vorschriften beachten

Alle Arbeiten am Gerät und dessen Aufstellung müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen und den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.

Erforderliche Sicherheitseinrichtungen

Das Gerät darf nicht als Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, der Bauprodukteverordnung 305/2011/EU oder anderer Sicherheitsvorschriften verwendet werden. In Anlagen mit Gefährdungspotential sind zusätzliche Sicherheitseinrichtungen erforderlich!

2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Induktionsschleifendetektoren wie die Verkehrsdetektoren werden in Kombination mit unterschiedlichsten Induktionsschleifen und elektronischen Steuerungen, wie Frequenzumrichter oder SPS-Steuerungen betrieben.

Einsatzgebiete sind Anlagen in den Bereichen Verkehrstechnik, Tor- und Schrankensteuerungen, Parkplatz- und Tunnelüberwachung sowie Signalanlagen.

Die Verkehrsdetektoren der Serie LP21/LP22 sind für den Einbau in einen Schaltschrank oder schaltschrankähnliches Gehäuse bestimmt.

ACHTUNG

Technische Daten beachten

Der Detektor darf nur mit den vorgeschriebenen Versorgungsspannungen betrieben werden! Beachten Sie die Technischen Daten vor der Installation.

ACHTUNG

Schutz vor Umwelteinflüssen

Der Einbauort ist so zu wählen, dass keine Beeinträchtigungen durch Hitze, Tropfwasser, Feuchtigkeit oder Staub entstehen können.

Bestimmungswidriger Gebrauch

Veränderungen am Gerät und die Verwendung von Ersatzteilen und Zusatzeinrichtungen, die nicht vom Hersteller des Gerätes angeboten oder empfohlen werden, können Verletzungen und Schäden durch elektrische Schläge und Brände verursachen. Solche Maßnahmen führen zu einem Haftungsausschluss und dem Verfall der Gewährleistung.

Unzulässiger Gehäuseeingriff

Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden. Dies gefährdet Personen und die Gerätefunktion und führt zu einem Haftungsausschluss und dem Verfall der Gewährleistung.

3 Produktübersicht

3.1 Gehäusemaße

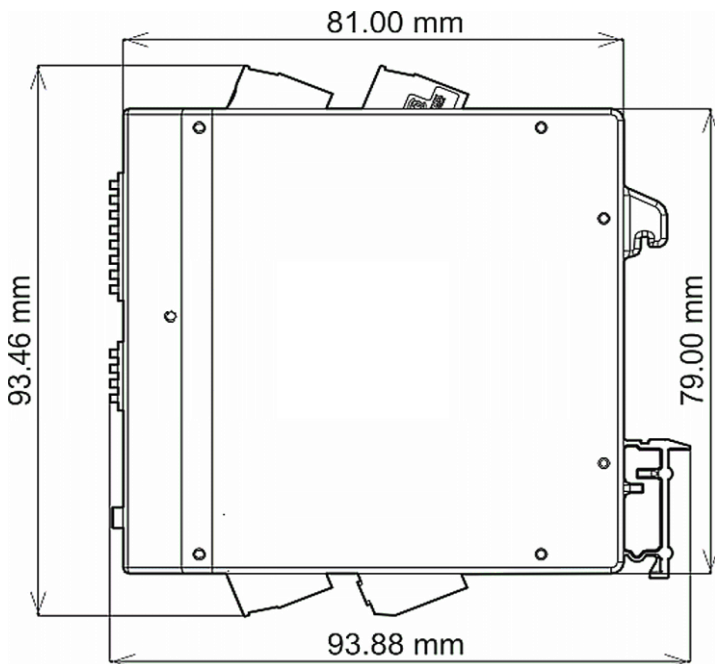


Abb.1: LP21/LP22 Seitenansicht

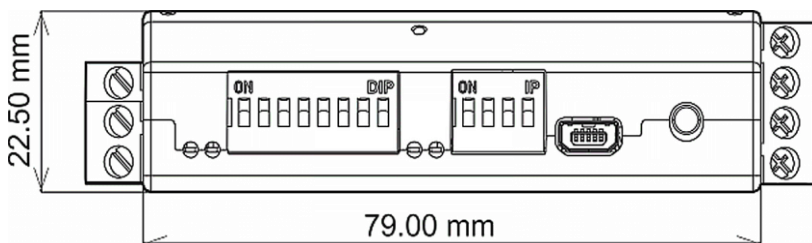


Abb.2: LP21/LP22 Frontansicht

3.2 Gerätekomponenten

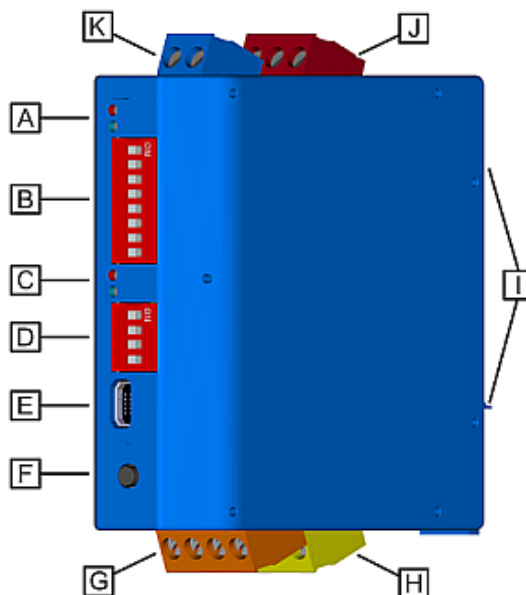


Abb.3: Verkehrsdetektor LP21/LP22

Index	Komponente	Beschreibung
A	Schleifenkanal-LEDs 1 (rot + blau)	Statusanzeigen für Schleifen und Detektor
B	DIP-Schalter 1	Grundeinstellungen für Detektor
C	Schleifenkanal-LEDs 2 (rot + blau)	Statusanzeigen für Schleifen und Detektor
D	DIP-Schalter 2 (Variante LP22)	Grundeinstellungen für Detektor
E	USB-Anschluss	Aktualisierungen
F	Reset-Taste	Werkseinstellungen oder Neuabgleich
G	Schleifeneingänge (orange)	Anschlüsse für Induktionsschleifen
H	Klemmenblock Ausgang 1: • Relais-Ausgang 1 (gelb)	Signalausgänge für Steuerungen
I	Montagehalterung	Montagevorrichtung für DIN-Schiene TS35 („Hutschiene“)
J	Klemmenblock Ausgang 2: • Relais-Ausgang 2 (rot)	Signalausgänge für Steuerungen
K	AC/DC-Anschluss (blau)	Anschlüsse für Spannungsversorgung

