

Die Konstruktion der Fahrstreifenränder ist in Ziffer 8 geregelt.

Auf untergeordneten Strassen des Typs Lokalverbindungsstrassen [3] sowie auf Strassen innerhalb besiedelter Gebiete können bei beschränkten Platzverhältnissen auch kürzere Verziehungslängen angeordnet werden. In solchen Fällen kann in der obigen Gleichung $d'/5$ eingesetzt werden. Eine minimale Länge von 20 m sollte jedoch nicht unterschritten werden.

$$L_V = V_P \cdot \sqrt{d'/5} \text{ [m]}$$

$$L_V = \text{min. 20 m}$$

Die Verziehungslänge in *vortrittsbelasteten* Knoten-ästen ist unter Ziffer 12 geregelt.

La construction des bords de voies de circulation est réglée au chiffre 8.

Sur les routes de peu d'importance du type routes de liaison locales [3] ainsi que sur les routes à l'intérieur d'espaces bâtis, on peut aussi, en cas de place restreinte, appliquer des longueurs de biseau plus courtes. En pareil cas on peut introduire $d'/5$ dans la formule ci-dessus. On ne devrait cependant pas descendre au-dessous de la longueur minimale de 20 m.

La longueur du biseau de branches de carrefour *non prioritaires* est réglée au chiffre 12.

6. Vorsortierstreifen

a) Arten von Vorsortierstreifen

Vorsortierstreifen sind separate Fahrstreifen im Knotenbereich, die dem Abbiegen nach links oder rechts dienen.

Im Vorsortierstreifen können drei Bereiche unterschieden werden:

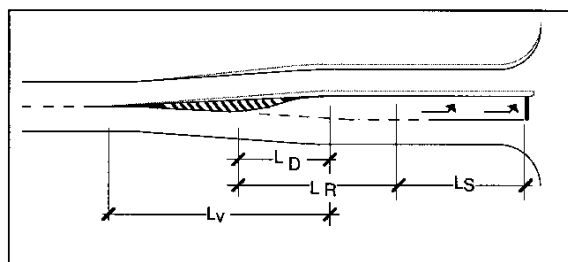
- Ausscherbereich L_D
- Verzögerungsbereich L_R
- Stau- bzw. Warteraum L_S

Ihre Anwendung richtet sich nach der Art der Vorsortierung.

Bei *Linksabbiegestreifen* (Abbildung 2) kann konstruktiv unterschieden werden zwischen:

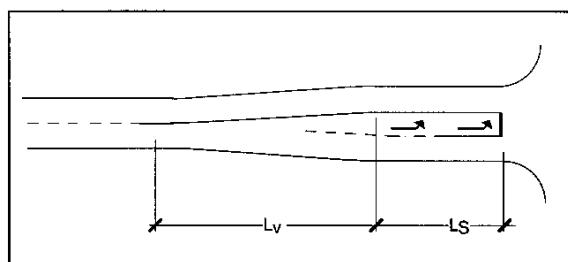
- Linksabbiegestreifen mit geschlossener Einleitung
- Linksabbiegestreifen mit offener Einleitung

Geschlossene Einleitung mittels Sperrfläche oder mittels Insel (punktiert dargestellt)



Insertion fermée par une surface interdite au trafic ou par un îlot (en pointillé)

Offene Einleitung



Insertion ouverte

Abb. 2
Arten von Linksabbiegestreifen

6. Voies de présélection

a) Genres de voies de présélection

Dans la zone du carrefour, les voies de présélection sont des voies de circulation séparées de tourne à gauche ou de tourne à droite.

Dans une voie de présélection on peut distinguer trois zones:

- la zone de déboîtement L_D
- la zone de ralentissement L_R
- la zone de stockage ou d'attente L_S

Leur utilisation se règle d'après le genre de présélection.

