

## C Schleifen

<b>C Schleifen .....</b>	<b>1</b>
1.1 Liste Anmeldemittel.....	1
1.2 Vermessungstechnische Aufnahme von Detektoren – Konzept Nachführung.....	4
1.3 Induktionsschleifenausbildung für MIV und Velo an LSA .....	7
1.4 Induktionsschleifen zwischen Tramschienen.....	17
1.5 NF-Schleifenausbildung .....	18
1.6 Verkehrsdatenerfassung.....	21
1.7 Messprotokoll Schleifendetektoren .....	25

### 1.1 Liste Anmeldemittel

#### 1.1.1 *Liste der LSA mit berücksichtigter Linienkennung*

Linienkennung als Teil des Informationsgehalts der Funkmeldepunkte

LSA	Bemerkung
K015	(Linien 3, 6, 7, 8, 9, 73 und 79) und (Linien 17, 76, 77 und 78)
K052	TEXT
K075	(Linie 20) und (Linie 41)

**Tabelle 1 - Liste der LSA mit Auswertung der Linienkennung**

1.1.2 **Liste der LSA mit NF-Schleifen und mit NF-Fahrdrahtantennen**

LSA	NF-Schleifen (NF)	NF-Fahrdrahtantennen (FA)
K018	Notfall	
K023	L20 einwärts L11/L20/L21 auswärts L11/L21 auswärts aus der Haltestelle	
K037	L11 einwärts L11 auswärts	
K039	L11 einwärts L11 auswärts Postauto ein- und auswärts	
K053	L28 einwärts L28 auswärts L19 einwärts	L6, L7, L8 einwärts L6, L7, L8 auswärts
K054	L28 einwärts L28 auswärts RBS ein- und auswärts L7-Tramersatz auswärts	L7 einwärts L7 auswärts
K057	L7-Tramersatz einwärts RBS ein- und auswärts	L7 einwärts L7 auswärts
K058	L6/7/8 – Tramersatz einwärts RBS Richtung Ostring	L6, L7, L8 einwärts L6, L7, L8 auswärts
K059	L6 – Tramersatz einwärts L6 – Tramersatz auswärts L8 – Tramersatz einwärts L8 – Tramersatz auswärts RBS ein- und auswärts	L6, L8 einwärts L6, L8 auswärts
K060	<b>RBS</b>	L8 einwärts L8 auswärts
K072	Notfall	
K076		L9 vor dem Novotel L9 Richtung Wankdorf Bhf. L9 Richtung Bern Bhf.
K086		L9 einwärts (Rückfall) L9 auswärts (Rückfall)
K090	L9 – Tramersatz	Grosse Wendeschleife Aus- und Einfahrt vom Eigentrassee in die Mingerstrasse Kreiselanmeldung ein- und auswärts
K104	L11 einwärts L11 auswärts	
K112	L12 einwärts	
K113	Postauto aus Bahnhofsdurchfahrt	
K124		Dienstgleisverbindung einwärts L9 einwärts L9 auswärts
K125	L9 Tramersatz auswärts	L9 einwärts
K127		L3 einwärts aus der Haltestelle
K200	Postauto aus HS Bahnhof	

**Tabelle 2 - Liste der LSA mit NF-Schleifen und NF-Fahrdrahtantennen**

### 1.1.3 Liste der Weichen an LSA

LSA	Beschreibung	Richtungen	Weichen-Nr.
K005	stadtauswärts	gerade/links	185
	Effingerstrasse	rechts/gerade	188
	Belpstrasse	rechts/links	190
K006	stadtauswärts	rechts/gerade	1016
K007	stadtauswärts	rechts/gerade	1014
K016	stadtauswärts	gerade/links	2000
K053	stadtauswärts	rechts/gerade	271
	stadteinwärts	gerade/links	270
	Depotausfahrt	rechts/links	601
K058	stadtauswärts	rechts/gerade	274
	Ostring (in Planung)	gerade/links	zu definieren
	Muristrasse (in Planung)	rechts/links	zu definieren
K059	stadtauswärts	gerade/links	301
K076	Rodtmattstrasse	gerade/links	3002
	Papiermühlestrasse	rechts/links	3004
	Wendeschleife	rechts/links	105
K124	stadteinwärts	rechts/gerade	211
K146	stadtauswärts	rechts/gerade	2002
	Bernstrasse	gerade/links	2005
	Bethlehemstrasse	rechts/links	2009
K165	stadtauswärts	rechts/links	2010

**Tabelle 3 - Liste der Weichen an LSA**

### 1.1.4 Liste der LSA mit Kreuzungsverbot

LSA	Relationen mit Kreuzungsverbot	Bemerkung
K005	Effingerstrasse West <-> Belpstrasse Süd	Kreuzungsverbot noch in der Steuerung hinterlegt; vom BAV wurde das Verbot aufgehoben.
K016	Effingerstrasse Ost <-> Belpstrasse Süd	L6 einwärts zu L6/L7/L8 auswärts
K057	einwärts <-> auswärts	wegen blauen Bähnli; ohne Einfluss auf die Steuerung
K058	Muristrasse <-> Ostring (geplant)	in Zukunft (mit der Dienstgleisverbindung)
K059	Muristrasse <-> Jupiterstrasse	L6 (blaues Bähnli) als Kurzwender in Richtung Saali zu L8 einwärts (rot). Aufhebungsbeantragung beim BAV bis ca. Frühling 2013. In Steuerung nicht berücksichtigt.
K124	Monbijoustrasse <-> Seftigenstrasse Ost	Kreuzungsverbot derzeit in Abklärung

**Tabelle 4 - Relation mit Kreuzungsverbot**

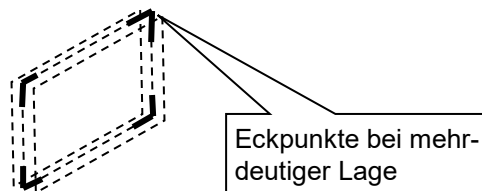
## **1.2 Vermessungstechnische Aufnahme von Detektoren – Konzept Nachführung**

### **1.2.1 Grundlagen / Vorbereitung durch TAB**

- TAB erstellt Pläne als detaillierte Aufträge für das Vermessungsamt.
- Die Pläne müssen auch bei Wind und Wetter vor Ort lesbar und handhabbar sein.
- Das Papier muss von guter Qualität sein
- Massstab: Nicht unbedingt massstäblich, vorteilhaft ca. 1:200
- Die Plangrösse sollte 4 x A4 möglichst nicht übersteigen.
- Pläne aus dem GIS enthalten mind. LSA, Cablecom, Telefon und Elektrisches.
- Folgende Angaben werden vom TAB auf dem Plan mit unterschiedlichen, wasserfesten Farben eingetragen:
  - ungültige, aus dem GIS zu entfernende Objekte
  - fragliche, im Feld und mit GIS zu überprüfende Objekte und falls vor Ort nicht markiert
  - neue, fehlende Objekte (auch Situation der amtl. Verm., wie z. B. Verkehrsinseln etc.)

### **1.2.2 Feldbegehung durch TAB und Unternehmer**

- Aktuelle Verhältnisse vor Ort abklären, mit aktuellem Plan aus GIS vergleichen
- Möglichst kurz vor der Auftragserteilung an das VA, bei trockenem Wetter
- Schächte vor Ort mit L für LSA markieren (Spray)
- Richtungen vom Schacht abgehender Leitungen markieren
- Zuleitung zu Schleifen markieren, wenn für TAB klar
- Eindeutige Lage der Schleifenarten mit verschiedenen Farben markieren (siehe Kapitel III.2.3)
- Unklare Lage von Schleifen markieren
- TAB liefert Skizzen im Plan oder als Beilage für die Konstruktion unklarer Schleifen im GIS.



**Abbildung 1 - Kennzeichnung bei unklarer Lage von Schleifen**

### 1.2.3 Farbcodes für Markierungen vor Ort

Ein x in einer Ecke einer Schleife bedeutet generell, dass diese unter Belag und somit nicht sichtbar ist. Die Lage ist ungenau.