Tab. 1: Komponentenliste LP21/LP22

3.3 Technische Daten

Technische Daten	
Gehäuse	Kunststoffgehäuse, ABS, blau
Montageart	DIN-Schiene TS35 ("Hutschiene")
Abmessungen	22,5 x 79,0 x 81,0 mm (BxHxL, ohne Klemmen)
Spannungsversorgung (1x blau)	2-poliger Klemmenblock (siehe Hinweis 3) 10 – 30 VDC / 10 – 26 VAC (SELV) max. 2 W
Leistungsaufnahme	typisch 500 mW
Schutzklasse	III
Schutzart	IP20
Umgebungsbedingungen	
• zulässige Betriebstemperatur	-37 – +70 °C
• zulässige Lagertemperatur	-40 – +85 °C
• relative Luftfeuchtigkeit	< 95 % (nicht betauend)
Schleifenmerkmale	
• max. Induktivitätsbereich	20 – 700 µH (siehe Hinweis 1)
• empfohlener Induktivitätsbereich	100 – 300 µH
• Arbeitsfrequenz	30 – 130 kHz
• max. Zuleitungslänge	200 m
• max. Innenwiderstand	20 Ω (einschließlich Zuleitung)
• min. Isolationswiderstand gegen Erde	100 kΩ (konstant, einschließlich Zuleitung)
• Isolationsspannung Schleifeneingänge	1 kV (galvanische Trennung)
Zyklus- und Reaktionszeit	12 ms (unabhängig von Schleifenkanälen)
Maximalgeschwindigkeit für Fahrzeuge	
• Anwesenheitserkennung	max. 200 km/h
• Richtungserkennung (2-Kanal-Varianten)	max. 200 km/h (bei Schleifenkopfabstand 2 m)

Technische Daten	
Eingänge	
• 1x Schleife (1x orange, 1-Kanal-Varianten)	2-poliger Klemmenblock (siehe Hinweis 3)
• 2x Schleifen (1x orange, 2-Kanal-Varianten)	4-poliger Klemmenblock (siehe Hinweis 3)
Ausgänge	
• 2x Relais (1x gelb, 1x rot)	3-polige Klemmenblöcke (siehe Hinweis 3) max. 48 V (AC/DC), 2 A, 60 W, 125 VA (SELV) min. 1 mA / 5 V (siehe Hinweis 2)
Konfigurationsschalter 1	8-poliger DIP-Schalter
Konfigurationsschalter 2 (2-Kanal-Varianten)	4-poliger DIP-Schalter
LED-Statusanzeigen	1x blau und 1x rot (je Schleifenkanal)
Reset-Taste	Drucktaster
PC-Schnittstelle	USB-Buchse, Typ Mini-AB

Tab.2: Technische Daten

HINWEIS

1) Einschränkungen bei der Schleifeninduktivität

Bei Schleifeninduktivitäten außerhalb des empfohlenen Bereichs steht möglicherweise nur eine Frequenzstufe zur Verfügung. Bei sehr kleinen Schleifeninduktivitäten sind die maximalen Schleifenwiderstände niedriger.

2) Strombelastung der Relaiskontakte

Die Hartgoldauflage der Relaiskontakte wird bei Schaltströmen über 100 mA zerstört. Relais mit derart vorbelasteten Kontakten können nur noch Ströme über 100 mA zuverlässig schalten!

3) Daten der Klemmenblöcke

Rastermaß 5,0 mm, Leiterquerschnitt 0,25 – 2,5 mm², AWG 24-12

4 Produktbeschreibung

Induktionsschleifendetektoren wie die Verkehrsdetektoren sind elektronische Sensoren zur induktiven Erfassung von metallischen Objekten. Mittels Induktionsschleifen werden zum Beispiel Fahrzeuge erkannt, je nach Vorrichtung auch deren Bauart und Bewegungsrichtung.

Die Verkehrsdetektoren werden in Kombination mit unterschiedlichsten Induktionsschleifen und Steuerungen, wie Frequenzumrichter oder SPS-Steuerungen betrieben.

Die Einsatzgebiete sind zum Beispiel die Erkennung, Überwachung und Zählung von Fahrzeugen in den Bereichen Verkehrstechnik, Tor- und Schrankensteuerungen, Parkplatz- und Tunnelüberwachung sowie Signalanlagen.

4.1 Produktvarianten

Der Verkehrsdetektor ist in den folgenden Varianten erhältlich:

Produktname	Merkmale
LP21 (1 KANAL)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Kanal für eine Induktionsschleife • 2 Relaisausgänge • 8-poliger DIP-Schalter zur Konfiguration • USB-Diagnoseschnittstelle • Reset-Taste • 24 V Versorgungsspannung • Hutschienenmontage • Kunststoffgehäuse
LP22 (2 KANAL)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Kanäle für zwei Induktionsschleifen • 2 Relaisausgänge • 8-poliger DIP-Schalter zur Konfiguration • 4-poliger DIP-Schalter zur Konfiguration • USB-Diagnoseschnittstelle • Reset-Taste • 24 V Versorgungsspannung • Hutschienenmontage • Kunststoffgehäuse

Tab.3: Produktvarianten

HINWEIS

Anlagen mit hoher Schalthäufigkeit

Für Anlagen mit hoher Schalthäufigkeit wird der Einsatz von Detektoren mit digitalen Ausgängen empfohlen. Die Lebensdauer von Relaiskontakten ist aufgrund begrenzter Schaltspiele eingeschränkt.

4.2 Produkteigenschaften

Die Verkehrsdetektoren haben folgende Produkteigenschaften:

- 1 Schleifenkanal (LP21) bzw. 2 Schleifenkanäle (LP22)
- 2 potenzialfreie Relais-Ausgänge mit Wechslerkontakten
- 8-poliger DIP-Schalter für die Konfiguration
- 4-poliger DIP-Schalter für die erweiterte Konfiguration (LP22)
- 2 bzw. 4 LEDs zur Anzeige von Detektor- und Schleifenzuständen
- USB-Schnittstelle
- Anschluss für Spannungsversorgung (AC/DC)
- galvanische Trennung zwischen Schleifen und Elektronik
- automatischer Abgleich des Systems nach dem Einschalten
- kontinuierlicher Nachgleich von Frequenzdriften zur Ausblendung von Umwelteinflüssen
- Empfindlichkeit unabhängig von der Schleifeninduktivität
- feste Haltezeiten unabhängig vom Belegungsgrad der Schleifen
- Richtungserkennung bei zwei Schleifenkanälen (LP22)
- Multiplex-Verfahren verhindert gegenseitige Beeinflussung der Schleifenkanäle (LP22)
- kompaktes Kunststoffgehäuse zur Montage auf DIN-Schiene im Schaltschrank

4.3 Produktfunktionen

Die Verkehrsdetektoren bieten folgende Einstellungsmöglichkeiten:

- Wechsel zwischen zwei Frequenzstufen
- Ausgabe als Präsenz-, Impuls- oder Richtungssignal (2-Kanal-Variante – LP22)
- Ansprechschwelle einstellbar in 4 Stufen per DIP-Schalter
- Haltezeit einstellbar: 5 Minuten oder unendlich per DIP-Schalter

Erweiterte Funktionen der 2-Kanal-Varianten:

- Auswahl der Richtungslogik

4.3.1 Fahrzeugerkennung

Über einen LC-Oszillator (elektrischer Schwingkreis) wird festgestellt, ob sich ein metallisches Objekt im Schleifenbereich befindet. Der Ausgang des Kanals wird entsprechend der eingestellten Ausgabefunktion geschaltet.