Dans le cas d'une *voie de tourne à gauche* (figure 2) on peut distinguer entre:

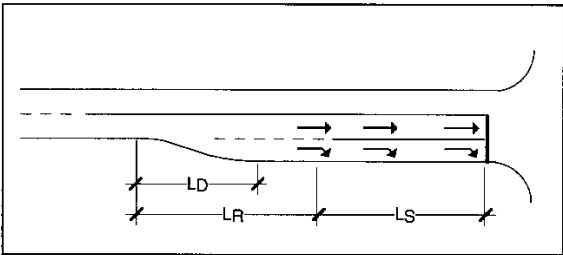
- les voies de tourne à gauche avec insertion fermée
- les voies de tourne à gauche avec insertion ouverte

Fig. 2
Genres de voies de tourne à gauche

Bei *Rechtsabbiegestreifen* (Abbildung 3) wird unterschieden zwischen solchen mit und ohne Haltezwang.

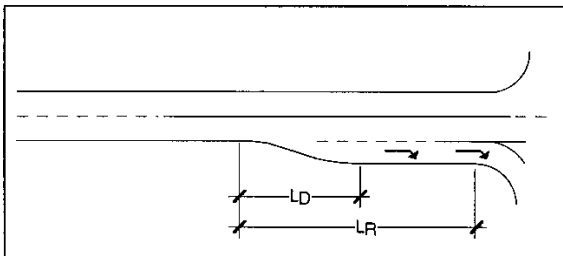
Dans le cas de *voies de tourne à droite* (figure 3) on distingue entre celles avec ou sans obligation de s’arrêter.

Rechtsabbiegestreifen mit Haltezwang



Voie de tourne à droite avec obligation de s’arrêter

Rechtsabbiegestreifen ohne Haltezwang



Voie de tourne à droite sans obligation de s’arrêter

Abb. 3
Arten von Rechtsabbiegestreifen

Fig. 3
Genres de voies de tourne à droite

b) *Bemessung von Vorsortierstreifen*

– *Ausscherbereich*

Länge des Ausscherbereichs L_D :

Auf Strassen ausserhalb besiedelter Gebiete beträgt L_D generell 30 m. Bei Knotenzufahrten mit $V_P \leq 60$ km/h kann die Länge L_D bis auf 20 m verkürzt werden.

Auf Strassen innerhalb besiedelter Gebiete beträgt L_D generell 20 m. Zur Gewinnung von zusätzlicher Aufstellfläche können Rechtsabbiegestreifen und Linksabbiegestreifen nach einem Mittelstreifen bzw. einer Mittelinsel auch abrupt eingeleitet werden.

b) *Dimensionnement des voies de présélection*

– *Zone de déboîtement*

Longueur de la zone de déboîtement L_D :

Sur les routes hors des espaces bâtis, la longueur L_D est en général de 30 m. Pour les accès de carrefours avec $V_P \leq 60$ km/h, la longueur L_D peut être réduite jusqu’à 20 m.

Sur les routes à l’intérieur d’espaces bâtis, L_D est en général de 20 m. Pour obtenir davantage de surface de stockage, les voies de tourne à gauche ou de tourne à droite peuvent aussi être insérées brusquement après un terre-plein ou un îlot central.

Tab. 5
Längen des Ausscherbereichs L_D

Tab. 5
Longueur de la zone de déboîtement L_D

	Ausserorts / A l’extérieur des localités	Innerorts / A l’intérieur des localités
$60 < V_P \leq 80$ km/h	$L_D = 30$ m	–
$V_P \leq 60$ km/h	$L_D \leq 30$ m, min. 20 m	$L_D = 20$ m, bei einer abrupten Einleitung ohne L_D / dans le cas d’une insertion brusque sans L_D

– *Verzögerungsbereich*

Der Verzögerungsbereich beginnt an gleicher Stelle wie der Ausscherbereich und schliesst konstruktiv an den Stauraum an.

Auf Strassen ausserhalb besiedelter Gebiete sind im Normalfall Werte für $V_P = 80$ km/h zu verwenden. Sie sind vor allem bei stärker belasteten Knotenzufahrten angezeigt. Die reduzierten Werte können nur bei Knotenzufahrten mit $V_P \leq 60$ km/h angewendet werden.