Farbcode	Typ Schleife/Leitung/Rohr	Beschrieb	Lage	Status	Trasse-Art
mit «L»	LSA-Schacht				
	Schachtzuleitung				
grün- gelb fluo	Anmeldeschleife	normal in Betrieb, mit bekannter Lage	genau	aktiv	
grün- gelb fluo mit x	Anmeldeschleife	normal in Betrieb, mit vermuteter Lage	ungenau	aktiv	
gelb matt	Anmeldeschleife	nicht in Betrieb, mit bekannter Lage	genau	inaktiv	
gelb matt mit x	Anmeldeschleife	nicht in Betrieb, mit vermuteter Lage	ungenau	inaktiv	
blau	Rotlichtschleife	Polizei, mit bekannter Lage	genau	aktiv	
blau mit x	Rotlichtschleife	Polizei, mit vermuteter Lage	ungenau	aktiv	
rot fluo	Messstellenschleife	Messstelle mit bekannter Lage	genau	aktiv	
rot fluo mit x	Messstellenschleife	Messstelle mit vermuteter Lage	ungenau	aktiv	
weiss	Kommunikationskabel	gefräst und sichtbar	genau		gefräst
weiss mit Zahl, xx / yy	Kabelschutzrohr für Kommunikationskabel	Rohrdurchmesser xx in mm und OK Rohr in yy cm	ungenau		Rohr

**Tabelle 5 - Farbcodes für Markierungen vor Ort**

#### 1.2.4 **Feldaufnahme**

- Für die Feldaufnahmen übergibt das TAB dem VA zeitgerecht alle nötigen Unterlagen (Feldplan, Skizzen etc.).
- Die Vermessung neuer Schleifen zeitgleich mit deren Erstellung (Fräsen, Verkehrsumleitung) wird bewusst nicht angestrebt: Der langsame Baufortschritt und die unmittelbar anschliessende schnelle Freigabe der Fahrbahn schliessen eine Koordination mit Aussicht auf ökonomischen Erfolg aus.
- Die Vermessung neuer Schleifen sollte so bald als möglich nach dem Bau einer neuen Anlage erfolgen, damit die neuen Frässtellen klar von allenfalls vorhandenen älteren, ungültigen unterschieden werden können.
- TAB erteilt die Teilaufträge für den Feldeinsatz zeitgerecht an das VA
  - David Maurer, Tel. 031 321 75 15 oder an die
  - Disponentenstelle des Einmesspools Tel. 031 321 67 37.
- Mit der Auftragserteilung gibt das TAB eine Empfehlung ab, ob für die Verkehrsregelung eine Fachperson der Securitas beizuziehen ist oder ob diese Aufgabe einer (zusätzlichen) Person des VA zu übertragen ist. Diese zusätzlichen Kosten werden in jedem Fall durch das TAB getragen.
- VA entscheidet über Nachtarbeit: Auf Strassenabschnitten mit sehr viel Verkehr wird mit Vorteil ausserhalb der normalen Service-Zeit des VA vermessen.
- VA entscheidet über den Beizug der Securitas. Obwohl die Kosten ein gewichtiger Faktor sind, geht die Sicherheit vor.
- Vorgehen beim Beizug von Securitas-Personal:
  - Tel. 031 385 31 31 wählen, Kreuzungsdienst verlangen
  - Securitas verrechnet in jedem Falle mindestens 3 Stunden = Einsätze gut planen!
  - Securitas stellt die Rechnung aus auf TAB, z. H. Hr. Ch. Kuert.
  - Securitas schickt die Rechnungen an VA
  - VA visiert die Rechnung, leitet sie zur Bezahlung an TAB, z. H. Hr. Ch. Kuert.

#### 1.2.5 **Zuständigkeiten**

- VA und entsprechend ausgebildetes Personal des TAB haben gleichzeitige Schreibberechtigung im GIS Bern.
- Die Lagegenauigkeit von geographischen Objekten wird durch das VA mit «Lage genau» resp. «digitalisiert» attribuiert.
- TAB darf ohne Absprache mit dem VA die geographische Lage und das Attribut «Lage genau» resp. «digitalisiert» nicht verändern.
- TAB ist alleine zuständig für die übrigen Attribute.

#### 1.2.6 **Kontrollen und Qualitätssicherung**

- Die im Felde erhobenen Informationen werden vom VA innert wenigen Arbeitstagen ins GIS eingetragen und auf Plausibilität überprüft.
- VA meldet an TAB den Abschluss eines Auftrages im GIS.
- TAB überprüft die entsprechenden GIS-Daten im GIS, entweder alleine oder in Absprache mit dem VA gemeinsam.
- TAB meldet dem VA den Befund der Überprüfung.
- Allfällige Nachbesserungen werden in gegenseitiger Absprache möglichst gemeinsam im GIS vorgenommen.

Bern, 10.04.06 / EMü

Vermessungsamt / Geoinformation  
Bundesgasse 33  
Postfach 3011 Bern

Telefon 031 321 64 96  
Fax 031 321 64 98  
vermessungsamt@bern.ch  
www.bern.ch

## 1.3 Induktionsschleifenausbildung für MIV und Velo an LSA

### 1.3.1 Anmeldeschleifen haltelinienah

#### Halteliniennahe Anmeldeschleifen MIV und Velo

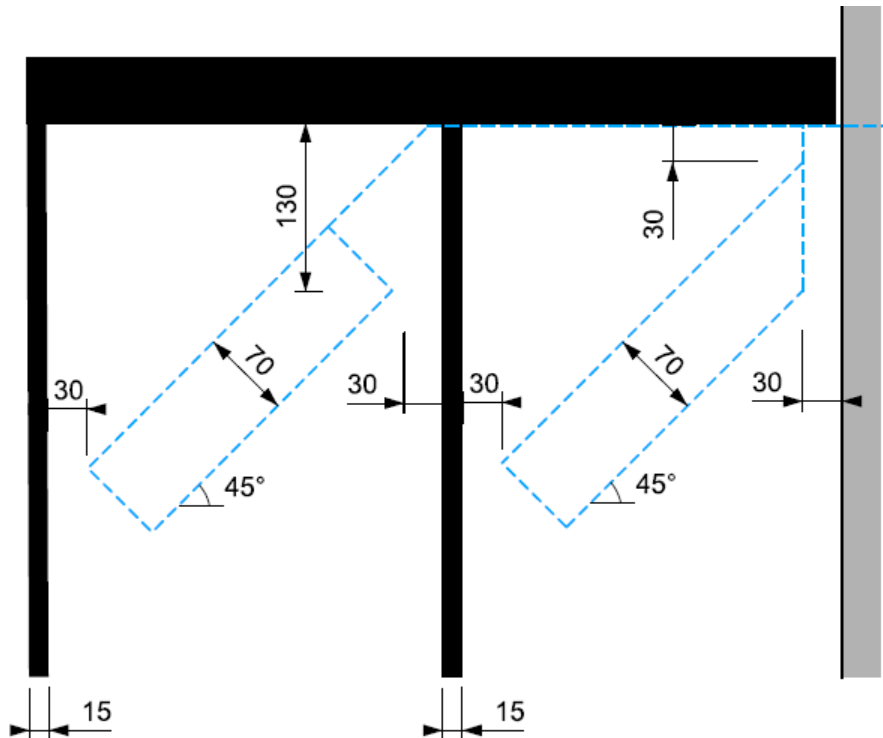


Abbildung 2 - halteliniennahe Anmeldeschleifen MIV und Velo

#### Halteliniennahe Anmeldeschleifen MIV (ohne Velo)

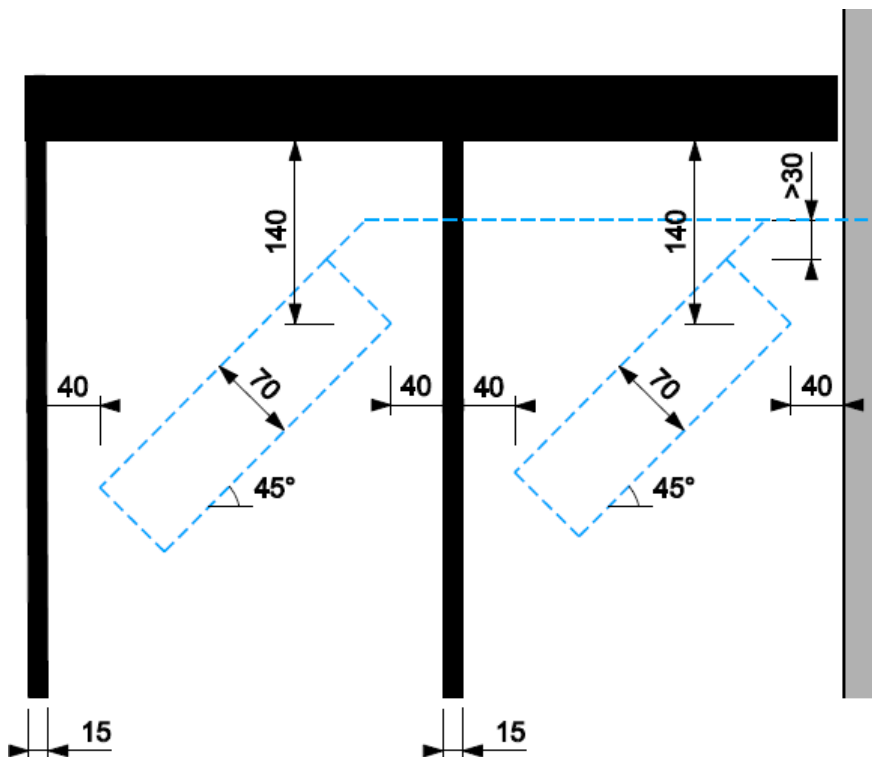


Abbildung 3 - halteliniennahe Anmeldungen MIV (ohne Velo)