4.3.2 Ausgangssignale

Über die Ausgänge werden Anwesenheitssignale, Impulssignale, Richtungssignale und Richtungslogiken (LP22), sowie Schleifenfehlermeldungen ausgegeben, je nach eingestellter Ausgabefunktion.

Für das Impulssignal kann zusätzlich gewählt werden, ob eine Ausgabe beim Befahren oder Verlassen der Schleife erfolgen soll.

Neben der Invertierung der Signalausgabe können zusätzlich beide Ausgänge einzeln dauerhaft an- oder ausgeschaltet werden.

4.3.3 Abgleich der Schleifenkanäle

Nach dem Einschalten des Detektors oder durch Betätigen des frontseitigen Reset-Tasters für eine Sekunde wird ein Abgleich der Schleifenkanäle durchgeführt.

Nach einer Spannungsunterbrechung erfolgt ein automatischer Abgleich nur dann, wenn die Betriebsspannung für mindestens 0,5 Sekunden unterbrochen wurde. Die Abgleichzeit beträgt etwa eine Sekunde, wenn während dieser Zeit die Schleife nicht von Fahrzeugen überfahren wird.

Längere Abgleichzeiten entstehen auch durch äußere Beeinflussungen der Schleifenfrequenz, deren Ursachen zu ermitteln und zu beseitigen sind.

4.3.4 Abtastung der Schleifenkanäle

Der 2-Kanal Verkehrsdetektor LP22 kann zwei Schleifenkanäle auswerten.

Die zeitliche Abtastung der Schleifen erfolgt im Multiplex-Verfahren. Sie sind über einen Multiplexer an den gemeinsamen Schwingkreisoszillator angeschlossen. Somit wird verhindert, dass sich die Schleifen gegenseitig beeinflussen.

Die angeschlossenen Induktionsschleifen werden in schneller Folge ein- und ausgeschaltet. Es ist immer nur eine Schleife stromdurchflossen. Somit können beide Schleifen mit der gleichen Frequenz betrieben werden.

Die Zykluszeit einer Abtastung im Multiplex-Verfahren beträgt 12 ms.

4.3.5 Schleifenfehlererkennung

Als Schleifenfehler werden *Schleifenschluss* und *Schleifenbruch* erkannt.

Ist keine Induktionsschleife an den Klemmen des Schleifenkanals angeschlossen, entspricht dies dem Fehlerzustand *Schleifenbruch*.

Nach Erkennung eines Schleifenfehlers wird der Schleifenkanal abgeschaltet. Eventuell werden hierdurch die zur Verfügung stehenden Betriebsmodi eingeschränkt, zum Beispiel die Richtungserkennung.

5 Beschreibung der Anschlüsse

In den folgenden Kapiteln werden die Anschlüsse für die Ein- und Ausgänge beschrieben.

5.1 Spannungsversorgung

Der Detektor kann mit Gleich- oder Wechselspannung nach den Anforderungen an Sicherheitskleinspannungen bzw. Schutzkleinspannungen (SELV) der Schutzklasse III betrieben werden.

ACHTUNG

Zulässige Spannungsversorgung beachten

Beachten Sie die technischen Daten und Sicherheitshinweise!

Die Spannungsversorgung wird an den blauen Klemmenblock angeschlossen.



Abb.4: Anschluss Spannungsversorgung (blau)

5.2 Schleifeneingänge

Es sind bis zu zwei analoge Eingänge für die Induktionsschleifen am Klemmenblock auf der Unterseite des Verkehrsdetektors angeordnet. Je nach Variante ist der Klemmenblock 2-polig oder 4-polig.

Die Induktionsschleifen werden gemäß Abbildung an den orangenen Klemmenblock angeschlossen.



Abb.5: Schleifenanschlüsse (orange)

5.3 Signalausgänge













Die Relaisvarianten sind besonders für Anwendungszwecke vorgesehen, in denen mechanische Schalter mit größeren Ausgangsleistungen benötigt werden.

5.3.1 Relaisausgänge mit Wechslerkontakt

Die Relais sind als Wechslerkontakte ausgeführt. Somit können die Ausgänge als Öffner (NC) oder als Schließer (NO) verbunden werden. Die Relais sind potenzialfrei und für vielfältige Schaltarten geeignet.

Alle Signalausgänge können invertiert werden. Bei eingeschalteter Spannungsversorgung funktionieren Schließer-Kontakte dann wie Öffner-Kontakte und umgekehrt. Dies geschieht über das Umschalten zwischen Arbeits- und Ruhestromprinzip.

Schleifenstörungen können außerdem wie *Schleife belegt* oder wie *Schleife frei* interpretiert werden.

Zustand	Öffnerkontakt (NC)		Schließerkontakt (NO)	
	nicht invertiert (Arbeitsstrom)	invertiert (Ruhestrom)	nicht invertiert (Arbeitsstrom)	invertiert (Ruhestrom)
Spannung aus				
Detektor bereit, Schleife frei				
Schleife belegt				

Tab.4: Schaltzustände der Signalausgänge

Die analogen Ausgänge der Relaisvarianten sind gemäß folgender Abbildung an die roten und gelben Klemmenblöcke angeschlossen.

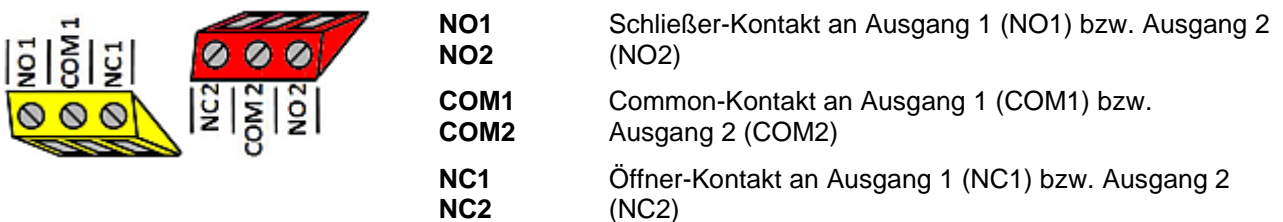


Abb.6: Relaisanschlüsse 1 (gelb) und 2 (rot)

6 Montage und elektrische Installation

In den folgenden Kapiteln werden die Montage und die elektrische Installation beschrieben.

HINWEIS

Abbildungen und technische Daten des Geräts

Abbildungen und technische Daten zum Gehäuse und den Anschlüssen finden Sie in den Kapiteln am Anfang des Dokuments.

6.1 Montage auf der Hutschiene

Voraussetzungen

Montagebedingungen

Werkzeuge: keine

Montagevorrichtung: DIN-Schiene TS35 (Hutschiene)

Befestigung auf der Hutschiene

1. Gerät von oben mit der Nut auf die Hutschiene aufsetzen und den Bügel unten einrasten.
2. Auf festen Sitz prüfen.
 - Der Detektor ist bereit für die Inbetriebnahme.