Die Längen des Verzögerungsbereiches können der Tabelle 6 entnommen werden.

– *Zone de ralentissement*

La zone de ralentissement débute au même endroit que la zone de déboîtement et se raccorde constructivement à la zone de stockage.

Sur les routes à l'extérieur des localités on appliquera, dans le cas normal, les valeurs pour $V_P = 80$ km/h qui sont particulièrement indiquées pour les accès de carrefours très chargés. Les valeurs réduites ne peuvent être appliquées qu'aux accès de carrefours avec $V_P \leq 60$ km/h.

Les longueurs de la zone de ralentissement peuvent être reprises du tableau 6.

Tab. 6

Längen der Verzögerungsbereiche L_R

V_P in der Knotenzufahrt	Länge L_R [m] bei Längsneigung i [%] / Longueur L_R [m] en cas de déclivité i [%]			V_P dans l'accès au carrefour
	$i \leq -3,5\%$	$-3,5\% < i < +3,5\%$	$i \geq +3,5\%$	
Normalfall: $V_P = 80$ km/h	90	65	50	Cas normal: $V_P = 80$ km/h
Ausnahmefall: $V_P \leq 60$ km/h	55	40	30	Cas d'exception: $V_P \leq 60$ km/h

Tab. 6

Longueur de la zone de ralentissement L_R

Bei Vorsortierstreifen auf Strassen innerhalb besiedelter Gebiete sind in der Regel keine Verzögerungsbereiche auszuweisen.

Les voies de présélection à l'intérieur d'espaces bâtis n'ont généralement pas de zone de ralentissement.

– *Stauraum*

Der Stauraum schliesst konstruktiv an den Verzögerungsbereich an und endet am Haltebalken.

Die Länge des Stauraumes hängt von der Grösse des Abbiegeverkehrs und des vortrittsberechtigten Gegenverkehrs ab. An Knoten mit Lichtsignalanlagen ergibt sich die Länge L_S aus den Signalzeiten. An Knoten ohne Lichtsignalanlagen genügt in der Regel eine Stauraumlänge von 20 m. Bei beschränkten Platzverhältnissen kann sie auch kürzer ausgebildet werden. Eine Aufstellfläche für mindestens zwei Personenwagen soll jedoch gewährleistet werden.

– *Zone de stockage*

La zone de stockage se raccorde à la zone de ralentissement et se termine à la ligne d'arrêt.

La longueur de la zone de stockage dépend de l'importance du trafic tournant et du trafic en sens inverse prioritaire. Aux carrefours à feux, la longueur L_S est donnée par les temps d'attente. Aux carrefours sans feux, une longueur de 20 m suffit en général pour la zone de stockage. En cas de place restreinte elle peut aussi être raccourcie. Il convient cependant de garantir une surface de stockage pour au moins deux voitures.

– *Anforderungen des Zweiradverkehrs*

Die Länge des Vorsortierstreifens ab Beginn der Einleitung bis zum Halte- bzw. Abbiegepunkt sollte bei horizontaler Strecke ≥ 30 m betragen. Davon ist eine Stauraumlänge von ≥ 5 m vorzusehen.

– *Exigences relatives aux deux-roues légers*

Sur des tronçons horizontaux, la longueur de la voie de présélection, depuis le début de l'insertion jusqu'au point d'arrêt ou de changement de direction, devrait être ≥ 30 m. On y prévoira une zone de stockage ≥ 5 m.

D. Geometrie der Strassenränder und der Fahrstreifen

7. Verbindung der Knotenäste

Die Strassenränder der Knotenäste werden im allgemeinen durch einen dreiteiligen Korbbogen miteinander verbunden (Abbildung 4).