## Haltliniennahe Anmeldeschleifen Velo

### Masse

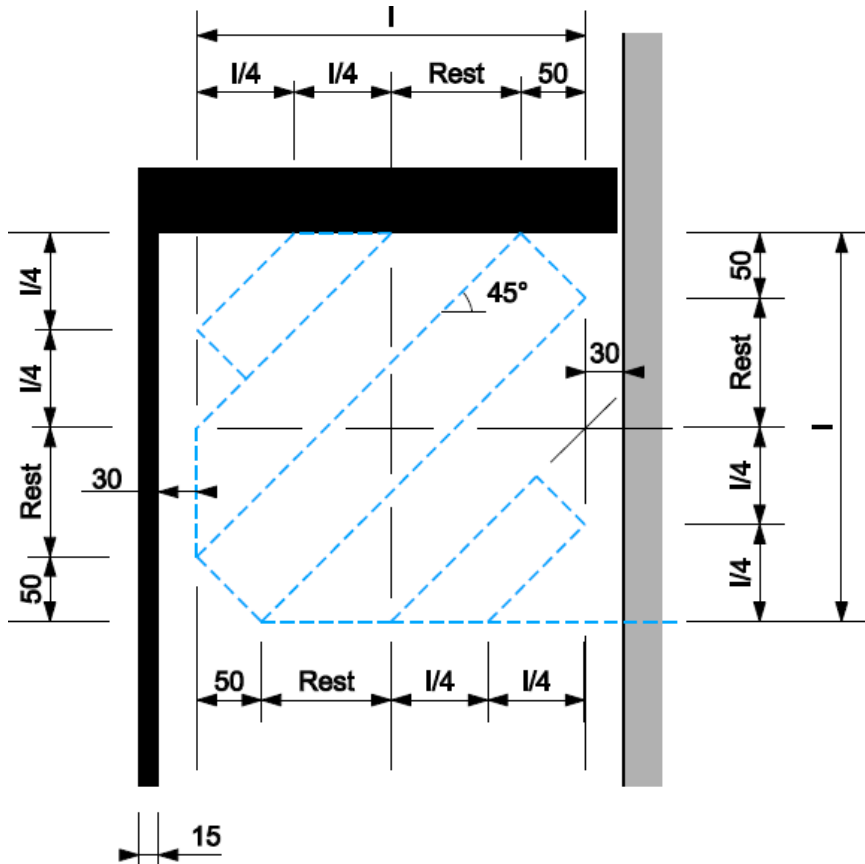


Abbildung 4 - haltliniennahe Anmeldeschleifen Velo

Fahrfstreifenbreite	Messquadrat l·l	l/4	l/4	Rest	50
200	140	35,0	35,0	20	50
210	150	37,5	37,5	25	50
220	160	40,0	40,0	30	50
230	170	42,5	42,5	35	50
240	180	45,0	45,0	40	50
250	190	47,5	47,5	45	50
260	200	50,0	50,0	50	50
270	210	52,5	52,5	55	50
280	220	55,0	55,0	60	50
290	230	57,5	57,5	65	50
300	240	60,0	60,0	70	50
310	250	62,5	62,5	75	50
320	260	65,0	65,0	80	50
330	270	67,5	67,5	85	50
340	280	70,0	70,0	90	50
350	290	72,5	72,5	95	50
360	300	75,0	75,0	100	50

Tabelle 6 - Aufteilung Messquadrat bei Fahrfstreifenbreite 200 cm bis 360 cm



## Verlegung Schleifendraht

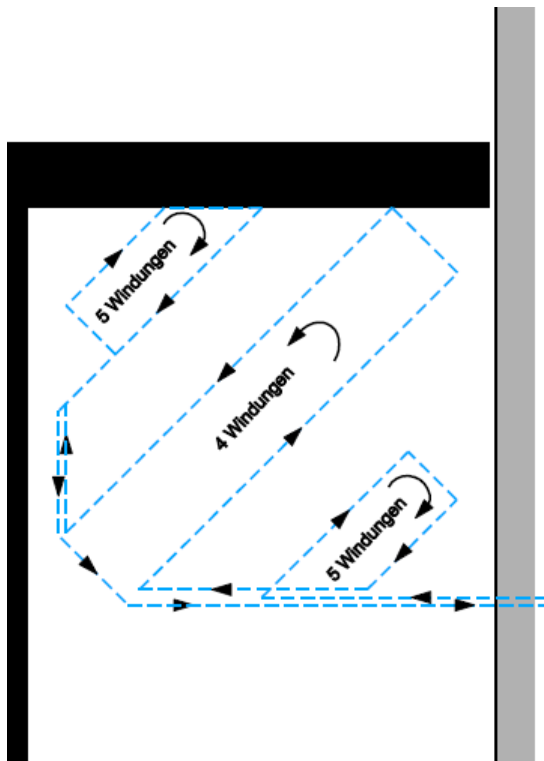


Abbildung 5 - Anzahl Windungen und Umlauf bei halteliniennahen Anmeldeschleifen Velo

## Beispiel: Aufteilung bei einer Fahrstreifenbreite von 360 cm

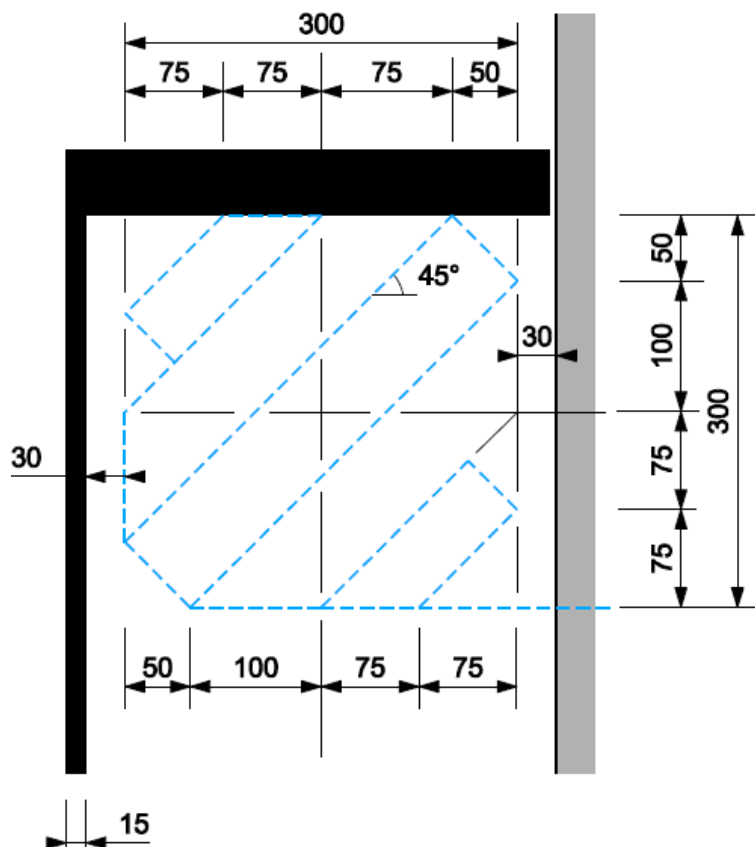


Abbildung 6 - Beispiel für die Aufteilung bei halteliniennaher Anmeldeschleife Velo

### Haltliniennahe richtungsabhängige Schleifen

Die Richtungsabhängigkeit ist eine Verknüpfung aus der Flanke der einfahrenden Schleife und der Belegung beider Schleifen. Nach Bedämpfen von Schleife 1 wird dieses im Detektor registriert, es wird jedoch noch kein Ausgang geschaltet. Erst wenn gleichzeitig die Schleife 2 bedämpft wird, schaltet das Relais des zweiten Kanals ein und bleibt solange eingeschaltet, bis Schleife 2 wieder frei wird [SWARCO, 2011].