6.2 Spannungsversorgung anschließen

ACHTUNG

Zulässige Spannungen einhalten

Folgende Spannungsversorgungen sind zulässig:

- 10 – 30 VDC
- 10 – 26 VAC

Lesen Sie auch im Kapitel *Beschreibung der Anschlüsse* nach!

VORAUSSETZUNGEN

Anschließen der Ein- und Ausgänge bei Spannungsfreiheit

Alle Eingänge und Ausgänge müssen vor dem Einschalten der Spannungsversorgung verbunden werden.

WERKZEUGE

- isolierter Schlitzschraubendreher (Breite: 2 – 3 mm)

Versorgungskabel anschließen

1. Befolgen Sie die Warn- und Sicherheitshinweise und treffen Sie die Vorsichtsmaßnahmen.
2. Klemmenblock ggf. aus dem Sockel ziehen.
3. Schrauben am blauen Klemmenblock ggf. losdrehen.
4. Bis zu 5 mm abisolierte Versorgungskabel in die seitlichen Schlitze des blauen Klemmenblocks einstecken und fixieren.
5. Jeweilige Schraube fest anziehen.
6. Klemmenblock ggf. wieder in den zweipoligen, blauen Sockel stecken.
→ Die Versorgungskabel sind auf dem Klemmenblock montiert und ohne freiliegende Drahtstrecken.

Versorgungskabel an der Spannungsquelle anschließen

1. Beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise zum externen Gerät.
2. Folgen Sie den Anweisungen des Herstellers zur Beschaltung von Ausgängen des externen Geräts.
→ Die Versorgungskabel sind mit der Spannungsquelle verbunden.

6.3 Relaisausgänge verbinden

WERKZEUGE

isolierter Schlitzschraubendreher (Breite 2 – 3 mm)

Relaisausgänge verbinden

1. Befolgen Sie die Warn- und Sicherheitshinweise und treffen Sie die Vorsichtsmaßnahmen.
2. Roten bzw. gelben Klemmenblock ggf. aus dem Sockel ziehen.
3. Schrauben am Klemmenblock ggf. losdrehen.
4. Bis zu 5 mm abisolierte Kabel in die seitlichen Schlitze des Klemmenblocks einstecken und fixieren.
5. Jeweilige Schraube fest anziehen.
6. Klemmenblock ggf. wieder in den dreipoligen, roten bzw. gelben Sockel stecken.
→ Die Kabel der Relaisausgänge sind fest montiert und ohne freiliegende Drahtstrecken.

Relaiskabel am externen Gerät anschließen

1. Beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise zum externen Gerät.
2. Folgen Sie den Anweisungen des Herstellers zur Beschaltung von Ausgängen des externen Geräts.
→ Die Relaisausgänge sind mit den Signaleingängen des externen Geräts verbunden.

6.4 Hinweise für die Verlegung der Induktionsschleifen

- Die Induktionsschleifen müssen mit einem Abstand von mindestens 15 cm zu unbeweglichen und mindestens 1 m zu beweglichen metallischen Gegenständen verlegt werden. Der Abstand zur Oberfläche des endgültigen Straßenbelages sollte nicht mehr als 5 cm betragen.
- Das Schleifenkabel muss auf jeden Fall getrennt von Versorgungsleitungen verlegt werden.
- Als Schleifenkabel sollte ein normales einpoliges Kabel mit einem Querschnitt von 1,5 mm² verwendet werden.
- Bei Erdverlegung muss das Kabel über eine geeignete Isolierung verfügen. Wird Heißvergussmasse verwendet, ist auf eine ausreichende Temperaturfestigkeit des Kabels zu achten.
- Vorzugsweise werden Induktionsschleifen quadratisch oder rechteckig ausgeführt. Ist keine Verwendung von Fertigschleifen möglich, erfolgt die Verlegung, wie in der Abbildung unten dargestellt, in eine im Straßenbelag eingeschnittene Nut. Hierbei ist das Schleifenkabel gut in der Nut zu fixieren. Anschließend ist die Nut mit der Vergussmasse zu verfüllen. Die Ecken sollten einen Winkel von 45° aufweisen, um Isolationsschäden des Kabels zu vermeiden.

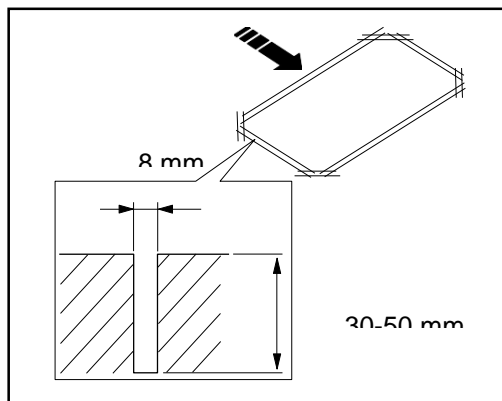


Abb.7: Verlegung der Schleifen

- Bei der Verlegung des Kabels ist die in der Tabelle angegebene Anzahl der Windungen zu beachten.

Umfang Induktionsschleife	Anzahl Windungen
kleiner 3 m	6
3 bis 4 m	5
4 bis 6 m	4
6 bis 12 m	3
größer 12 m	2

Tab.5: Windungszahlen der Schleifen

- Die beiden Kabelenden, die von der Induktionsschleife bis zum Detektor führen (Schleifenzuleitung), müssen mit mindestens 20 Schlägen/m verdrillt werden.
- Stückelungen des Kabels sind zu vermeiden. Sollte eine Stückelung des Kabels dennoch erforderlich sein, sind die Klemmstellen mit Gießharz-Muffen gegen eindringende Feuchtigkeit zu schützen.

6.5 Induktionsschleifen verbinden

EMPFEHLUNGEN

Die Anforderungen an die Induktionsschleifen unterscheiden sich nach Anwendungsbereich. Lassen Sie sich über die Installation von Induktionsschleifen von Ihrem Lieferanten beraten.

VORAUSSETZUNGEN

Die Induktionsschleifen sind bereits installiert und betriebsbereit.

WERKZEUGE

- isolierter Schlitzschraubendreher (Breite: 2 – 3 mm)
 - Induktionsschleifen für den jeweiligen Anwendungsbereich
-

Induktionsschleifen anschließen

1. Befolgen Sie die Warn- und Sicherheitshinweise und treffen Sie die Vorsichtsmaßnahmen.
2. Orangen Klemmenblock ggf. aus dem Sockel ziehen.
3. Schrauben am Klemmenblock ggf. losdrehen.
4. Bis zu 5 mm abisolierte Kabel in die seitlichen Schlitze des Klemmenblocks einstecken und fixieren.
5. Jeweilige Schraube fest anziehen.
6. Klemmenblock ggf. wieder in den vierpoligen, orangen Sockel stecken.
 - Die Induktionsschleifen sind fest montiert und ohne freiliegende Drahtstrecken.