Dabei wird für die Radienfolge folgendes Verhältnis empfohlen:

$$R_1 : R_2 : R_3 = (2 \div 3) : 1 : (3 \div 5)$$

Die kleineren Werte für R_1 und R_3 sind bei grösseren R_2 anzuwenden. Für den mittleren Kreisbogen werden folgende Richtwerte empfohlen:

Rechtseinbiegen / *Entrer à droite*: $R_2 = 8,0 \div 10,0$ m

Rechtsabbiegen / *Tourner à droite*: $R_2 = 10,0 \div 12,0$ m

D. Géométrie des bords de chaussée et des voies de circulation

7. Raccordement des branches de carrefours

Les bords de route des branches de carrefours sont généralement raccordées entre elles par trois arcs de cercle (anse de panier) (figure 4).

A cet effet, il est recommandé que les rayons se suivent selon le rapport suivant:

Pour des valeurs R_2 élevées, on appliquera les petites valeurs pour R_1 et R_3 . Pour l'arc de cercle médian, les valeurs indicatives suivantes sont recommandées:

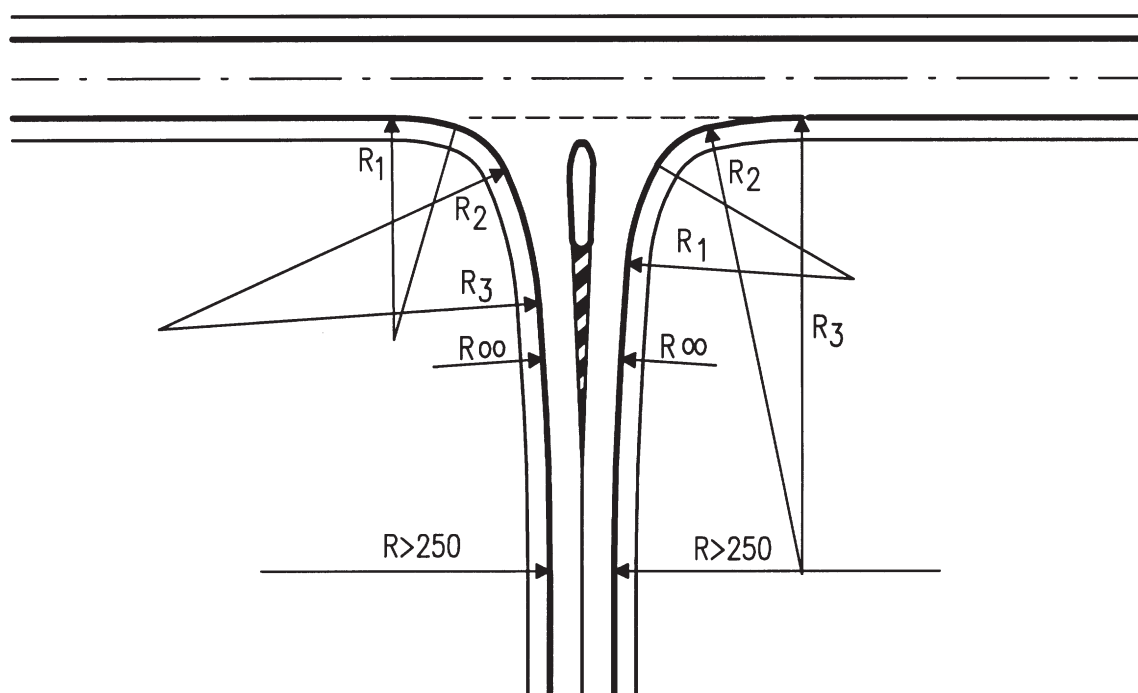


Abb. 4
Geometrie der Fahrbahnränder

Fig. 4
Géométrie des bords de chaussée

In Knoten auf untergeordneten Strassen (Lokalverbindungsstrasse [3], Quartiersammelstrasse [4] und Erschliessungsstrasse [5]) können einfache Kreisbogen angewendet werden. Ein minimaler Radius von 6,0 m sollte dabei nicht unterschritten werden.

Die minimalen Einlenkerradien bei Grundstückzufahrten variieren je nach Typ zwischen 3,0 und 6,0 m [6].

Anstelle eines dreiteiligen Korbbogens können die Strassenränder auch mittels Klothoiden oder Parabeln verbunden werden.

