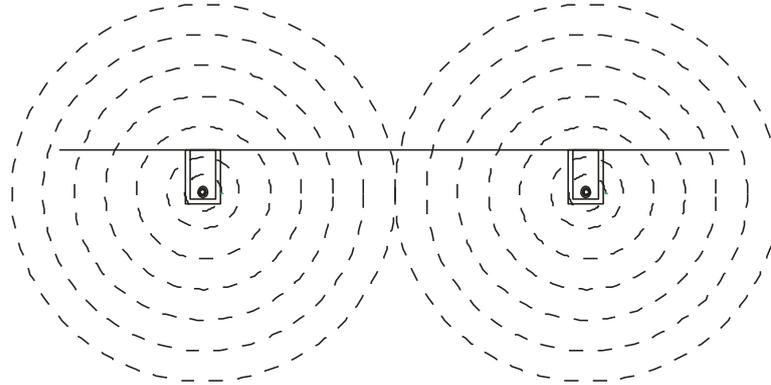


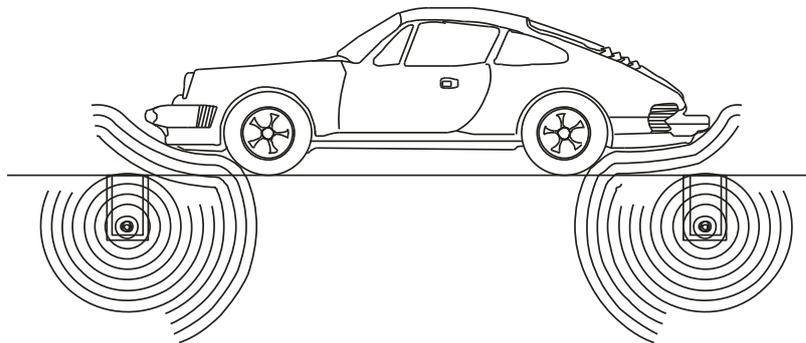
Verlegeanleitung für Schleifenkabel

Was geschieht, wenn ein Fahrzeug auf die Schleife fährt?



Die magnetischen Feldlinien schließen sich auf dem kürzesten Weg.

Jetzt fährt ein Fahrzeug auf die Induktionsschleife.



Im Fahrzeugchassis werden durch das Wechselfeld der Schleife Ströme induziert. Diese Ströme bilden selbst ein Magnetfeld aus und wirken dem ursprünglichem Feld entgegen. Die Feldlinien der Induktionsschleifen werden durch dieses Magnetfeld abgelenkt und schließen sich nicht mehr auf dem kürzesten Weg.

Da die Induktivität mit wachsender Feldlinienlänge kleiner wird, nimmt die Induktivität der Schleife ab. Die Frequenz wird größer und der Mikroprozessor erkennt diese Frequenzänderung.

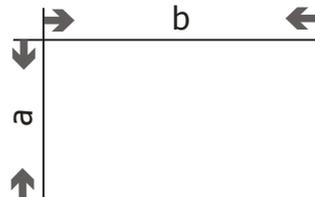
Bei einer Frequenzänderung größer der Einschaltsschwelle, schaltet der Mikroprozessor den Induktionspulsgeber des Relaiskontakt des Detektors ein. Die Schaltschwelle wird durch die Empfindlichkeit eingestellt. Bei hoher Empfindlichkeit ergibt sich eine kleine, bei niedriger Empfindlichkeit eine hohe Schaltschwelle. Die Empfindlichkeit sollte immer nur so hoch eingestellt werden, wie dies für den Anwendungsfall erforderlich ist.

Sehr langsame Änderungen der Schleifenfrequenz (z.B. durch Temperaturänderungen verursacht) führen nicht zum Schalten.

D INDUKTIONSSCHLEIFE

Die Induktionsschleife wird in den meisten Anwendungsfällen in quadratischer oder rechteckiger Form verlegt.