7 Inbetriebnahme

Voraussetzungen

Montage und elektrischer Anschluss

- Die Anlage befindet sich nicht im Betrieb.
 - Die Arbeiten werden von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt.
 - Alle vorhandenen Leitungen sind sicher am Klemmenblock befestigt.
 - Die Klemmenblöcke sitzen auf den gleichfarbigen Sockeln der Ein- und Ausgänge.
 - Der Detektor ist fest auf der Hutschiene montiert.
-

Werkzeuge

Werkzeuge für die Anlage

Beachten Sie unbedingt die Anweisungen des Anlagenherstellers!
Für die Inbetriebsetzung des Detektors sind keine Werkzeuge nötig.

Detektor in Betrieb setzen

1. Legen Sie die Einstellungen mit den DIP-Schaltern fest.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung für den Detektor ein.
 - Die Detektoren der Serie LP21/LP22 führen automatisch eine Prüfung der Induktionsschleifen sowie einen Frequenzabgleich durch.
 - Der Detektor ist betriebsbereit, wenn die blauen LEDs dauerhaft leuchten. Mehr erfahren Sie im Kapitel über die LED-Anzeigen.
3. Setzen Sie alle Komponenten der Anlage in Betrieb (Anleitungen der Hersteller beachten).
4. Führen Sie eine Funktionsprüfung der Anlage durch (Anweisungen der Hersteller beachten).
 - Der Detektor ist für den Dauerbetrieb vorbereitet.

HINWEIS

Einstellungen des Detektors optimieren

Die Geräteeinstellungen können während des Betriebs über die DIP-Schalter geändert werden.

8 Beschreibung der Funktionen

In den folgenden Kapiteln werden die Anzeige- und Bedienelemente beschrieben.

HINWEIS















Angaben in diesem Dokument

Dieses Dokument bezieht sich auf die herstellerseitigen Standardeinstellungen bzw. Standardwerte! Die Werkseinstellungen von Kundenvarianten können von den Herstellervorgaben abweichen. Beachten Sie die Angaben auf dem Gerät, sowie die mitgelieferten Dokumente!

8.1 LED-Statusanzeigen

Die LEDs (Leuchtdioden) auf der Frontseite zeigen die Zustände der Schleifen und des Detektors an. Für jeden Schleifenkanal stehen zwei LEDs zur Verfügung:

- die rote LED gibt Auskunft über den Belegungszustand der jeweiligen Schleife
- die blaue LED gibt Auskunft über die Betriebszustand des Detektors

LED rot	LED blau	Beschreibung des Zustands
		keine Spannungsversorgung, Detektor nicht aktiv
		Detektor bereit, Schleife angeschlossen, kein Objekt erkannt
		Detektor bereit, Schleife angeschlossen, Objekt erkannt
		keine Schleife angeschlossen, Schleifenbruch, Schleifenschluss
	 1 Hz	betriebsbereit nach ehemaligem, behobenem Schleifenfehler
	 5 Hz	Frequenzabgleich läuft
 	 	nach Frequenzabgleich geben beide LEDs die eingestellte Schleifenfrequenz simultan in einem Blinkcode wieder (siehe Beispiel-Abbildung <i>Blinkcode</i>)

Tab.6: LED Signalfarben

Legende LED-Symbole

-  leuchtet
-  aus
-  blinkt
-  Frequenz

Blinkcode der LEDs nach einem Frequenzabgleich

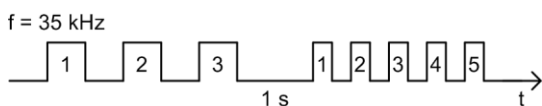


Abb.8: LED-Wiedergabe der Schleifenfrequenz

HINWEIS

Position der LEDs

Die LEDs für den Schleifenkanal 1 befinden sich oben bzw. seitlich am Gerät, für den Schleifenkanal 2 mittig.

8.2 DIP-Schaltereinstellungen

Funktion	Beschreibung
Empfindlichkeit	Einschaltswelle für die Signalausgabe bei Schleifenbelegung
Frequenzstufe	Frequenz des Schleifenschwingkreises in zwei Stufen
Haltezeit bis Neuabgleich	Maximaldauer des Ausgangssignals bis zum automatischen Frequenzabgleich des Schleifenkanals
Modus Ausgangssignal 2	Umschalten zwischen Dauersignal und Impulssignal an Ausgang 2
Zeitpunkt Ausgangssignal 2	Zeitpunkt der Signalausgabe bei aktiviertem Impulssignal an Ausgang 2
Invertierung Ausgangssignal	Umschalten der Schaltlogik für die Ausgangssignale (Invertierung)
Richtungserkennung	Umschalten zwischen Anwesenheits- und Fahrtrichtungserkennung für beide Ausgänge (2-Kanal-Varianten LP22)
Richtungslogik	Auswertelogik der Fahrtrichtung nach Anwendungsfall bei Schleifenbelegung (siehe vollständige Betriebsanleitung!)

Tab.7: Beschreibung der Einstellungen

8.2.1 DIP-Schalterbelegung der LP21-Varianten

Die 1-Kanal-Varianten besitzen einen 8-poligen DIP-Schalter zur Konfiguration des Detektors.

DIP	Bezeichnung	Funktion
1	Sense a	Empfindlichkeit Schleife 1
2	Sense b	Empfindlichkeit Schleife 1
3	Frequency	Frequenzstufe
4	Hold Time	Haltezeit bis Neuabgleich
5	Output 2	Modus Ausgangssignal 2
6	Edge 2	Zeitpunkt Ausgangssignal 2
7	Inv. Out 1	Invertierung Ausgangssignal 1
8	Inv. Out 2	Invertierung Ausgangssignal 2

Tab.8: Belegung DIP-Schalter (Standard)

Folgende Parameter können über die DIP-Schalter eingestellt werden:

DIP-Schalter	Position	Wert
Sense a	ON	0,01 % (hoch)
Sense b	ON	
Sense a	OFF	0,04%
Sense b	ON	
Sense a	ON	0,16%
Sense b	OFF	
Sense a	OFF	0,64 % (niedrig)
Sense b	OFF	
Frequency	OFF	low (niedrig)
	ON	high (hoch)
Hold Time	OFF	5 Minuten
	ON	unendlich
Output 2	OFF	Impulssignal
	ON	Dauersignal
Edge 2	OFF	beim Befahren
	ON	beim Verlassen
Inv. Out 1	OFF	Ausgang invertiert
	ON	Ausgang nicht invertiert
Inv. Out 2	OFF	Ausgang nicht invertiert
	ON	Ausgang invertiert

Tab.9: Einstellungen per DIP-Schalter (LP21)

8.2.2 DIP-Schalterbelegung der LP22-Varianten

Die 2-Kanal-Varianten besitzen einen 8-poligen und 4-poligen DIP-Schalter zur Konfiguration des Detektors.