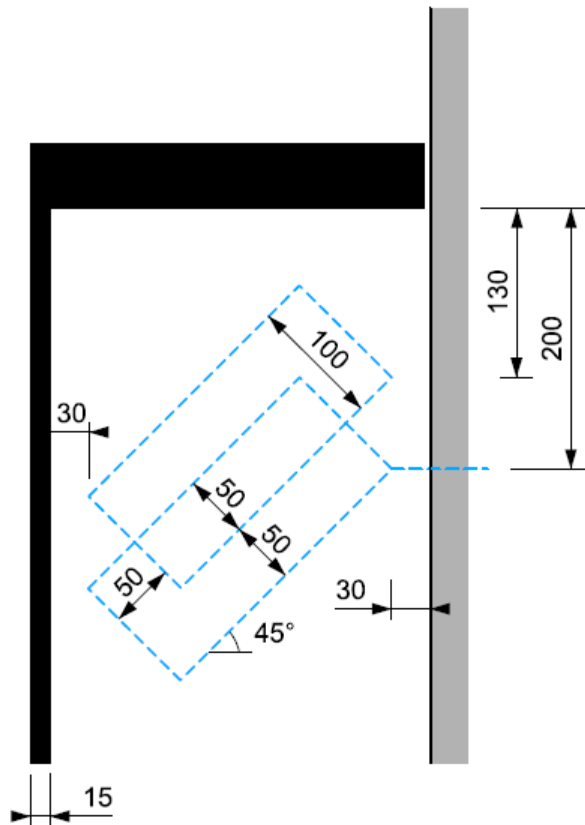


Abbildung 7 - haltliniennahe richtungsabhängige Schleifen

### 1.3.2 Anmeldeschleifen haltelinienfern

#### Haltelinienferne Anmeldeschleifen Velo

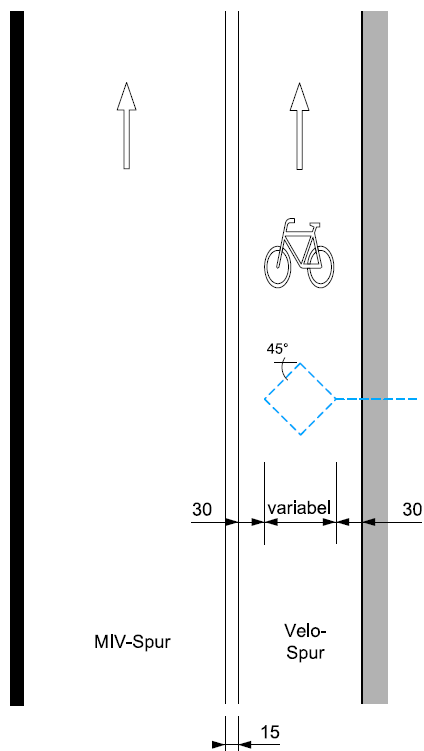


Abbildung 8 - haltelinienferne Anmeldeschleife Velo

#### Haltelinienferne Anmeldeschleifen Velo und ZL-Schleife MIV

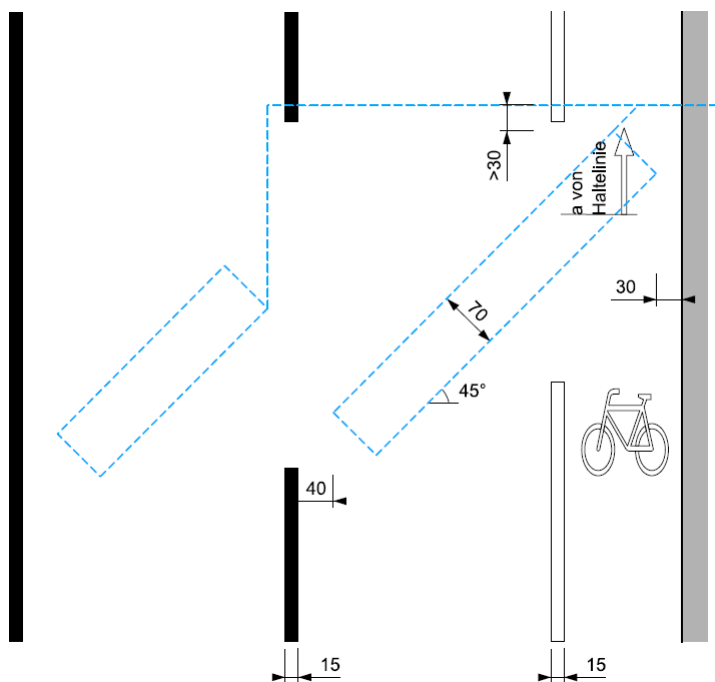


Abbildung 9 - haltelinienferne Anmeldeschleife Velo und ZL-Schleife MIV

Steigung	Schleifenabstand a von HL (Mitte Velostreifen)
bergauf	abhängig von Steigung: 15 m bis 25 m
ebener Verlauf	25 m
bergab	abhängig von Gefälle: 25 m bis 35 m