Je nach Umfang der Schleife muß eine unterschiedliche Anzahl von Windungen in die Schleifennut eingebracht werden.



$$\text{Schleifenumfang} = 2(a+b)$$

Die Tabelle zeigt die erforderliche Windungszahl bei verschiedenen Umfangsbereichen (für ein Seitenverhältnis von $b:a = 3:1$).

UMFANG	WINDUNGSZAHL	INDUKTIVITÄT
4 - 5 m	5	180 - 200 μh
5 - 6 m	4	130 - 160 μh
6 - 15 m	3	140 - 150 μh
15 - 25 m	2	85 - 130 μh

Die Induktivitätswerte obiger Tabelle liegen im optimalen Arbeitsbereich (80 - 300 μH) des Detektors. In diesem Bereich erzielt man die maximale Empfindlichkeit.

VERLEGUNG DER SCHLEIFE

Um die Schleife in den Bodenbelag einzubringen, wird zunächst mit einer Diamantscheibe eine Nut in den Beton oder Asphalt geschnitten. Diese Nut sollte ca. 30 - 50 mm tief und 5 - 8 mm breit sein.

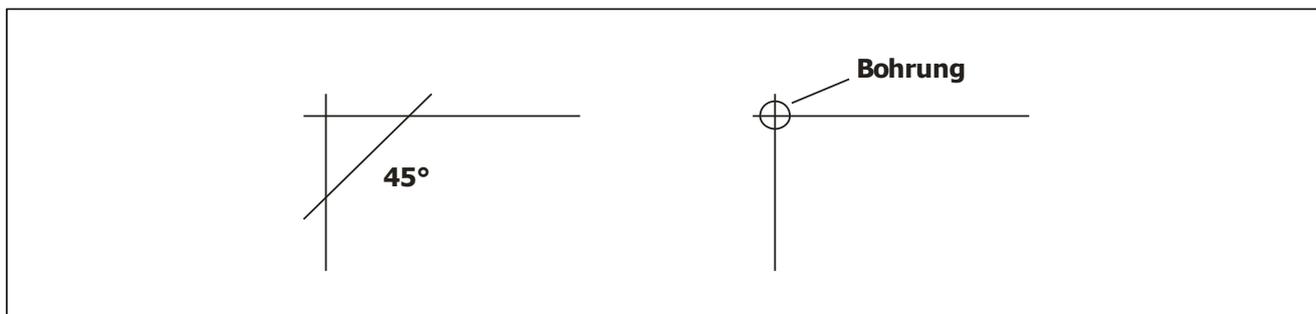
Als nächster Arbeitsschritt folgt die Reinigung der Nut. Feuchtigkeit muß dabei vermieden werden. Hiernach kann der Schleifendraht eingelegt werden.

Als Schleifendraht wird handelsübliche flexible, isolierte Kupferleitung HO7V-K1,5 (NYAF 1,5 mm²) verwendet.

Achtung!

Wird mit Heiß-Bitumen vergossen, muß eine temperaturbeständige Leitung eingesetzt werden.