DIP1	Bezeichnung	Funktion
1	Sense 1a	Empfindlichkeit Schleife 1
2	Sense 1b	Empfindlichkeit Schleife 1
3	Sense 2a	Empfindlichkeit Schleife 2
4	Sense 2b	Empfindlichkeit Schleife 2
5	Frequency	Frequenzstufe
6	Hold Time	Haltezeit bis Neuabgleich
7	Output 2	Modus Ausgangssignal 2
8	Edge 2	Zeitpunkt Ausgangssignal 2

Tab.10: Belegung DIP-Schalter 1 (Standard)

DIP2	Bezeichnung	Funktion
1	Dir. Mode	Richtungserkennung
2	Dir. Logic	Richtungslogik
3	Inv. Out 1	Invertierung Ausgangssignal 1
4	Inv. Out 2	Invertierung Ausgangssignal 2

Tab.11: Belegung DIP-Schalter 2 (Standard)

Folgende Parameter können über die DIP-Schalter eingestellt werden:

DIP-Schalter	Position	Wert
Sense 1a / 2a	ON	0,01 % (hoch)
Sense 1b / 2b	ON	
Sense 1a / 2a	OFF	0,04%
Sense 1b / 2b	ON	
Sense 1a / 2a	ON	0,16%
Sense 1b / 2b	OFF	
Sense 1a / 2a	OFF	0,64 % (niedrig)
	Sense 1b / 2b	
Frequency	OFF	low (niedrig)
	ON	high (hoch)
Hold Time	OFF	5 Minuten
	ON	unendlich
Output 2	OFF	Dauersignal
	ON	Impulssignal
Edge 2	OFF	beim Befahren
	ON	beim Verlassen
Inv. Out 1	OFF	Ausgang invertiert
	ON	Ausgang nicht invertiert
Inv. Out 2	OFF	Ausgang nicht invertiert
	ON	Ausgang invertiert
Dir. Mode	OFF	Anwesenheit
	ON	Richtung
Dir. Logic	OFF	Dauersignal 2
	ON	Falschfahrer 1

Tab. 12: Einstellungen per DIP-Schalter (LP22)

8.3 Reset-Taste

Über die frontseitige Reset-Taste wird das Gerät wie folgt zurückgesetzt:

Funktion	Beschreibung	Tastendruck	LED
Reset / Neuabgleich	führt einen Frequenzabgleich durch und löscht die Störungsmeldungen der LEDs	1 Sekunde	rote LED blinkt
Werkseinstellungen	setzt das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück (Standardeinstellungen der DIP-Schalter)	5 Sekunden	blaue LED blinkt

Tab.13: Reset-Funktionen

9 Beschreibung der Einstellungen

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen können mit die DIP-Schalter vorgenommen werden. Die DIP-Schalter bieten die wichtigsten Standardeinstellungen. Die Inbetriebnahme ist ohne das Serviceprogramm möglich.

HINWEIS

- Um die Werkseinstellungen wiederherzustellen, drücken Sie die Reset-Taste 5 Sekunden lang.

Legende zu den Tabellen

DIP	Angaben in dieser Spalte geben die Einstellmöglichkeiten für DIP-Schalter an.
------------	---

HINWEIS

Angaben in diesem Dokument

Dieses Dokument bezieht sich auf die herstellerseitigen Standardeinstellungen bzw. Standardwerte! Die Werkseinstellungen von Kundenvarianten können von den Herstellervorgaben abweichen. Beachten Sie die Angaben auf dem Gerät, sowie die mitgelieferten Dokumente!

9.1 Empfindlichkeit einstellen (Einschaltsschwelle)

Im Bereich zwischen 0,01% und 2,55% $\Delta f/f$ kann die Einschaltsschwelle in 255 Stufen gewählt werden. Je höher die Einschaltsschwelle, desto geringer ist die Empfindlichkeit für die Signalauslösung.

Typische Einstellungen

- Typischerweise wird die Empfindlichkeit in großen Schritten angepasst, wobei die Einschaltsschwellen nicht höher als 640 gewählt werden.
- Einschaltsschwellen über 640 und Feineinstellungen können für Fahrzeugunterscheidungen erforderlich sein. Mit großen Schleifen (z.B. 10,0 m x 2,5 m) und entsprechend hoch eingestellten Schwellwerten (>1000) können z.B. Busse unterschieden werden.

HINWEIS

Störeinflüsse minimieren

Um Störeinflüsse zu minimieren sollte die Empfindlichkeit möglichst gering sein, d.h. der Wert der Einschaltsschwelle sollte möglichst hoch sein.

DIP (Sense a)	DIP (Sense b)	Empfindlichkeit ($\Delta f/f$)
ON	ON	0,01 % Stufe hoch (höchste Empfindlichkeit)
OFF	ON	0,04 % Stufe mittel-hoch
ON	OFF	0,16 % Stufe mittel-niedrig
OFF	OFF	0,64 % Stufe niedrig (Werkseinstellung)

Tab.14: Empfindlichkeitseinstellungen

9.2 Schleifenfrequenz einstellen (Frequenzstufe)

Die Einstellung der Arbeitsfrequenz dient zur Vermeidung von Kopplungen.

Interferenz zwischen Schleifen

Kopplungen können über benachbarte Schleifen bzw. Schleifenzuleitungen von anderen Detektoren auftreten. Deshalb sollten Schleifen mit Abständen kleiner als 2 Meter nicht mit der gleichen Schleifenfrequenz arbeiten. Hierbei ist ein Frequenzabstand von mindestens 5 kHz einzuhalten.

Anzeige der Schleifenfrequenz

Die Arbeitsfrequenz der Schleifen wird nach dem Einschalten bzw. Ändern per LED-Blinksequenz wiedergegeben.

Multiplex-Verfahren

Durch das Multiplex-Verfahren findet keine Kopplung zwischen den Schleifen eines Detektors statt (2-Kanal-Varianten). Die Schleifen eines Detektors können deshalb auf der gleichen Frequenzstufe arbeiten.

HINWEIS

Bereich der Schleifeninduktivitäten

Bei Schleifeninduktivitäten außerhalb des empfohlenen Bereichs kann der zur Verfügung stehende Frequenzbereich eingeschränkt sein.

DIP (Frequency)	Frequenzstufe
OFF	niedrig (Werkseinstellung)
ON	hoch

Tab. 15: Schleifenfrequenzeinstellungen

9.3 Haltezeit einstellen

Am Detektor können für jeden Kanal getrennte Haltezeiten zwischen 1 und 255 Minuten eingestellt werden. Der Wert 0 entspricht einer unendlichen Haltezeit. Ist die Schleife eines Detektorkanals länger als die eingestellte Haltezeit belegt, führt der Detektorkanal einen Frequenzabgleich durch. Die aktuelle Verstimmung des Schleifenkanals wird zurückgesetzt.

Begrenzung der Haltezeit

Die Begrenzung der Haltezeit kann zum Beispiel genutzt werden, um auf der Schleife parkende Fahrzeuge automatisch nach Ablauf der Haltezeit herauszurechnen. Die Schleife ist anschließend wieder für nachfolgende Fahrzeuge nutzbar. Auch durch Störungen verursachte dauerhafte Auslösungen können durch geeignete Einstellung der Haltezeit vermieden werden.

DIP (Hold Time)	Haltezeit
ON	unendlich
OFF	5 min

Tab. 16: Haltezeiteinstellungen (LP21/LP22)

9.4 Ausgabemodus einstellen (Signaltyp)

Für die Ausgänge sind verschiedene Ausgabemodi (Signaltypen) einstellbar.