Tabelle 7 - Abstand von HL Anmeldeschleife Velo und ZL-Schleife MIV

## Haltlinienferne Anmeldeschleife MIV

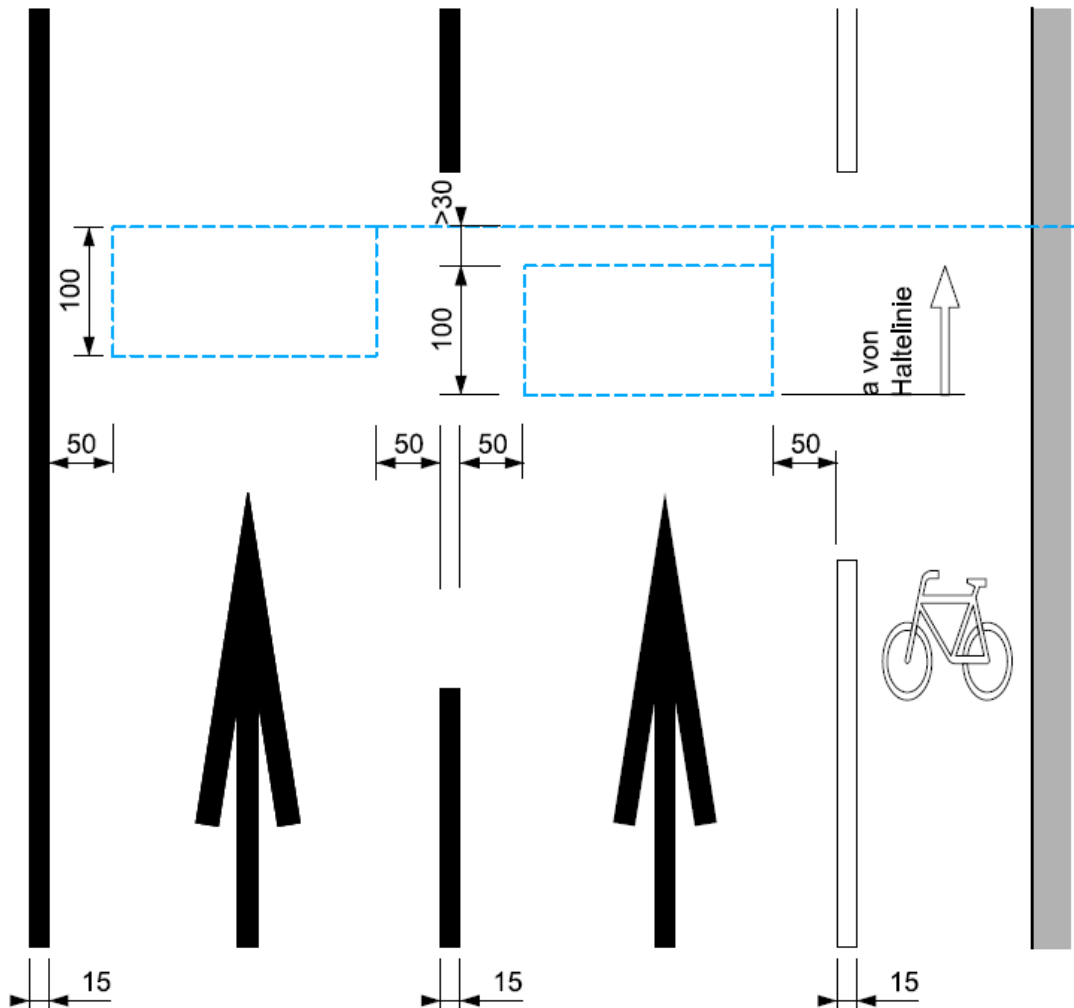


Abbildung 10 - haltlinienferne Anmeldeschleife MIV

V [km/h]	Schleifenabstand a von HL [m]
30	50
40	60
50	65
60	100
70	120

Tabelle 8 - Abstand a [m] von HL bei haltlinienferner Anmeldeschleife MIV

### 1.3.3 Zeitlückenschleifen MIV

#### Masse

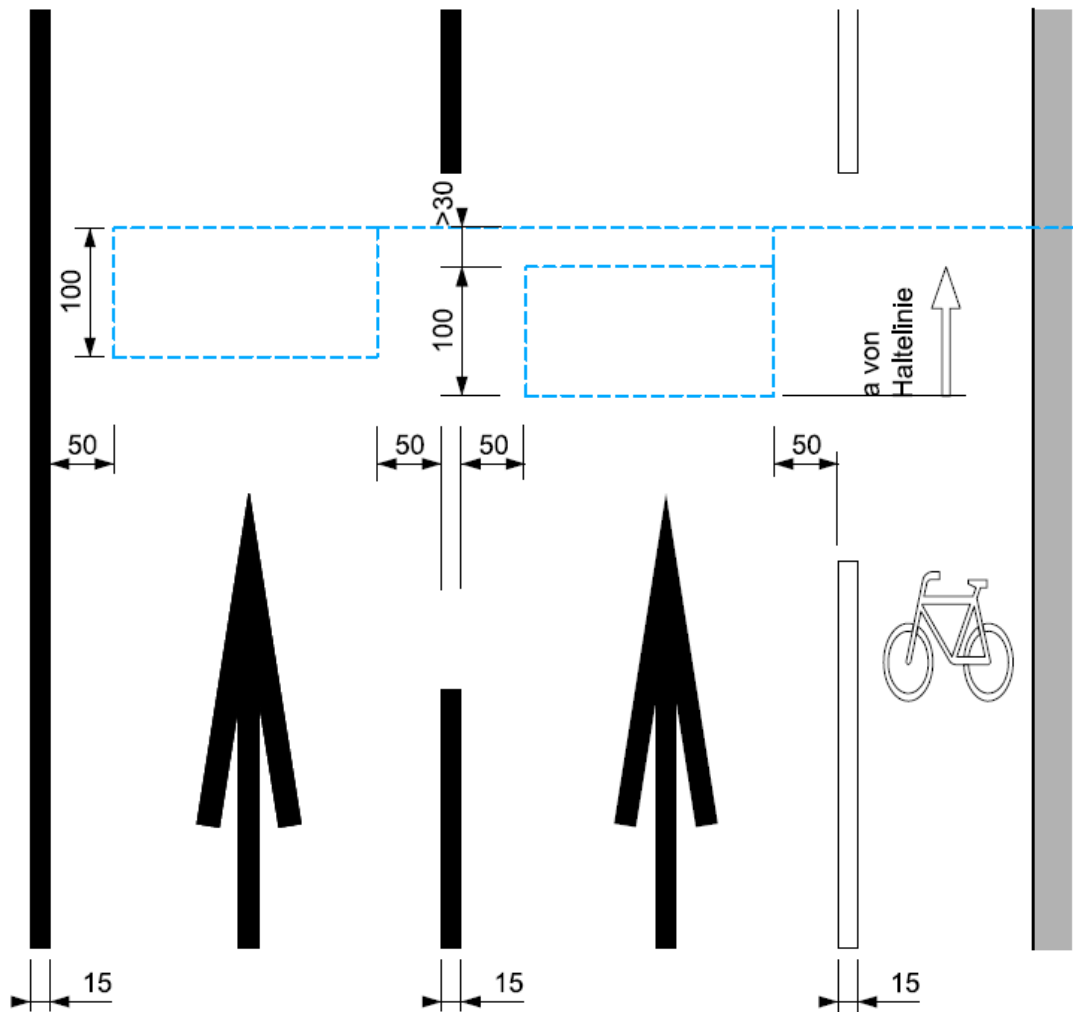


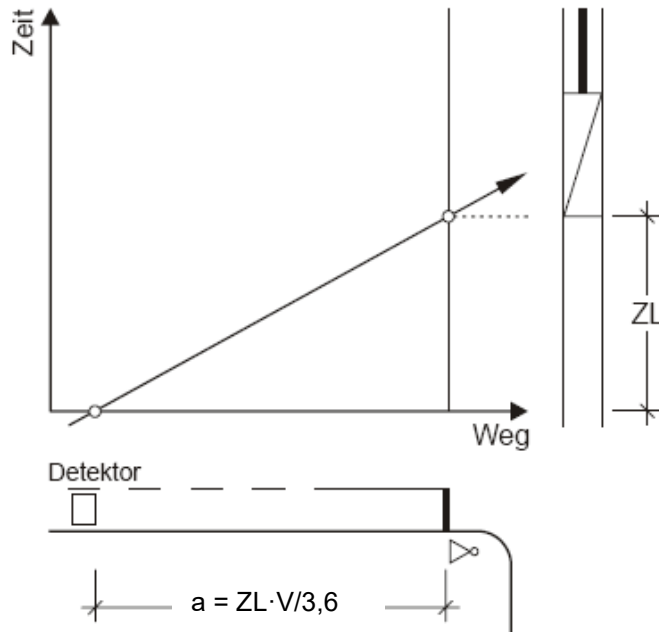
Abbildung III-11 Zeitlückenschleife MIV

#### Schleifenabstände bei der Bemessung auf Zeitlücke

V [km/h]	Schleifenabstand a von Haltelinie [m]		Bemerkung
	bei ZL = 2,5 s	bei ZL = 3,0 s	
30	21	25	
40	28	33	Rechtsabbieger
45	31	38	Linksabbieger
50	35	42	geradeaus
55	38	46	
60	42	50	
70	49	58	

Tabelle 9 - Detektorabstände a bei der Bemessung mit Zeitlückenschleifen MIV

Für koordinierte Verkehrsströme werden Schleifenabstände a (siehe Abbildung III-11) für eine Zeitlückenbemessung von 3,0 Sek. (Pulkauflösung am Pulkende) gewählt. Bei nicht koordinierten Verkehrsströmen, z. B. Nebenrichtungszufahrten von 2,5 Sek. Bei ungünstiger Knotengeometrie, Steigungsstrecken oder einem hohem LW-Anteil kann ggf. ein höherer Zeitlückenwert sinnvoll sein.



**Tabelle 10 - Lage des Detektors bei der Bemessung mit Zeitlücken für MIV**

### Notwendige Aktivzeit der halteliniennahe Schleife bei der Bemessung mit Zeitlückenschleifen MIV

Detektorabstand a Zeitlückenschleife [m]	notwendige Aktivzeit TAK halteliniennahe Schleife [s]
20	7
25	8
30	10
35	11
45	14
50	16
60	18

**Tabelle III-11 notwendige Aktivzeit halteliniennahe Schleife bei der Bemessung mit Zeitlückenschleifen MIV**

### Versorgungsbeispiel Detektorparameter

Gegeben:

P01:  $V = 50$  km/h, koordinierte Richtung, wenig Linksabbieger und Fussgänger in der Querstrasse

P02:  $V = 40$  km/h, nichtkoordinierte Nebenrichtung

P03: Schleifenanordnung mit D3.2 als Langschleife, D3.1 an Haltelinie, D3.3 auf 65 m

Ergebnis:

Die Zeitlückenzeit für D1.2 beträgt 3,0 Sek. Daraus folgt gemäss Tabelle III-9 ein Abstand 45 m zur Haltelinie. Daraus folgt gemäss Tabelle III-10 eine notwendige Aktivzeit von Detektor D1.1 von 14 s.

Die Zeitlückenzeit für D2.2 beträgt 2,5 Sek. Daraus folgt gemäss Tabelle III-9 ein Abstand 35 m zur Haltelinie. Daraus folgt gemäss Tabelle III-10 eine notwendige Aktivzeit von Detektor D2.1 von 11 s.

DET IV	BELTYP	TB	TRCK	THLT	ZL [1/10 s]	TAK
D1.1	ImpulsmBel	keine Belzeit	4	Dauer	25	14
D1.2	Impuls	keine Belzeit	3	Dauer	30	Dauer
D1.3	Impuls	keine Belzeit	3	5	30	Dauer
D2.1	ImpulsmBel	keine Belzeit	4	Dauer	25	11
D2.2	Impuls	keine Belzeit	3	Dauer	25	Dauer
D2.3	Impuls	keine Belzeit	3	5	30	Dauer
D3.1	ImpulsmBel	keine Belzeit	4	Dauer	10	99
D3.2	Belegung	2	4	0	Belegung	Dauer
D3.3	Impuls	keine Belzeit	3	5	30	Dauer
FD4	Impuls	keine Belzeit	1	Dauer	INAK	Dauer

**Tabelle III-12 Versorgungsbispiel Aktivzeit und Zeitlückenzeit**

Halteliniennahe Schleifen erhalten den Typ «ImpulsmBel», damit ein allfällig wartendes Fahrzeug nach der Initialisierung erkannt wird.

THLT gibt an, wie lange die Wirkung eines Detektors anhält (Detektorwartezeit < Haltezeit). Ist die Zeit überschritten, dann wird der Detektor wieder initialisiert.

Langschleifen als Belegungsdetektoren erhalten einen Wert von 0 s, d. h. wenn keine Belegung mehr vorliegt wird reagiert.

Halteliniennahe Schleifen (D3.1) bei der Anordnung mit Langschleifen bleiben während der gesamten Freigabezeit aktiv. Sie erhalten einen kleinen ZL-Wert und stets eine Aktivzeit von 99 s.