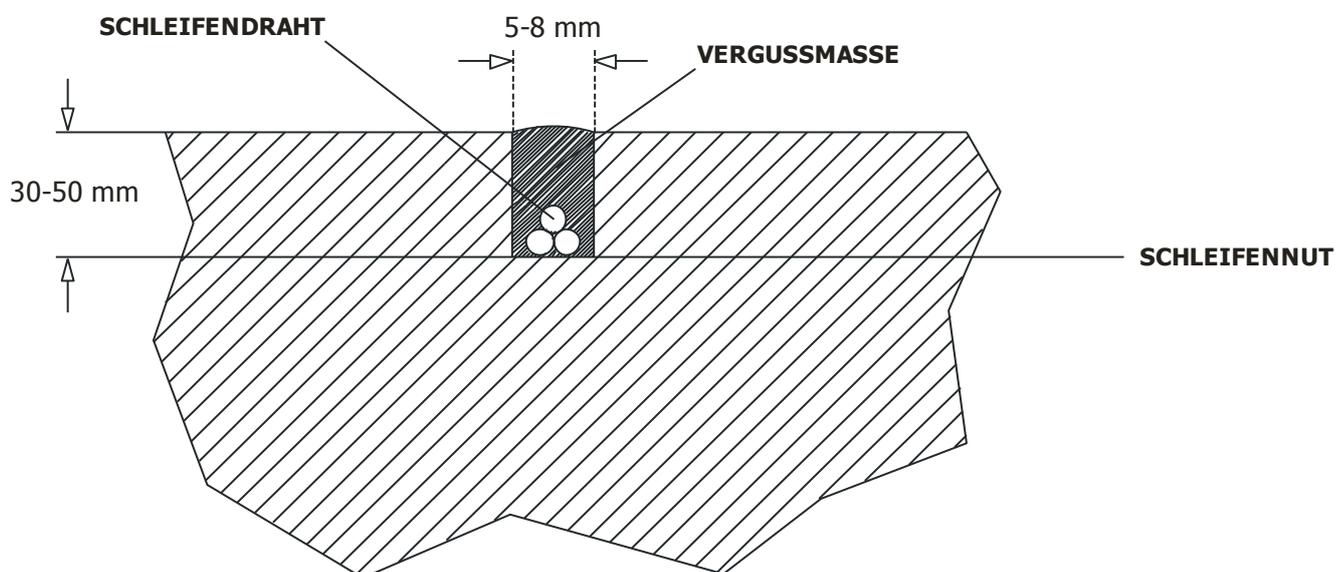
In den Bereichen Tür und Tor soll an den Fugenecken eine Schrägfuge im Winkel von 45° geschnitten werden, durch die der Schleifendraht geführt wird. Dadurch wird das Schleifenkabel an den Ecken nicht so stark beansprucht.



Folgende Punkte sind beim Verlegen von Induktionsschleifen zu beachten:

- Der Bodenbelag muss durchgehend fest und ohne Risse sein.
- An den Fugenecken ist eine diagonale Schrägfuge zu schneiden oder die Kante anzubohren.
- Beim Verlegen ist besonders an den Kanten Vorsicht geboten.
- Der Schleifendraht darf keine Isolationsschäden aufweisen.
- Die Schleifendrähte dürfen sich nach dem Vergießen nicht mehr bewegen.
- Die Schleifennut muss vor dem Vergießen sauber, staubfrei und trocken sein.
- Mit einem L-Meter oder einem Weiss-Schleifendiagnosegerät sollte die Schleifeninduktivität gemessen werden.
- Mit einem Isolationsmessgerät den Isolationswiderstand gegen Erde messen. Die Prüfspannung beträgt mind. 500V bzw. max. 1000V. Der Widerstand Schleife gegen Erde muss bei dieser Messung größer $100M\Omega$, bei neu installierten Schleifen größer $G\Omega$ sein.

Der Schleifendraht darf an keiner Stelle aus der Nut hervorstehen, da sonst die Isolation beschädigt wird oder der Draht abreißt. Beim Einbringen des Schleifendrahtes ist es daher vorteilhaft diesen durch Holzkeile gegen Aufschwimmen beim Vergießen zu sichern.



VERGUSSMASSE

Kaltvergussmasse

In vielen Anwendungsfällen wird eine Zwei - Komponenten Vergussmasse auf Kunstharzbasis angewendet. Diese bleibt auch nach dem Vergießen dauerelastisch und wird somit auch bei Kälte nicht brüchig.

Zu beachten:

Die Schleifennut sauber vergießen. Nur soviel Vergussmasse verwenden, dass die Schleifennut gefüllt wird.

Heißverguss Masse

Wird mit Heißvergussmasse gearbeitet, sollten die gleichen Punkte wie bei der Kaltvergussmasse beachtet werden.