Bei allen Knoten, für deren Benützung schwere Lastfahrzeuge massgebend sind, ist die Befahrbarkeit nach [12] stets zu kontrollieren. Dabei empfiehlt es sich, die Möglichkeiten der Inanspruchnahme von angrenzenden Verkehrsstreifen in den untergeordneten oder/und übergeordneten Knotenästen zu prüfen.

Wird das Rechtsabbiegen durch entsprechende Signale unterbunden, so ist der Fahrbahnrand wie bei den Leitinseln auszurunden; in der Regel genügt hierzu ein Radius von 1,0 m.

8. Aufweitung und Verengung der Knotenäste

Die Aufweitung und Verengung der Fahrbahn für die Verziehung in den vortrittsberechtigten Knotenästen ist gemäss Abbildung 5 zu konstruieren. Die Länge L_V ist der Ziffer 5 zu entnehmen.

Die Konstruktion der Verziehung in vortrittsbelasteten Knotenästen ist in Ziffer 12 geregelt.

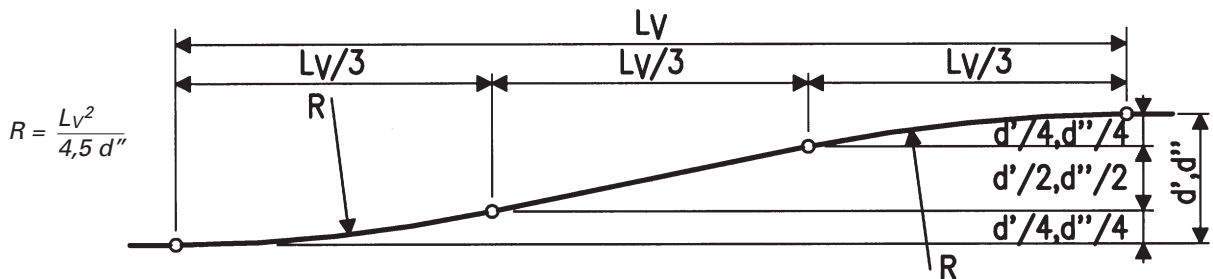


Abb. 5
Konstruktion bei der Verziehung

Der Fahrbahnrand im Ausscherbereich (Zwickel) der Vorsortierung ist gemäss Abbildung 6 zu konstruieren. Die Länge L_D ist der Ziffer 6 zu entnehmen.

Dans les carrefours de routes de faible importance (routes de liaison locales [3], routes collectrices de quartier [4] et routes de desserte [5]), on peut utiliser de simples arcs de cercle. On ne devrait toutefois pas descendre au-dessous d'un rayon de 6,0 m.

Le rayon de raccordement minimal pour accès riverains varie selon le type entre 3,0 et 6,0 m [6].

Au lieu de trois arcs de cercle, les bords de route peuvent aussi être raccordés à l'aide de clothoïdes ou de paraboles.

La viabilité de tous les carrefours, pour lesquels le trafic poids lourd est déterminant, sera toujours vérifiée selon [12]. Pour cela, il est recommandé d'examiner les possibilités de mettre à contribution les voies de circulation contiguës dans les branches de carrefour de faible et/ou de grande importance.

Si une signalisation adéquate empêche de tourner à droite, le bord de la chaussée sera arrondi comme pour un îlot directionnel; généralement un rayon de 1,0 m suffit.

8. Elargissement et rétrécissement des branches de carrefours

Dans les branches de carrefours prioritaires, les élargissements et les rétrécissements de la chaussée résultant des biseaux seront construits conformément à la figure 5. La longueur L_V est donnée au chiffre 5.

La construction du biseau de branches de carrefours non prioritaires est régie au chiffre 12.

Fig. 5
Construction d'un biseau

Le bord de chaussée dans la zone de déboîtement (siflet de raccordement) de la présélection sera construit conformément à la figure 6. La longueur L_D est donnée au chiffre 6.

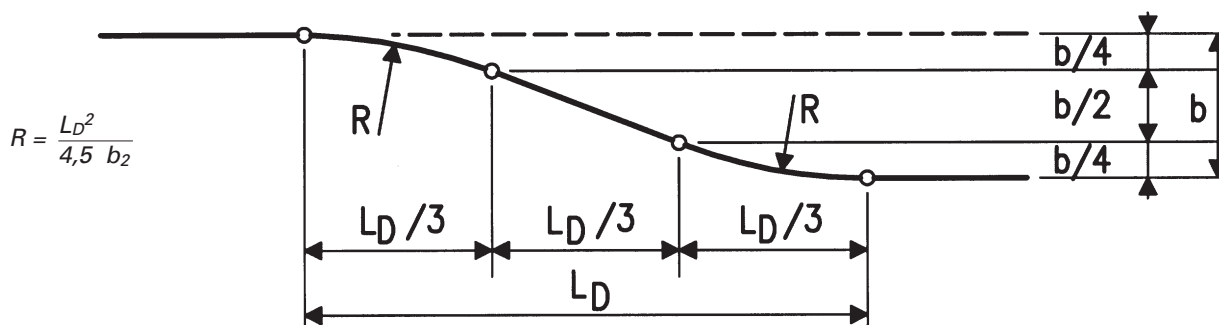


Abb. 6
Konstruktion bei der Vorsortierung, Rechtsabbiegestreifen

Fig. 6
Construction de la voie tourne à droite d'une présélection

Die Konstruktion der Vorsortierung bei geschlossener Einleitung von Linksabbiegestreifen ist in Ziffer 14 geregelt.

La construction de la voie tourne à gauche d'une présélection en cas d'insertion fermée est réglée au chiffre 14.

E. Inseln und Sperrflächen

E. Ilots et surfaces interdites au trafic

9. Begriffe und Anwendungen

9. Définitions et applications

Inseln und Sperrflächen stellen abgegrenzte Flächen des Knotens dar, die nicht zum Befahren vorgesehen sind. Als Kanalisierungselemente dienen sie der Trennung und Führung der verschiedenen Verkehrsströme und legen die Konfliktstellen fest. Bestimmte Inseln haben zudem auch eine Schutzfunktion.

Les îlots et les surfaces interdites au trafic sont des surfaces délimitées du carrefour, qui ne sont pas prévues pour la circulation. Comme éléments de canalisation, ils servent à séparer et à guider les différents courants de circulation et fixent les points de conflit. Certains îlots ont en outre une fonction de protection.

Die *Inseln* sind erhöht und baulich abgegrenzt. Ihre Oberfläche kann begrünt sein oder eine Deckschicht aufweisen. Die Inseln bilden Hindernisse in der Fahrbahn. Ihre Erkennbarkeit muss deshalb durch einleitende Fahrbahnmarkierung und Inselfschutzpfosten gewährleistet werden.

Les *îlots* sont surélevés et physiquement délimités. Leur surface peut être engazonnée ou revêtue. Les îlots constituent des obstacles sur la chaussée. C'est pourquoi leur perceptibilité doit être assurée par des marquages directionnels sur la chaussée et des bornes de tête d'îlot.

Die *Sperrflächen* sind Fahrbahnmarkierungen, die nur notfalls überfahren werden dürfen. Ihre Abgrenzung entspricht jener der Fahrstreifen.

Les *surfaces interdites* au trafic sont des marquages de chaussées et ne peuvent être franchies qu'en cas de nécessité. Leur délimitation correspond à celle des voies de circulation.

Die Anwendung der Inseln oder Sperrflächen hängt von der Wahl der Knotenelemente [10] ab. Inseln sind besonders angezeigt, wenn:

L'aménagement d'îlots et de surfaces interdites au trafic dépend du choix de l'élément de carrefour [10]. Des îlots sont particulièrement indiqués lorsque:

- Fußgänger und querende Zweiradfahrer oder Linksabbieger geschützt werden müssen,
- der Knotenast drei und mehr Fahrstreifen aufweist,
- Masten für die Signalisation und Beleuchtung in der Fahrbahn aufgestellt werden müssen.