#### 1.3.4 ***Stauschleifen***

Die Stauschleifen sind bis auf weiteres situativ zu planen und realisieren.



## 1.4 Induktionsschleifen zwischen Tramschienen

### 1.4.1 Anmeldeschleifen MIV und Velo

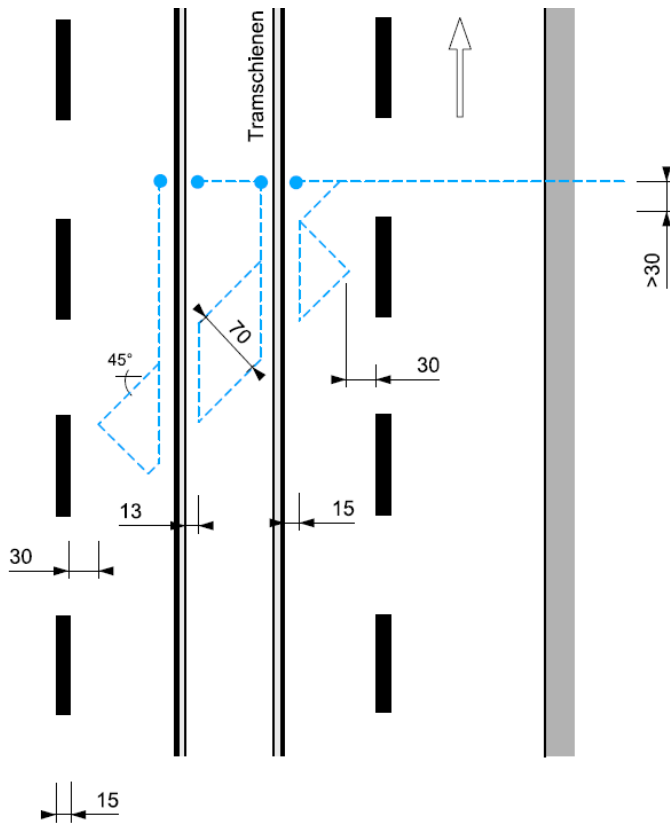


Abbildung 12 - Schleifenausbildung MIV und Velo zwischen Tramschienen

### 1.4.2 Anmeldeschleifen Tram und MIV

Der Abstand zur Schiene beträgt im Weichenbereich mindestens 20 cm (Vorbedämpfung!).

Die genaue Lage ist in jedem Einzelfall vorab mit BEM (Netzdienst) abzusprechen.

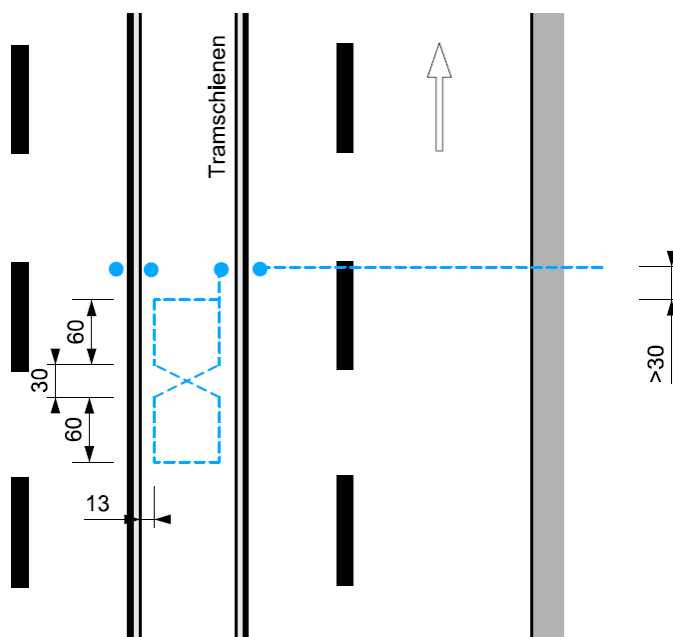


Abbildung 13 - Schleifenausbildung zwischen Tramschiene für Tram und MIV

## 1.5 NF-Schleifenausbildung

### 1.5.1 NF-Schleifen (ohne Tramschienen)

#### Auf der freien Strecke

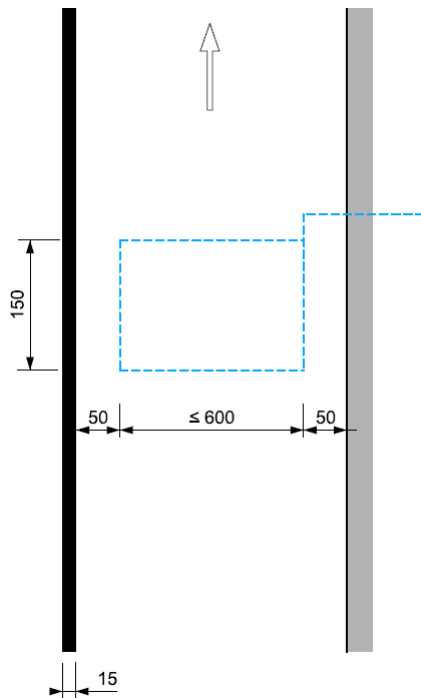


Abbildung 14 - NF-Schleifenausbildung auf der freien Strecke

#### Nach der Haltestelle

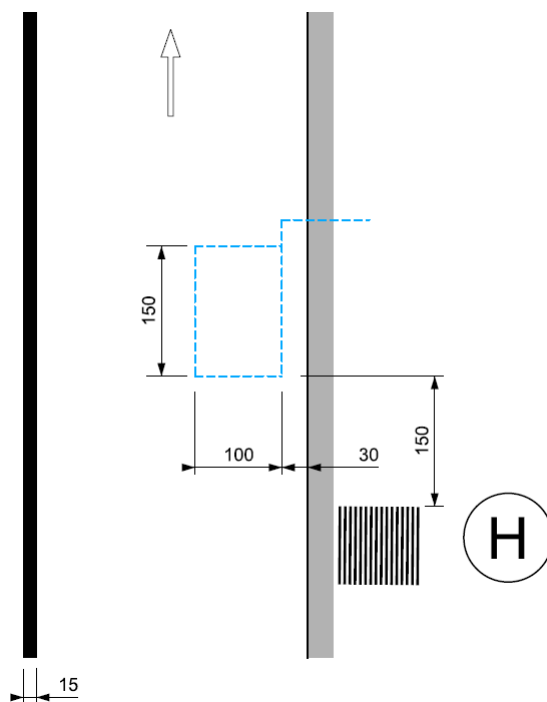
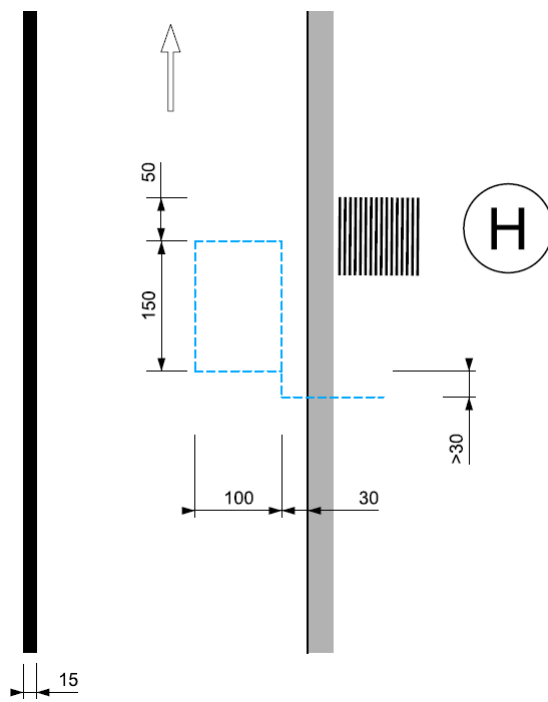


Abbildung 15 - NF-Schleifenausbildung nach der Haltestelle

**In der Haltestelle**

**Abbildung 16 - NF-Schleifenausbildung in der Haltestelle**

## 1.5.2 NF-Schleifen bei Tramschienen

### Auf der freien Strecke

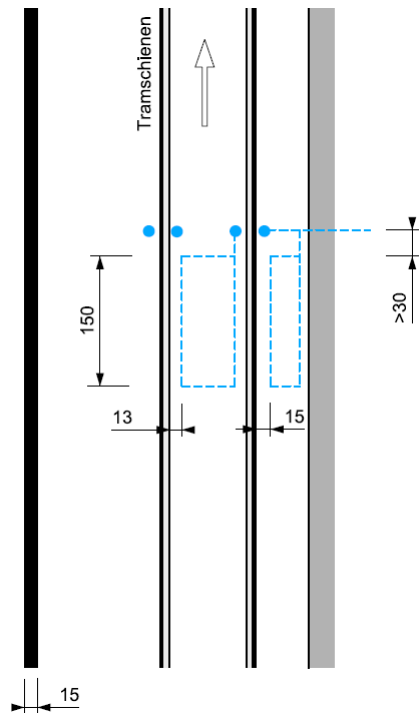


Abbildung 17 - NF-Schleifenausbildung zwischen Tramschiene auf der freien Strecke