Zu beachten:

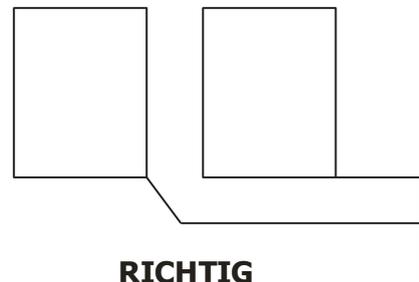
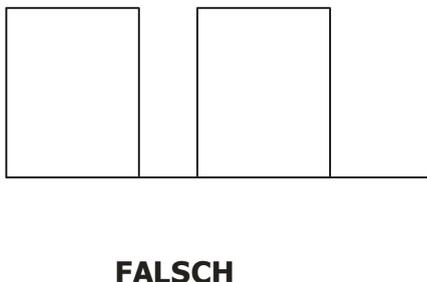
Bei Heißvergussmasse entweder Kupferlackdraht oder Draht mit hitzebeständiger Isolation verwenden!

ZULEITUNG DER SCHLEIFE

Die Schleifenzuleitung ist eine häufige Ursache für auftretende Störungen der Detektoren.

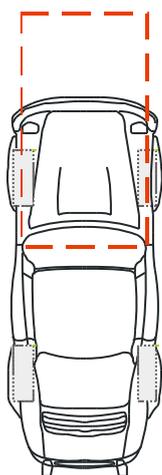
Bei der Ausführung und der Verlegung ist zu beachten:

- Die beiden Zuleitungsdrähte sind mit mind. 20-50 Schlägen pro Meter (je nach Kabeltyp) zu verdrillen.
- Die Schleifenzuleitung sollte nicht parallel zu anderen Stromkreisen verlegt werden. Es ist ein Abstand von ca 10cm zu allen benachbarten Leitungen einzuhalten.
- Auch im Schaltschrank die Schleifenzuleitung sorgfältig verdrillen und verlegen.
- Schleifenzuleitungen von verschiedenen Detektoren ebenfalls mit Abstand verlegen.
- Die Zuleitung nicht durch die Schleifennut einer Nachbarschleife legen.

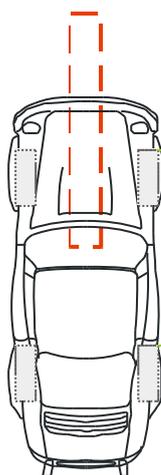


- Die Zuleitung gegen mechanische Beschädigung schützen.
- Der Ohmsche Widerstand (Zuleitung plus Schleife) darf in Relation zur Schleifeninduktivität nicht zu groß werden. Entsprechende Angaben sind den Datenblättern der Detektoren zu entnehmen. Allgemein gilt: Je höher der ohmsche Widerstand ist, umso größer muss die Schleifeninduktivität gewählt werden.

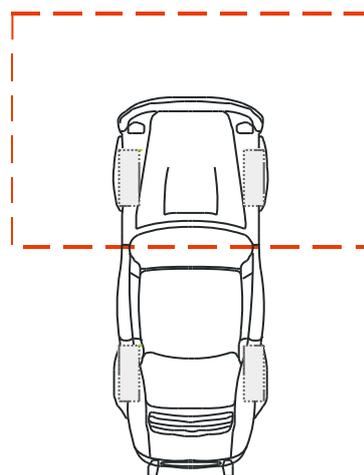
In bestimmten Anwendungen ist die Induktivität auch von der Geometrie der Schleife abhängig. Die Schleifengeometrie ist dem jeweiligen Anwendungsfall anzupassen. So ist eine Schleife mit 5m Länge und 0,2m Breite sehr ungünstig. Die Breite der Schleife ist der Fahrzeugbreite anzupassen. Die höchste Empfindlichkeit erreicht man, wenn das Fahrzeug etwas breiter als die Schleife ist.



GÜNSTIG



UNGÜNSTIG



UNGÜNSTIG

Benachbarte Schleifen von verschiedenen Detektoren sind mit einem Abstand von mindestens 1 m bis 1,5 m (abhängig von der Schleifengröße) zu verlegen. Störeinkopplungen von Schleife zu Schleife werden dadurch kleiner.