ACHTUNG

Ausschalten der Richtungslogik (2-Kanal-Varianten)

Zur Einstellung des Ausgabemodus muss die Richtungslogik ausgeschaltet sein, d.h. der *Dir. Mode* am DIP-Schalter auf OFF.

DIP (Output 2)	Ausgangssignal
OFF	Dauersignal (Werkseinstellung)
ON	Impulssignal

Tab. 17: Signaltypeinstellungen

9.5 Signalausgabe invertieren (Signalverhalten)

Für alle Ausgänge kann eine invertierte oder nicht invertierte Signalausgabe gewählt werden. Lesen Sie auch in den Kapiteln zu den Signalausgängen (siehe Kapitel 5.3 "Signalausgänge", Seite 11) und den DIP-Schaltereinstellungen (siehe Kapitel 8.2 "DIP-Schaltereinstellungen", Seite 19) nach.

HINWEIS

Kontrolle des Signalverhaltens

- Die Werkseinstellungen finden Sie in der Kurzanleitung und auf dem Gehäuse.

DIP (Inv. Out 1)	DIP (Inv. Out 2)	Signalverhalten
ON	ON	Signalausgabe ist nicht invertiert
OFF	OFF	Signalausgabe ist invertiert

Tab. 18: Invertierung des Ausgangssignals

9.6 Schaltzeitpunkt des Ausgangs einstellen (Impulszeitpunkt)

Bei der Ausgabe als Impulssignal kann der Schaltzeitpunkt für die Ausgänge festgelegt werden.

HINWEIS

Impulsdauer einstellen

Die voreingestellte Impulsdauer beträgt 200 ms.

DIP (Edge 2)	Impulszeitpunkt
OFF	beim Befahren der Schleife (Werkseinstellung)
ON	beim Freiwerden der Schleife

Tab. 19: Impulszeitpunkt des Ausgangs

9.7 Richtungserkennung einstellen (2-Kanal-Varianten)

Für die richtungsabhängige Erfassung von Fahrzeugen über Doppelschleifen sind im 2-Kanal-Detektor komplexe Auswerte-Algorithmen integriert. Die Richtungslogik erzeugt logische Ausgabesignale, die je nach Einstellung über die Ausgänge ausgegeben werden. Parallel dazu zählt der Detektor die Logiksignale autark.

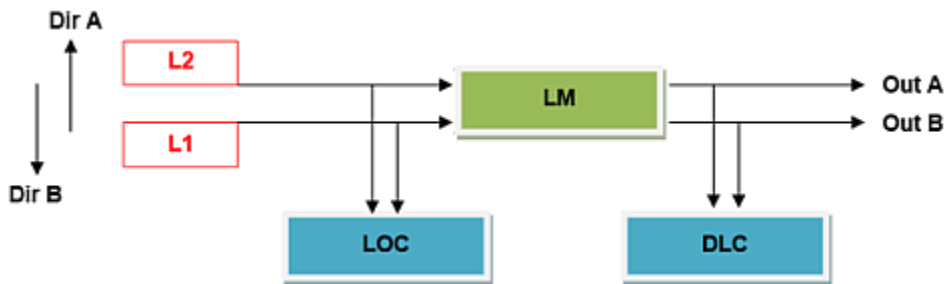


Abb.9: Prinzip der Richtungserkennung

Symbol	Beschreibung
Dir A, Dir B	Richtung A: Schleife 1→Schleife 2 bzw. Richtung B: Schleife 2→1
L1, L2	Schleife 1 bzw. 2
Out A, Out B	Signalausgabe Richtung A bzw. B
LM	Logikmodul
LOC	Schleifenbelegungs-zähler
DLC	Richtungslogik-zähler

Tab.20: Legende der Symbole

Systematik der Richtungslogik

- Bei allen Logiken bestimmt die zuerst belegte Schleife die Zähl- bzw. Fahrtrichtung. Wird Schleife 1 zuerst belegt, erfolgt die Ausgabe und Zählung für Richtung A (siehe Kapitel 9.8 "Richtungslogik einstellen (2-Kanal-Varianten)", Seite 29).

HINWEIS

Zählerstände im Detector Tool

- Es ist zu beachten, dass die Zähler bei 65.535 (2^{16}) überlaufen und automatisch gelöscht werden.
- Die Zählerstände sind nicht gegen Spannungsausfall gesichert!

DIP	Richtungserkennung
OFF	ausgeschaltet (Werkseinstellung)
ON	eingeschaltet

Tab.21: Richtungserkennung einstellen

9.8 Richtungslogik einstellen (2-Kanal-Varianten)

Je nach Anwendung können im Logikmodul verschiedene Auswertelogiken eingestellt werden.

HINWEIS

Richtungserkennung einschalten

Die Einstellung der Richtungslogik ist nur bei aktivierter Richtungserkennung möglich!






DIP (Dir. Logic)	Richtungslogik
OFF	Dauersignal 2 (Werkseinstellung)
ON	Falschfahrer 1

Tab.22: Einstellung der Richtungslogiken

Im Folgenden werden die unterschiedlichen Logiken für die Richtungserkennung beschrieben.

kurz	Richtungslogik	Signalausgabe	Signalabfall	Bemerkung
D1	Dauersignal 1	Belegung Schleife 1	Verlassen Schleife 1	Signalausgabe in Gegenrichtung erfolgt erst wieder, wenn beide Schleifen zuvor frei waren.
DB	Dauersignal beide		Verlassen Schleife 2	
D2	Dauersignal 2	Belegung Schleife 2		
F1	Falschfahrer 1	Belegung Schleife 2	Impulsausgabe mit Mindestsignaldauer (Standard: 200 ms)	
F2	Falschfahrer 2			Korrektes Verhalten bei Kolonnenverkehr. Rangierer sollten nicht vorkommen.
BS	beide Schleifen			Korrektes Verhalten bei Kolonnenverkehr und Rangierer.
FE	Feig	Verlassen Schleife 1		
SF	Schleife frei	Verlassen Schleife 2		Erfassung von Einzelfahrzeugen und Rangierer. Kolonnenverkehr sollte nicht vorkommen.
PB	Parkbucht	richtungsabhängig		für kurze Ein- und Ausfahrten
Ri1	Richtung 1			
Ri2	Richtung 2			

Tab.23: Übersicht der Richtungslogiken

Symbol	Beschreibung
	markierte Richtungslogik liefert Fehlzählungen für diese Einstellung
	Impulssignal Fahrtrichtung A
	Impulssignal Fahrtrichtung B
	Dauersignal
	Schleife frei
	Schleife belegt

Tab.24: Legende zur Richtungslogik

Die detaillierte Funktionsweise für verschiedene Verkehrssituationen finden Sie in folgenden Kapiteln.