### Anmeldung nach der Bushaltestelle

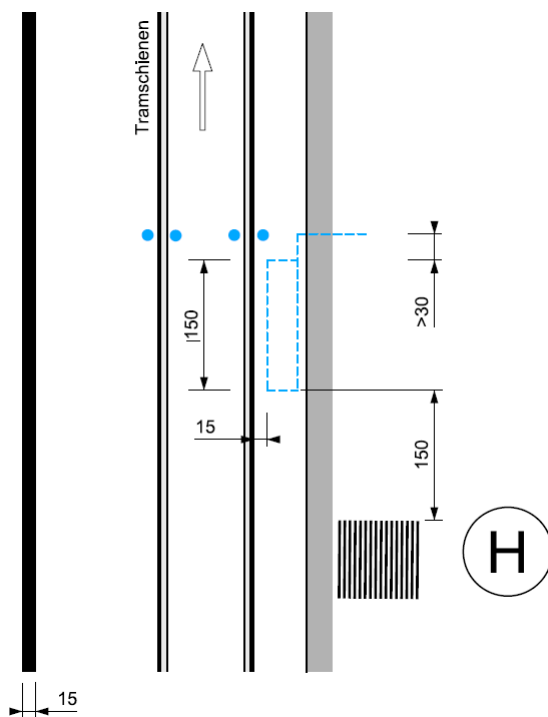


Abbildung 18 - NF-Schleifenausbildung neben Tramschienen nach der Haltestelle

## 1.6 Verkehrsdatenerfassung

### 1.6.1 Summenzählung

#### Erfassung nach Haltelinie LSA

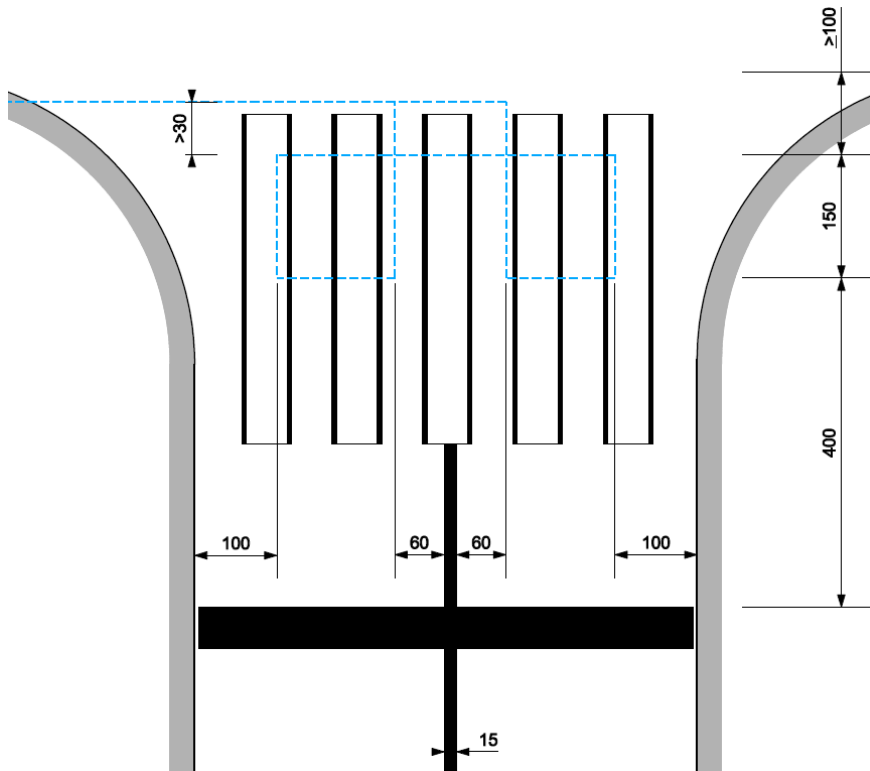


Abbildung 19 - Verkehrsdatenerfassung Zählung; nach Haltelinie LSA

#### Erfassung auf freier Strecke

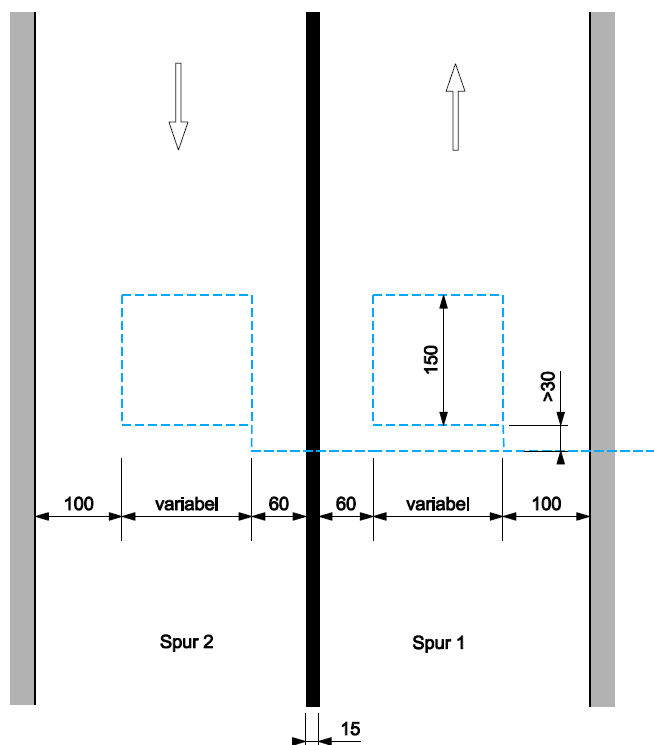


Abbildung 20 - periodische Zählstelle; auf freier Strecke

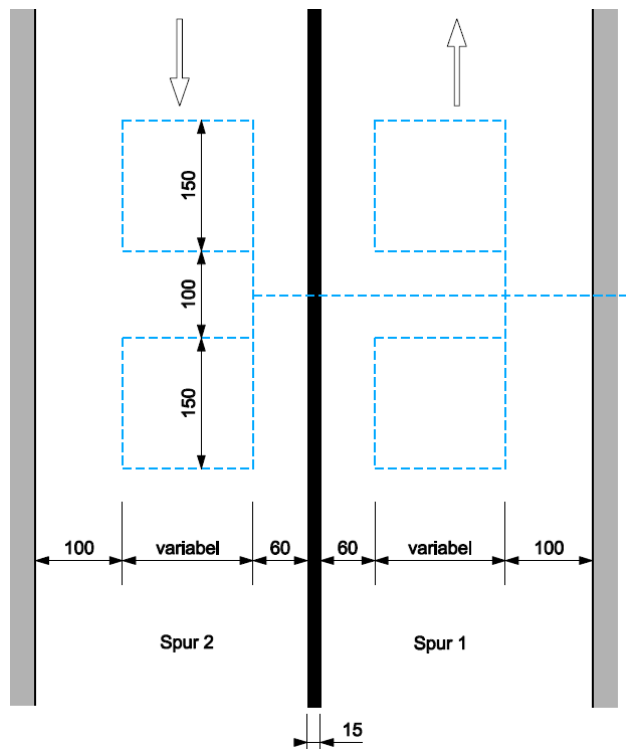
1.6.2 **Klassifikation****Periodische Zählstelle**

Abbildung 21 - periodische Zählstelle, klassifiziert

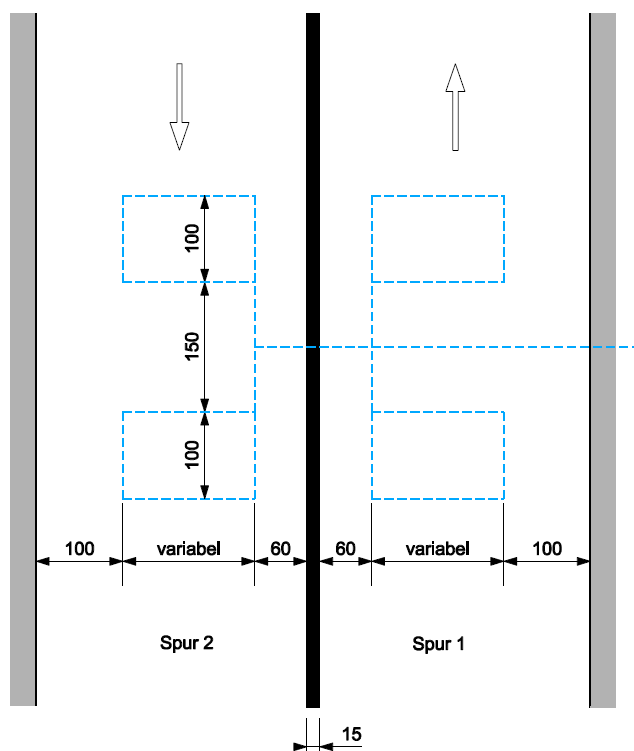
**Permanente Zählstelle**

Abbildung 22 . permanente Zählstelle, klassifiziert

### 1.6.3 Velozählung

#### Velozählstelle

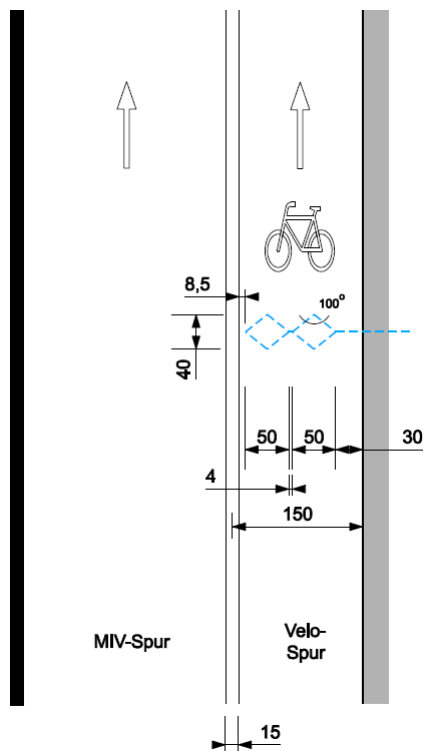


Abbildung 23 - Velozählstelle (neu)

### 1.6.4 Strategieschleifen für Verkehrsmanagement

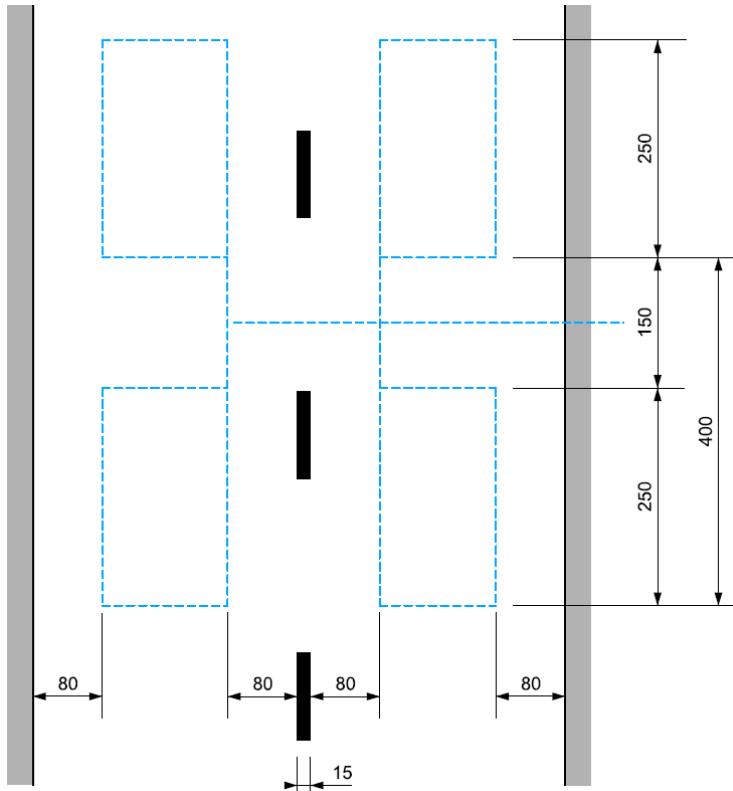


Abbildung 24 - Strategieschleifen

### 1.6.5 Rotlichtüberwachungsschleifen

Die RLÜ-Schleifen dienen zur Erfassung der Rotlichtüberfahrenden und sind grundsätzlich nicht veloempfindlich. Die Verzugszeit (Zeit zwischen Beginn des Rots bis zum Aktivieren des Aufzeichnungsgerätes) ist generell 0,5 Sek.

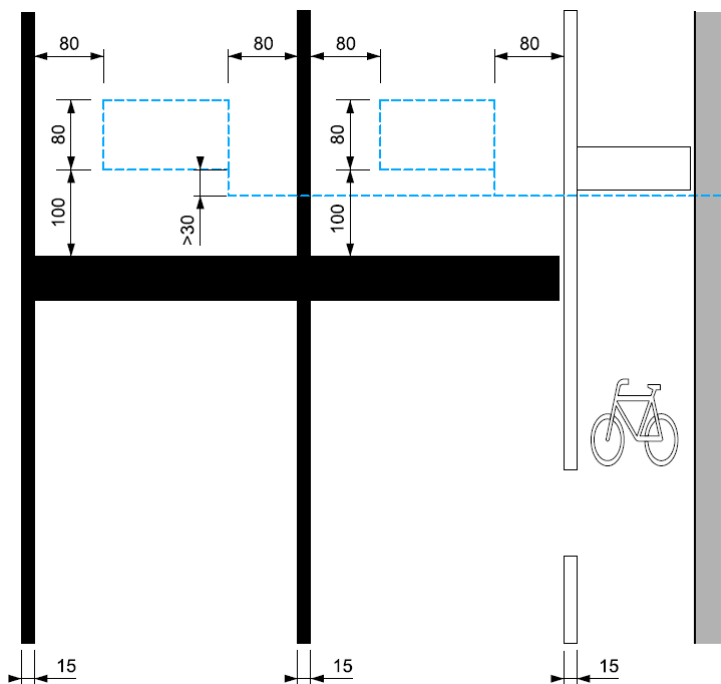
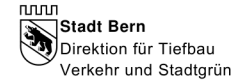


Abbildung 25 - Rotlichtüberwachungsschleifen



## 1.7 Messprotokoll Schleifendetektoren

Tiefbauamt



### Schleifenmessprotokoll, Messung an Dose

Lichtsignalanlage: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Detektion Nr.	Draht-Litze Fläche [mm <sup>2</sup> ]	Anzahl Windungen	optische Kontrolle der Nut	Funktionskontrolle	Isolationsmessung (Schleife gegen Erde 1000 VDC max. 1mA)	Schleifenwiderstand [Ω]	Induktivität unbelegt [μH]	Abgleichfrequenz f <sub>0</sub> [Hz]	Induktivität belegt [μH]	Schleifenfrequenzänderung Δf [Hz]	Bemerkungen

### Schleifenmessprotokoll, externe Messung (Messung parallel zu einem in Betrieb befindlichen Detektor)

Lichtsignalanlage: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Detektion Nr.	Typ	Zuleitung	Abgleichfrequenz * f <sub>0</sub> [Hz]	Schleifenfrequenzänderung Δf [Hz]	Bemerkungen

\* Abgleichfrequenz, auf die ein in Betrieb befindlicher Detektor abgeglichen hat.

Schleifenmessprotokoll\_Vorlage\_090528.doc

Schleifenmessprotokoll\_090525

Seite 2/2

**Ausfüllbeispiel**

Lichtsignalanlage: K002 Schwarztor-/ Zieglerstrasse

Datum: 24.12.1999

**Schleifenmessprotokoll, Messung an Dose**

Detektion Nr.	Draht-Litze Ø [mm]	Anzahl Windungen	optische Kontrolle der Nut	Funktionskontrolle	Isolationsmessung (Schleife gegen Erde 500 VDC max. 1mA)	Schleifenwiderstand [Ω]	Induktivität unbelegt [μH]	Abgleichfrequenz $f_0$ [Hz]	Induktivität belegt [μH]	Schleifenfrequenzänderung $\Delta f$ [Hz]	Bemerkungen
D1.1	1,5	2	i. O.	i. O.	> 1 mA	5	130	44'235	300	122	
D3.1	1,5	4	i. O.	i. O.	20 mA	300	80	33'985	120	203	
D3.1	1,5	6	schlecht	i. O.	> 1 mA	2	110	21'693	220	84	

**Schleifenmessprotokoll, externe Messung (Messung parallel zu einem in Betrieb befindlichen Detektor)**

Detektion Nr.	Typ	Zuleitung	Abgleichfrequenz * $f_0$ [Hz]	Schleifenfrequenzänderung $\Delta f$ [Hz]	Bemerkungen
D1.1	LD4	G51-CLT 4x2x0.8	44'235	122	
D3.1	LD4	G51-CLT 4x2x0.8	33'985	203	
D3.1	LD4	G51-CLT 4x2x0.8	21'693	84	

\* Abgleichfrequenz, auf die ein in Betrieb befindlicher Detektor abgeglichen hat.

Schleifenmessprotokoll\_Vorlage\_090528.doc

Version vom 28.05.2009 / Martin Schmid