- les piétons et les deux-roues qui traversent ou qui tournent à gauche doivent être protégés,
- la branche de carrefour compte trois voies ou davantage,
- des mâts pour la signalisation et l'éclairage doivent être dressés dans la chaussée.

Wird der Knoten häufig mit Ausnahmetransporten befahren, so ist die Anordnung der Inseln, Schutzpfosten und Masten besonders zu überprüfen. Gegebenenfalls sind notfallmässige Überfahrten der Inseln zu gewährleisten.

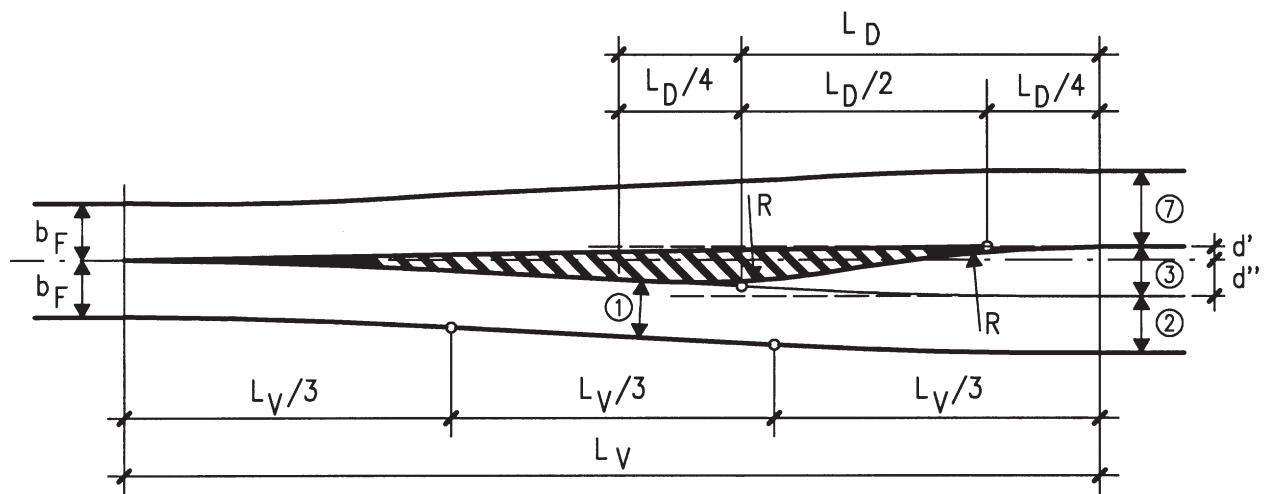
Si le carrefour est emprunté souvent par des transports exceptionnels, il conviendra d'examiner particulièrement la disposition des îlots, des bornes de tête d'îlot et des mâts. Le cas échéant, des mesures seront prises pour garantir le franchissement des îlots en cas de besoin.

Abb. 12

Ausbildung der Sperrfläche zur Einleitung eines Linksabbiegestreifens

Fig. 12

Construction de la surface interdite au trafic pour l'insertion d'une voie tourne à gauche

**Legende:**

- L_V Länge der Verziehungsstrecke (Ziff. 5)
 L_D Länge des Ausscherbereichs (Ziff. 6)
 ①, ②, ③, ⑦ Fahrstreifenbreiten im Knotenbereich (Ziff. 4)
 b_F Fahrstreifenbreite auf der freien Strecke
 d', d'' Massgebende Querverschiebung

$$R = L_D^2 / 4,5 b$$

- R Ausrundungsradius
 b Fahrstreifenbreite ③ bzw. $(d' + d'')$

Légende:

- L_V Longueur du biseau (chiffre 5)
 L_D Longueur de la zone de déboîtement (chiffre 6)
 ①, ②, ③, ⑦ Largeurs des voies de circulation dans la zone du carrefour (chiffre 4)
 b_F Largeur des voies de circulation en section courante
 d', d'' Déplacement latéral déterminant

$$R = L_D^2 / 4,5 b$$

- R Rayon de raccordement
 b Largeur de la voie de circulation ③ ou de $(d' + d'')$