9.8.1 Richtungslogik "Einzelfahrzeug"





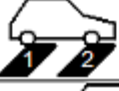






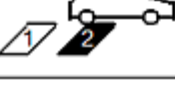





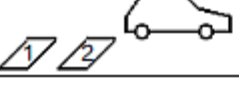




	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB Ri1 Ri2	
										
										
										
										
										

Abb. 10: Richtungslogik Einzelfahrzeug

9.8.2 Richtungslogik "Kolonne"


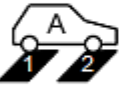


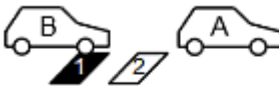
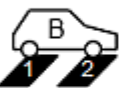
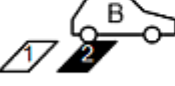
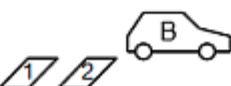
	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
										
				A	A			A		
						A				A
										
									B	
				A	A			A		
						A				A
							A		A	

Abb. 11: Richtungslogik Kolonne

9.8.3 Richtungslogik "Falschfahrer 1"


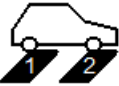


	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
										
				A	A			A		
										
				B	B					

Abb. 12: Richtungslogik Falschfahrer 1

9.8.4 Richtungslogik "Falschfahrer 2"

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
						A				A
									B	
					B					

Abb. 13: Richtungslogik Falschfahrer 2

9.8.5 Richtungslogik "Rangierer 1"

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
				A	A			A		
						A				A
							A		A	

Abb. 14: Richtungslogik Rangierer 1

9.8.6 Richtungslogik "Rangierer 2"

	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									RI1	RI2
				A	A			A		
						A				A
									B	
				A	A			A		
						A				A
							A		A	

Abb. 15: Richtungslogik Rangierer 2

9.8.7 Richtungslogik "Falschfahrer in der Kolonne"


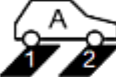

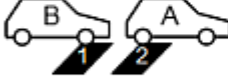
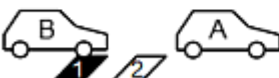
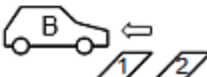
	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
										
				A	A			A		
						A				A
										
									B	
					B					

Abb. 16: Richtungslogik "Falschfahrer in der Kolonne"

9.8.8 Richtungslogik "Querverkehr"


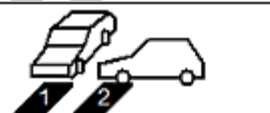
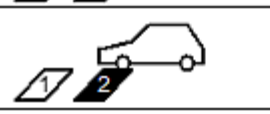
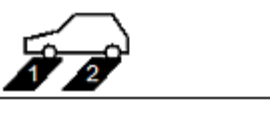
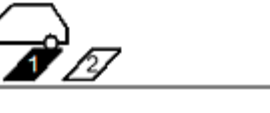
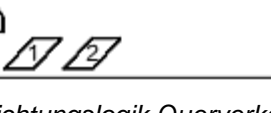
	D2	D1	DB	F1	F2	FE	SF	BS	PB	
									Ri1	Ri2
										
				A	A			A		
						A				A
										
										B
					B					

Abb. 17: Richtungslogik Querverkehr

HINWEIS

Fehlzählungen

Alle Logiken außer der Logik PB in Richtung 1 liefern in dieser Verkehrssituation Fehlzählungen, da sie Einfahrten statt Ausfahrten zählen!

9.8.9 Richtungslogik "Parkbucht"

Diese Richtungslogik wird bei kurzen Ein- und Ausfahrten eingesetzt. Die Beeinträchtigung der Zählung durch Querverkehr auf Schleife 1 wird bei dieser Logik unterdrückt. Dabei ist es unerheblich, ob Schleife 1 in die vorbeiführende Fahrbahn oder im Rangierbereich verlegt wird.

ACHTUNG

Platzierung der Schleifen

Die Platzierung der Schleifen hängt davon ab, in welche Fahrtrichtung Stausituationen zu erwarten sind. In Fahrtrichtung 1 → 2 darf kein Rückstau auftreten! In Fahrtrichtung 2 → 1 werden Fahrzeuge auch in Stausituationen korrekt gezählt, wobei die Fahrzeuglücke jeweils eine Schleife freigeben muss.

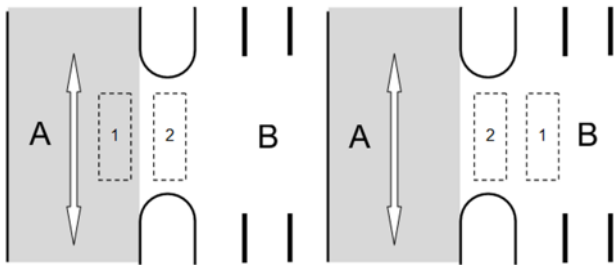


Abb. 18: Richtungslogik Parkbucht

Symbol	Beschreibung
A	Durchfahrt
B	Parkplatz
1	Schleife 1
2	Schleife 2

Tab.25: Symbole zur Parkbucht

Logik bei Fahrtrichtung 1 → 2

- Der Zählimpuls erfolgt, sobald beide Schleifen vollständig überquert wurden
- korrekte Zählung bei Einzelfahrzeugen
- korrekte Zählung auch beim Rangieren
- Stausituationen und Kolonnen dürfen bei Fahrtrichtung 1 -> 2 nicht auftreten!

Logik bei Fahrtrichtung 2 → 1

- Der Zählimpuls erfolgt, sobald Schleife 2 in Richtung Schleife 1 verlassen wird.
- korrekte Zählung auch bei Querverkehr
- korrekte Zählung bei Kolonnenverkehr
- korrekte Zählung auch beim Rangieren eines einzelnen Fahrzeugs
- Rangierer innerhalb einer Kolonne dürfen nicht auftreten!

10 Wartung & Instandhaltung

Wartung und Reparaturen

Für dieses Produkt ist keine Wartung und Instandhaltung erforderlich.

Bei Störungen und Defekten wenden Sie sich bitte an den Verkäufer oder Hersteller.

11 Außerbetriebnahme

Voraussetzungen

Anlage ohne Funktion

Die Anlage befindet sich nicht im Einsatz.

Die Arbeiten werden von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt.

Werkzeuge

Werkzeuge für die Anlage

Beachten Sie unbedingt die Anweisungen des Anlagenherstellers!

Schlitzschraubenzieher (Breite 2 – 3 mm)

Detektor außer Betrieb nehmen

1. Alle Komponenten der Anlage abschalten (Anleitungen der Hersteller beachten).
2. Spannungsversorgung für den Detektor ausschalten.
3. Spannungsfreiheit aller Zuleitungen feststellen.
→ Der Detektor kann gelöst werden.
4. Befestigungsbügel mit dem Schlitzschraubendreher vorsichtig nach unten drücken und den Detektor von der Hutschiene ziehen.
5. Klemmstecker aus den Sockeln der Ein- und Ausgänge ziehen.
→ Der Detektor kann ausgetauscht werden. Alle Klemmstecker wie folgt entfernen:
6. Schrauben der Klemmstecker mit einem Schlitzschraubenzieher lösen.
7. Kabel aus den Klemmsteckern ziehen.
→ Der Detektor ist demontiert.

12 Produkt entsorgen



Das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsorgen.