



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral des routes OFROU

DIRECTIVE

PLANS DE FEUX – RÉGULATION DU TRAFIC

*Principes relatifs à l'architecture des
plans de feux de signalisation*

*Édition 2015 V1.02
ASTRA 15010*

Impressum

Auteurs / Groupe de travail

Joseph Cédric	(OFROU N-SFS, présidence)
Berner Marcel	(OFROU I-NV)
Siegrist Roger	(OFROU N-VM)
Schirato Peter	(OFROU N-VMZ)
Maltese Paolo	(OFROU I-NV)
Wyss Martin	(OFROU I-B)
Schaufelberger Walter	(B+S AG, Berne)
Maillard Patrick	(Robert-Grandpierre et Rapp SA, Lausanne)
Haas Thomas	(Rapp Trans AG, Bâle)
Meier-Eisenmann Eugen	(Rapp Trans AG, Bâle)

Traduction (version originale en allemand)

Éditeur

Office fédéral des routes OFROU
Division réseaux routiers N
Standards et sécurité de l'infrastructure SSI
3003 Berne

Sources

Le document peut être téléchargé gratuitement sur le site www.astra.admin.ch.

© OFROU 2015

Reproduction – hors utilisation commerciale – autorisée sous réserve de mention de la source.

Avant-propos

L'unification des commandes des calculateurs de trafic afférents aux équipements dynamiques de tronçons sur les routes nationales nécessite l'adoption d'une architecture standardisée en matière de plans de feux (BZ). C'est ce que l'OFROU se propose de faire au travers de la présente directive.

Celle-ci poursuit les objectifs suivants :

- définition uniforme des BZ pour l'ensemble de la Suisse ;
- harmonisation des signalisations pour les événements identiques ;
- garantie d'une architecture simple et logique des BZ.

S'appuyant sur les lois, normes, connaissances et expériences existantes, la présente directive constitue une base d'application uniforme. Elle vise à l'adoption de plans de feux fondés sur des critères uniformisés pour l'ensemble de la Suisse, car ce sont la simplicité de l'architecture des BZ et la clarté des prescriptions qui garantissent leur acceptation et, partant, une amélioration de la sécurité du trafic.

Office fédéral des routes

Rudolf Dieterle
Directeur

Table des matières

	Impressum	2
	Avant-propos	3
	Table des matières	5
1	Introduction	7
1.1	But de la directive	7
1.1.1	Délimitation par rapport à d'autres directives	7
1.2	Champ d'application	7
1.3	Destinataires	7
1.4	Entrée en vigueur et modifications	7
2	Définition et principes	8
2.1	Définition des plans de feux (BZ)	8
2.2	Types de BZ	8
2.3	Champ d'application des BZ	8
2.4	Fonctions des BZ	9
2.5	Aperçu des plans de feux	9
2.6	Groupes de signaux / Systèmes de gestion du trafic	9
2.7	Déclenchement	11
2.8	Compatibilité	11
2.9	Superposition	11
2.10	Priorités au niveau de l'affichage des images	11
2.11	Commande et administration	11
2.12	Groupes d'utilisateurs	11
2.13	Comportement des installations	11
3	Fonctions des BZ	12
3.1	Fermeture	12
3.1.1	Fermeture – Tube avec rouge au portail (11)	12
3.1.2	Fermeture – Zone d'approche / Section 1 – n (12)	13
3.1.3	Fermeture – Tronçon (13)	13
3.1.4	Fermeture – Entrée (14)	14
3.1.5	Fermeture – Sortie (15)	14
3.2	Avertissement	14
3.2.1	Avertissement – Tube (21)	14
3.2.2	Avertissement – Zone d'approche / Section 1 – n (22)	14
3.2.3	Avertissement – Tronçon (23)	15
3.2.4	Avertissement – Entrée (24)	15
3.2.5	Avertissement – Sortie (25)	15
3.3	Gestion des voies de circulation	15
3.3.1	Gestion des voies de circulation – Tube (31)	16
3.3.2	Gestion des voies de circulation – Zone d'approche / Section 1 – n (32)	16
3.3.3	Gestion des voies de circulation – Tronçon (33)	16
3.3.4	Gestion des voies de circulation – Trafic en bidirectionnel (34)	17
3.3.5	Gestion des voies de circulation – Véhicule à contre-sens (35)	18
3.3.6	Gestion des voies de circulation – Sortie forcée (36)	19
3.4	Signalisation de dangers	19
3.4.1	Signalisation de dangers – Accident (41)	19
3.4.2	Signalisation de dangers – Bouchon (42)	20
3.4.3	Signalisation de dangers – Chaussée glissante (43)	20
3.4.4	Signalisation de dangers – Autres dangers (44)	20
3.4.5	Signalisation de dangers – Chantier (45)	20
3.5	Information et guidage	21
3.6	Information et guidage du trafic poids lourds	23
3.7	Gestion d'axe	24

3.7.1	Gestion d'axe V60 (71)	24
3.7.2	Gestion d'axe – V80 limite générale (72)	25
3.7.3	Gestion d'axe – V80 (73)	25
3.7.4	Gestion d'axe – V100 (74)	25
3.7.5	Gestion d'axe – Interdiction de dépasser pour les PL (75)	25
3.7.6	Gestion d'axe – Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence (76)	26
3.8	Régulation	26
3.8.1	Régulation – Tube (81)	26
3.8.2	Régulation – Tronçon (82)	27
3.8.3	Régulation – Entrée (83)	27
3.8.4	Régulation – Sortie (84)	27
3.9	VM cantonal	27
3.10	Informations locales	28
3.11	Informations nationales	28
3.12	Informations préventives	28
	Annexes	29
	Glossaire	35
	Bibliographie	36
	Liste des modifications	37

1 Introduction

1.1 But de la directive

La présente directive a pour objectif de standardiser l'architecture des plans de feux (BZ) sur les routes nationales. Elle définit les applications actuellement les plus usuelles et arrête les principes destinés à leur mise en œuvre.

1.1.1 Délimitation par rapport à d'autres directives

La directive ASTRA 15003 « Gestion du trafic sur les routes nationales (directive-cadre VM-NS) » [3] est une directive-cadre décrivant les niveaux d'équipement des routes nationales en systèmes de gestion du trafic.

La directive ASTRA 15019 « Logique de régulation du trafic » [7] définit les étapes nécessaires au calcul d'un plan de feux homogène et conforme au droit de la circulation (génération, priorités et réglages, par ex.).

1.2 Champ d'application

La présente directive s'applique à la planification, à la réalisation et à l'exploitation des plans de feux sur les routes nationales. L'exécution technique, l'installation et la programmation des plans de feux ne sont en revanche pas couverts par elle.

1.3 Destinataires

La présente directive s'adresse aux maîtres d'ouvrage et aux exploitants des routes nationales ainsi qu'aux planificateurs et fournisseurs missionnés par eux.

1.4 Entrée en vigueur et modifications

La présente directive entre en vigueur le 06.02.2015. La Liste des modifications est portée en page 37.

2 Définition et principes

2.1 Définition des plans de feux (BZ)

Les plans de feux servent à influencer le trafic. Ils sont constitués par une combinaison et une succession prédéfinies de changements d'états sur une ou plusieurs boîtes à feux. Chaque plan de feux se trouve dans un des états suivants :

- inactif (éteint) ;
- en cours d'activation (état uniquement en cas de besoin ou si des images intermédiaires sont nécessaires) ;
- actif (allumé) ;
- en cours de désactivation (état uniquement en cas de besoin ou si des images intermédiaires sont nécessaires).

Le système de gestion du trafic est dans son état normal si aucun BZ n'est connecté. Les panneaux à indication variable sont déconnectés ou montrent les signaux habituels (par ex. la vitesse maximale autorisée).

2.2 Types de BZ

Une distinction est opérée entre les types de BZ (groupe) et les sous-types de BZ (sous-groupe). Les types de BZ couvrent les principales mesures visant à assurer la sécurité du trafic et à le gérer, ainsi que des informations générales destinées aux usagers de la route. Les sous-types de BZ désignent les signaux effectifs dans chaque section ou secteur de signalisation, les informations liées au trafic, avec ou sans recommandation, et les informations d'ordre général.

2.3 Champ d'application des BZ

Le champ d'application des BZ couvre au moins une zone principale. Selon le type de BZ, une zone d'approche et une fin de zone sont nécessaires. La zone principale est constituée par des secteurs de trafic, mais elle peut aussi être limitée à un seul.

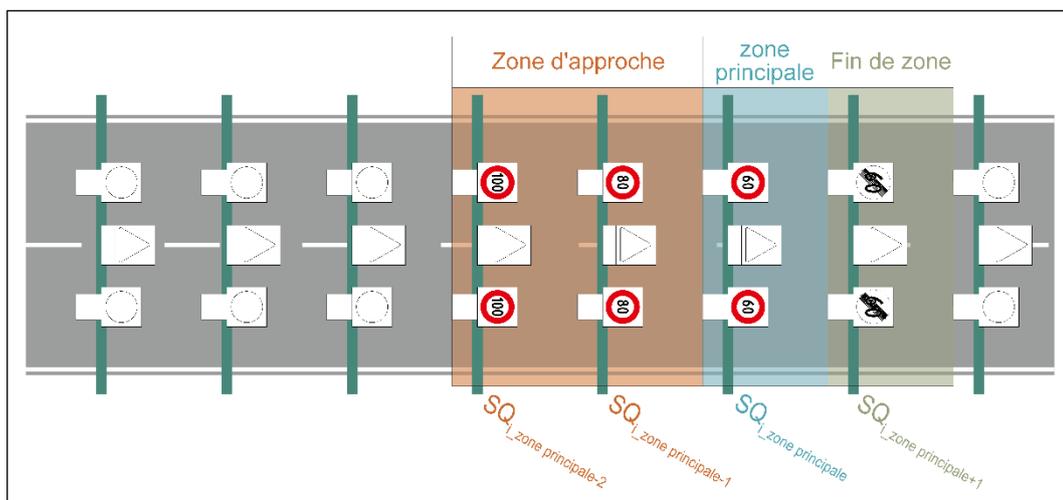


Fig. 2.1 Structure d'un plan de feux (exemple V60 km/h)

2.4 Fonctions des BZ

Sur la base de la normalisation européenne en matière de signalisation, les BZ sont regroupés comme suit : BZ concernant la Sécurité routière, la Gestion du trafic et les Indications locales et générales.

Sécurité routière

Les BZ concernant la sécurité routière sont déclenchés automatiquement par l'interdomaine EES ou par la police compétente dans le cas d'évènements tels qu'un incendie, un bouchon ou un accident. Si besoin est, ils peuvent toutefois être également déclenchés par la centrale suisse de gestion du trafic (VMZ-CH) afin de protéger les usagers de la route de dangers imminents. Les différents plans de feux sont désignés par « BZ Sécurité ».

Gestion du trafic

Les mesures de gestion du trafic permettent d'optimiser et de maintenir la fluidité du trafic en cas de perturbation. La signalisation et les indications liées à la gestion du trafic se fondent sur les plans de gestion du trafic (VMP). Les différents plans de feux sont désignés par « BZ Gestion du trafic ». Ils sont déclenchés par la VMZ-CH ou par les instances tributaires (RLZ ou ELZ).

Indications locales et générales

Les informations locales ou générales à propos du trafic sont des informations spécifiques au lieu concernant des restrictions, des mesures de guidage local du trafic ou l'utilisation des voies de circulation, des informations et des renseignements importants ayant un caractère national, des informations à caractère préventif ou encore des indications ayant des incidences importantes sur la circulation. Ce sont la VMZ-CH ou les services directement concernés (RLZ ou ELZ par ex.) qui déclenchent ces BZ.

2.5 Aperçu des plans de feux

Le tableau suivant dresse une liste des BZ pris en considération (avec leur codification et les moyens d'exploitation utilisés). Lorsqu'il y a plusieurs BZ avec la même désignation de type ou de sous-type, ceux-ci sont alors numérotés successivement.

2.6 Groupes de signaux / Systèmes de gestion du trafic

Les plans de feux sont réalisés grâce aux moyens d'exploitation suivants :

ISL : Installations de signaux lumineux

FTV : Feux de fermeture temporaire des voies

SV : Signalisation variable (par ex. signal de danger, signalisation de la vitesse, etc.)

SVI : Signalisation variable des itinéraires

PMV : Panneaux à messages variables

MA : Moyens d'aide (par ex. barrières d'entrée, éclairage en sous-sol, etc.)

Code/structure				Type de plan de feux		Groupes de signaux / moyens d'exploitation						
Lieu	Type	Sous-type	N°	Type (groupe)	Sous-type (sous-groupe)	ISL	FTV	SV	SVI	PMV	MA	
Le lieu sera défini selon AKS-CH	0x	0		Etat de repos								
	1x	1	1	Fermeture	Tube avec rouge au portail							
			2		Zone d'approche / Section 1 – n							
			3		Tronçon							
			4		Entrée							
			5		Sortie							
	2x	2	1	Avertissement	Tube							
			2		Zone d'approche / Section 1 – n							
			3		Tronçon							
			4		Entrée							
			5		Sortie							
	3x	1	1	Gestion des voies de circulation	Tube							
			2		Zone d'approche / Section 1 – n							
			3		Tronçon							
			4		Trafic en bidirectionnel							
			5		Trafic à contre-sens							
			6		Sortie forcée							
	4x	1	1	Signalisation de dangers	Accident							
			2		Bouchon							
			3		Chaussée glissante							
			4		Autres dangers							
			5		Chantier							
	5x	1.1	1.1	Information et guidage	Bouchon tronçon sans recommandation							
			1.2		Bouchon tunnel sans recommandation							
			1.3		Bouchon sortie sans recommandation							
			2.1		Bouchon tronçon avec recommandation de route alternative							
			2.2		Bouchon tunnel avec recommandation de route alternative							
			2.3		Bouchon sortie avec recommandation de route alternative							
			3.1		Bouchon tronçon avec recommandation de déviation							
			3.2		Bouchon tunnel avec recommandation de déviation							
			3.3		Bouchon sortie avec recommandation de déviation							
			4.1		Fermeture tronçon sans recommandation							
			4.2		Fermeture tunnel sans recommandation							
			4.3		Fermeture sortie sans recommandation							
			5.1		Fermeture tronçon avec recommandation de déviation							
			5.2		Fermeture tunnel avec recommandation de déviation							
			5.3		Fermeture sortie avec recommandation de déviation							
	6x	1	1	Information et guidage du trafic poids lourds	Phase rouge							
			2		Fermeture de la douane							
			3		Fermeture sortie avec recommandation de déviation							
			4		Ferm. part. A2/A13 avec recommandation de dév.							
			5		Fermeture douane avec recommandation de déviation							
			6		Sortie forcée des poids lourds							
	7x	1	1	Gestion d'axe	V60							
			2		V80 limite générale							
			3		V80							
			4		V100							
			5		Interdiction de dépasser pour les poids lourds							
			6		Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence							
	8x	1	1	Régulation	Tube							
			2		Tronçon							
			3		Entrée							
			4		Sortie							
	9x	1	1	VM cantonal	Fermeture sans recommandation							
			2		Fermeture avec recommandation de déviation							
	10x	1	1	Informations locales	Grandes manifestations et gestion des parkings							
			2		Autres							
	11x	1	1	Informations nationales	Enlèvement							
			2		Autres							
	12x	1		Informations préventives	Préavis							

(MA = Moyens d'aide = barrières d'entrée, éclairage en sous-sol, etc)

Fig. 2.2 Plans de feux de la gestion du trafic – Groupes de signaux

2.7 Déclenchement

Le déclenchement des plans de feux est décrit dans la directive ASTRA 15019 « Logique de régulation du trafic » [7].

Les algorithmes de déclenchement des BZ automatiques sont décrits dans l'annexe de la directive ASTRA 15019 « Logique de régulation du trafic » [7].

2.8 Compatibilité

Le concept de compatibilité est décrit dans la directive ASTRA 15019 « Logique de régulation du trafic » [7].

2.9 Superposition

Le concept de superposition est décrit dans la directive ASTRA 15019 « Logique de régulation du trafic » [7].

2.10 Priorités au niveau de l'affichage des images

Les priorités au niveau de l'affichage des images sont décrites dans la directive ASTRA 15019 « Logique de régulation du trafic » [7].

2.11 Commande et administration

La commande des plans de feux se fait au moyen d'une interface utilisateur adaptée. Celle-ci doit permettre une commande de signaux isolés à des fins de test et d'entretien. Si des systèmes tiers sont susceptibles d'entraîner le déclenchement automatique d'un plan de feux, il doit être possible de neutraliser ces réactions automatiques afin de tester les systèmes (par ex. neutralisation de l'effet d'une alarme incendie).

Afin d'aider le personnel d'exploitation, il est possible de prévisualiser l'effet de signalisation du BZ sélectionné avant que les signaux ne soient activés dans l'espace de circulation. En outre, le système doit pouvoir, à des fins de formation, être transféré dans un mode d'exploitation dans lequel toutes les situations peuvent être simulées (mode simulation). Par ailleurs, des touches d'accès direct (SoTa) sont mises à la disposition de l'opérateur dans le cas des BZ Sécurité afin d'éviter toute perte de temps et de lui permettre un déclenchement sans prévisualisation.

2.12 Groupes d'utilisateurs

Les différentes fonctionnalités des systèmes, par ex. les activations des BZ, le mode de simulation, la commande de signaux isolés, le paramétrage, sont réservées à certains groupes d'utilisateurs en fonction des circonstances. Il importe donc, via une gestion adaptée des utilisateurs, de veiller à ce que seuls ceux qui sont responsables et autorisés puissent utiliser les fonctionnalités auxquelles ils ont accès.

2.13 Comportement des installations

Lorsque les installations sont en dérangement, les usagers de la route doivent pouvoir se fier à une signalisation claire et exempte de conflits. Les systèmes doivent par conséquent être pourvus de règles indiquant comment réagir en cas de pannes de composants des systèmes ou de pertes de communication. En la matière, il convient d'opérer une distinction entre les dérangements survenant lors de l'exécution d'un BZ et ceux se produisant avant la mise en œuvre d'un BZ. Dans le deuxième cas, il convient par exemple de déterminer les signaux de dérangement critiques pour le BZ concerné et d'en informer l'opérateur en conséquence ou d'empêcher l'enclenchement du BZ.

3 Fonctions des BZ

Dans le cas de tunnels ou de tronçons à voies de circulation séparées, les plans de feux portent en règle générale sur un seul sens de circulation. Certains plans de feux permettent toutefois l'activation de groupes de signaux dans les deux sens de circulation. Les tunnels ou les tronçons à trafic bidirectionnel donnent toujours lieu à l'activation d'un plan de feux pour chaque sens de circulation.

Les plans de feux définis correspondent à un état final. De l'état inactif à l'état actif (état final), différents états intermédiaires peuvent être envisagés :

- déroulement dynamique d'un plan de feux ;
- réalisation progressive d'un plan de feux.

La séquence des états intermédiaires est décrite pour chaque sous-type de BZ. Si ces états intermédiaires ne sont pas mentionnés, les BZ – exception faite de chaque affichage transitoire – sont immédiatement réalisés.

La matrice des plans de feux, définissant chacun d'eux, explique quels groupes de signaux doivent être activés pour chaque plan de feux (voir figure 2.2).

3.1 Fermeture

Le BZ « Fermeture » doit être activé lorsqu'il convient de fermer le tronçon suivant à toute circulation.

Il convient d'opérer une distinction entre les sous-types suivants :

- Fermeture – Tube avec rouge au portail
- Fermeture – Zone d'approche / Section 1 – n
- Fermeture – Tronçon
- Fermeture – Entrée
- Fermeture – Sortie

3.1.1 Fermeture – Tube avec rouge au portail (11)¹

Le BZ « Fermeture – Tube avec rouge au portail » est mis en œuvre afin de stopper les véhicules avant le portail d'un tunnel, par ex. en cas d'obstacle dans le tunnel ou juste après celui-ci.

La fermeture des tubes se fait au moyen des ISL situées au niveau des portails. S'il existe des passages de franchissement du terre-plein central, le trafic doit être arrêté avant ceux-ci. La fermeture au moyen d'ISL est renforcée par les FTV éventuellement présents. Sur la section suivant celle du portail, ces feux affichent alors également une croix rouge. La présignalisation se fait au moyen de feux orange et grâce à une réduction de la vitesse maximale autorisée.

¹ Le code du plan de feux est à chaque fois indiqué entre parenthèses.

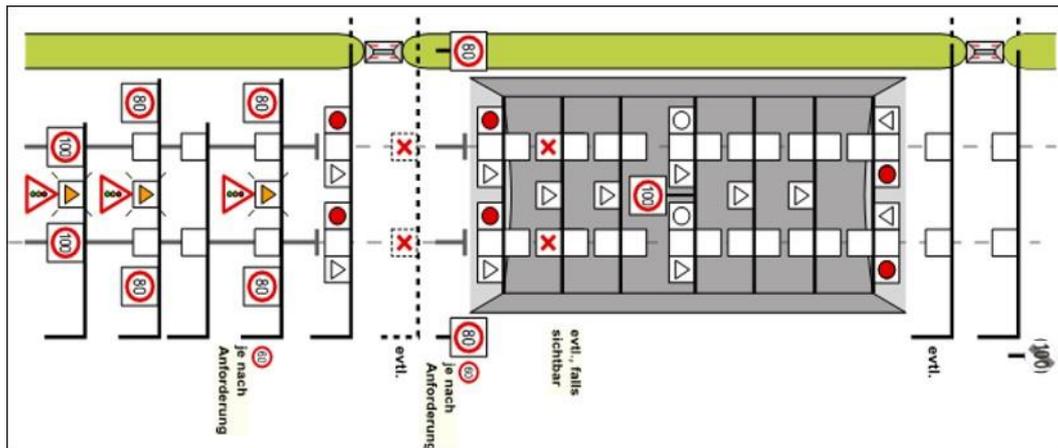


Fig. 3.1 BZ « Fermeture – Tube avec rouge au portail ».

La chronologie lors de l'enclenchement du BZ « Fermeture – Tube avec rouge au portail » vise à provoquer un arrêt aussi rapide que possible de la circulation. Par conséquent, les signaux requis pour ce faire sont activés immédiatement, exception faite des signaux transitoires. Si des FTV sont utilisés sur la section suivant celle du portail, ils affichent la croix rouge avec un temps de décalage.

3.1.2 Fermeture – Zone d'approche / Section 1 – n (12)

En cas d'incident, le trafic en direction de l'endroit sinistré doit être arrêté aussi vite et aussi loin que possible de celui-ci. Il faut en outre rendre possible l'évacuation du trafic provenant de l'endroit sinistré.

La fermeture des tubes se fait au niveau des portails ainsi qu'aux sections ISL existantes dans les tubes jusqu'à l'endroit de l'incident. S'il existe des passages de franchissement du terre-plein central à proximité du portail, le trafic doit être arrêté avant ceux-ci. La présignalisation se fait au moyen de feux orange et grâce à une réduction de la vitesse maximale autorisée.

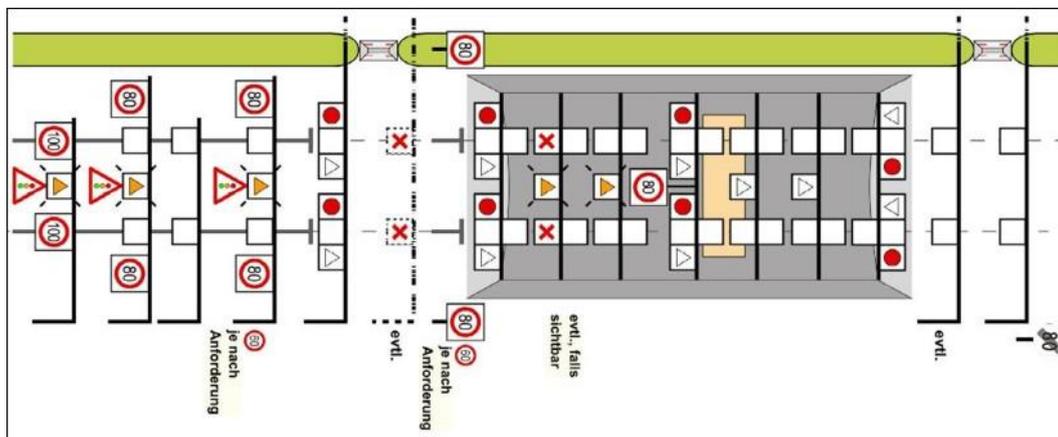


Fig. 3.2 BZ « Fermeture – Zone d'approche / Section 1 – n ».

3.1.3 Fermeture – Tronçon (13)

Le BZ « Fermeture – Tronçon » est mis en œuvre afin d'arrêter ou de dévier le trafic en cas de blocage d'un tronçon principal. La signalisation se fait au moyen du BZ « Gestion des voies de circulation – Sortie forcée ».

3.1.4 Fermeture – Entrée (14)

Le BZ « Fermeture – Entrée » permet de fermer des entrées en cas de d'évènements sur le tronçon principal.

La fermeture des entrées se fait en règle générale au moyen du signal « Circulation interdite » et d'autres moyens d'aide (par ex. des barrières).

Si plusieurs signaux « Circulation interdite » sont disponibles dans une direction de circulation, ceux-ci sont allumés successivement dans le sens de la circulation.

3.1.5 Fermeture – Sortie (15)

Le BZ « Fermeture – Sortie » permet de fermer des sorties en cas d'évènements sur le réseau secondaire ou sur la sortie elle-même.

La fermeture des sorties se fait au moyen de FTV et /ou de SVI. Si la fermeture se fait au moyen de la SVI, il est nécessaire de mettre en place manuellement une signalisation complémentaire.

3.2 Avertissement

Le BZ « Avertissement » permet d'avertir de manière générale les usagers de la route de la présence d'obstacles ou d'irrégularités dans le trafic. Pour ce faire, les ISL et les feux clignotants passent à l'orange clignotant dans chaque secteur, et la vitesse maximale autorisée est réduite.

Il convient d'opérer une distinction entre les sous-types suivants :

- Avertissement – Tube
- Avertissement – Zone d'approche / Section 1 – n
- Avertissement – Tronçon
- Avertissement – Entrée
- Avertissement – Sortie

3.2.1 Avertissement – Tube (21)

Le BZ « Avertissement – Tube » permet d'alerter les usagers de la route dans tout le tube d'un tunnel.

Les ISL et les feux clignotants passent à l'orange clignotant dans l'ensemble du tunnel (zone d'approche comprise), et la vitesse maximale autorisée est réduite à 80 km/h.

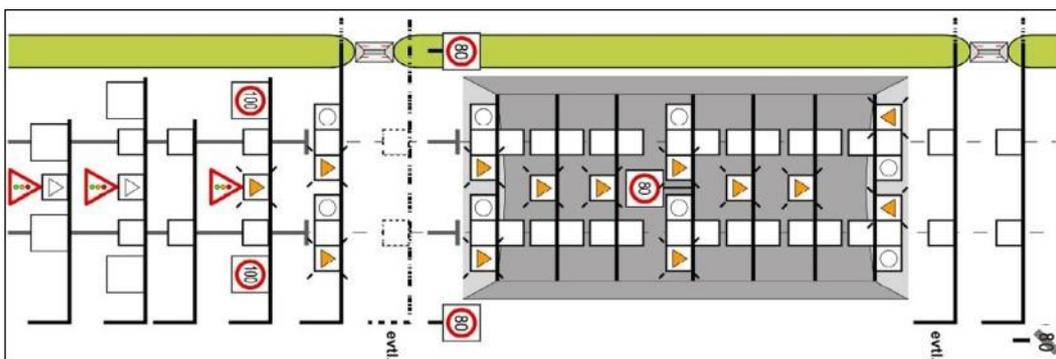


Fig. 3.3 BZ « Avertissement – Tube ».

3.2.2 Avertissement – Zone d'approche / Section 1 – n (22)

Le BZ « Avertissement – Zone d'approche / Section 1 – n » permet d'alerter les usagers de la route dans un secteur spécifique d'un tunnel.

Les ISL et les feux clignotants passent à l'orange clignotant dans un tronçon spécifique du tunnel, et la vitesse maximale autorisée est réduite à 80 km/h. Les feux clignotants de la

zone d'approche sont également déclenchés si la zone du portail est concernée.

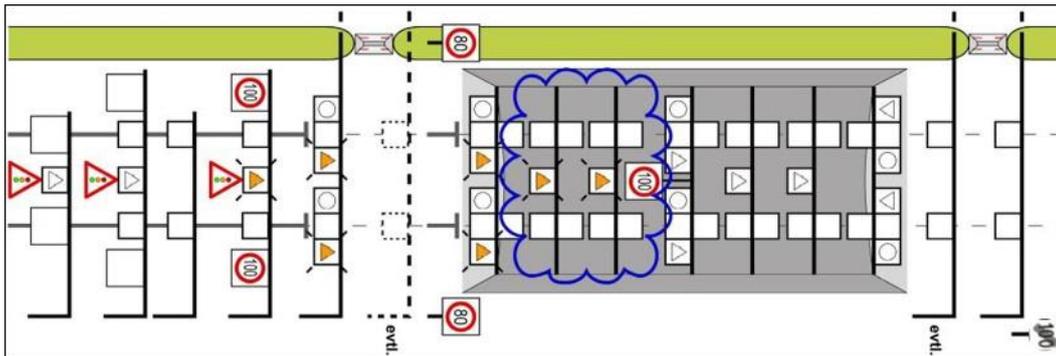


Fig. 3.4 BZ « Avertissement – Zone d'approche / Section 1 – n ».

3.2.3 Avertissement – Tronçon (23)

Le BZ « Avertissement – Tronçon » permet d'alerter les usagers de la route sur un tronçon spécifique.

Les ISL et les feux clignotants passent à l'orange clignotant sur chaque tronçon concerné, et la vitesse maximale autorisée est réduite à 80 km/h.

3.2.4 Avertissement – Entrée (24)

Le BZ « Avertissement – Entrée » permet d'indiquer aux usagers de la route situés dans la zone d'une entrée de la présence d'obstacles ou d'irrégularités dans le trafic du tronçon principal.

Les ISL et les feux clignotants passent à l'orange clignotant dans les zones concernées.

3.2.5 Avertissement– Sortie (25)

Le BZ « Avertissement– Sortie » permet d'indiquer aux usagers de la route situés dans la zone d'une sortie de la présence d'obstacles ou d'irrégularités dans le trafic du réseau secondaire.

Les ISL et les feux clignotants passent à l'orange clignotant dans les zones concernées.

3.3 Gestion des voies de circulation

Le BZ « Gestion des voies de circulation » est mis en œuvre en cas de flux du trafic nécessitant la fermeture de voies de circulation. Cela peut être dû à des obstacles situés sur la chaussée, à des travaux d'entretien, à une exploitation en trafic bidirectionnel ou à la présence d'un conducteur roulant à contre-sens.

Il convient d'opérer une distinction entre les sous-types suivants :

- Gestion des voies de circulation – Tube
- Gestion des voies de circulation – Zone d'approche / Section 1 – n
- Gestion des voies de circulation – Tronçon
- Gestion des voies de circulation – Trafic en bidirectionnel
- Gestion des voies de circulation – Véhicule à contre-sens
- Gestion des voies de circulation – Sortie forcée

3.3.1 Gestion des voies de circulation – Tube (31)

Ce BZ permet de fermer au moyen de FTV la voie de circulation sélectionnée dans tout le tube d'un tunnel.

Dans la zone d'approche, le trafic est renvoyé sur la voie de circulation libre au moyen de FTV. Par ailleurs, la vitesse maximale autorisée est ramenée à 80 km/h ou à 60 km/h, et un avertissement est mis en place au moyen de feux clignotants avant la réduction du nombre de voies. Si elle existe, une signalisation variable de direction peut être activée pour aider à la fermeture de voie ; elle est intégrée dans le BZ. La voie de circulation fermée est rendue à la circulation après le tunnel.

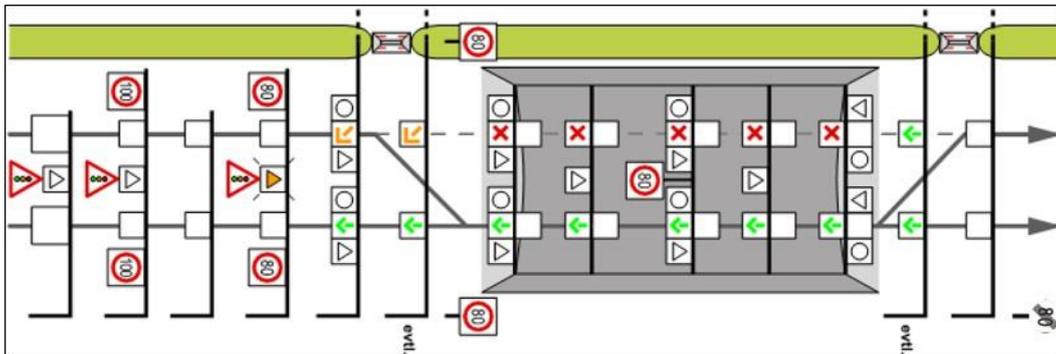


Fig. 3.5 BZ « Gestion des voies de circulation – Tube ».

3.3.2 Gestion des voies de circulation – Zone d'approche / Section 1 – n (32)

Ce BZ permet de fermer les voies de circulation sélectionnées jusqu'à une section de tunnel donnée.

La signalisation située avant et après le secteur fermé correspond à celle du BZ « Gestion des voies de circulation – Tube ».

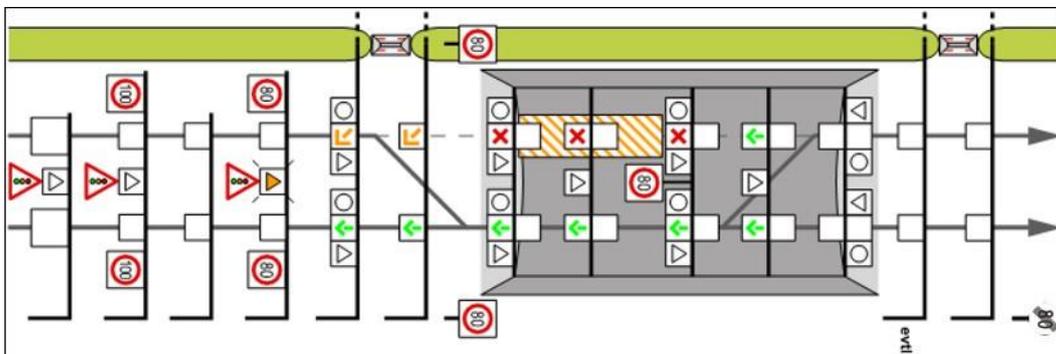


Fig. 3.6 BZ « Gestion des voies de circulation – Zone d'approche / Section 1 – n ».

3.3.3 Gestion des voies de circulation – Tronçon (33)

Ce BZ permet de fermer les voies de circulation sélectionnées jusqu'à un tronçon donné.

La signalisation située avant et après le secteur fermé correspond à celle du BZ « Gestion des voies de circulation – Tube ».

3.3.4 Gestion des voies de circulation – Trafic en bidirectionnel (34)

Pour le trafic dévié sur la voie opposée, un avertissement est donné dans la zone précédant la **dévi**ation au moyen d'une réduction de la vitesse maximale autorisée à 80 km/h ou à 60 km/h, de feux clignotants et du signal « Circulation en bidirectionnel ». Les véhicules sont rabattus sur la voie de droite (possibilité de le faire vers la voie de gauche) au moyen de FTV et renvoyés vers la voie de circulation opposée au niveau du point de franchissement. La fermeture de voie est sécurisée par des moyens supplémentaires (cônes, balises directionnelles, etc.). Après la zone de transfert, la voie normale de circulation est fermée au moyen d'ISL et de FTV. Le BZ « Circulation en bidirectionnel » (34) s'applique également dans les tunnels monotubes afin de mettre en place une exploitation alternée.

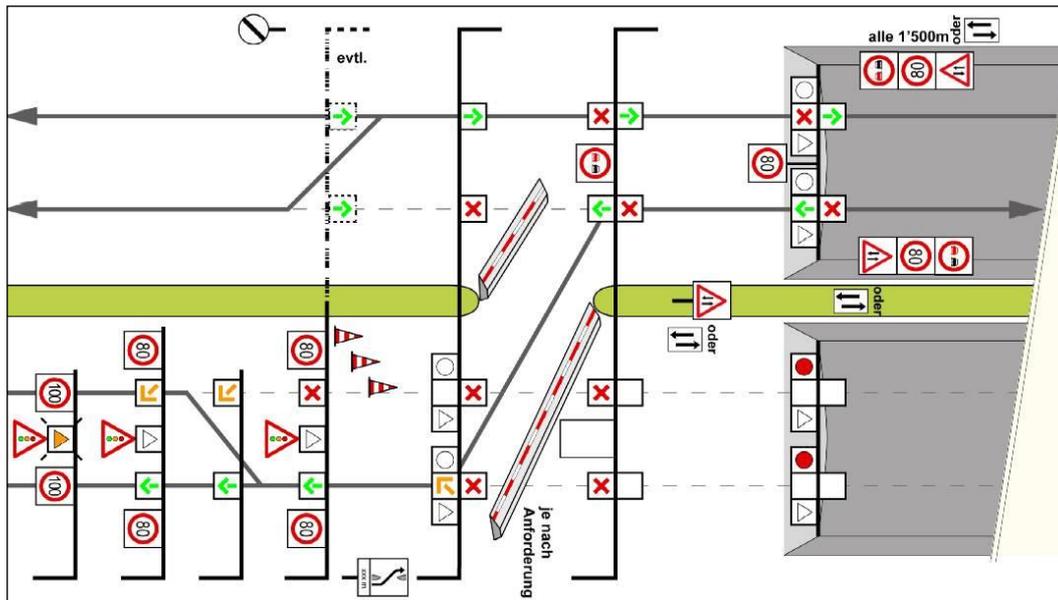


Fig. 3.7 BZ « Gestion des voies de circulation – Trafic en bidirectionnel bidirectionnel », déviation.

Dans la zone de circulation en bidirectionnel, les véhicules sont dirigés au moyen de FTV vers la voie de gauche de la voie de circulation opposée. Avant le rabattement et au niveau de celui-ci, le **rabattement** sur la voie normale de circulation est indiqué au moyen de FTV. Après le passage permettant le retour sur la voie normale de circulation, la voie de circulation opposée est fermée au moyen de FTV. S'agissant du sens normal de circulation, la voie de circulation de gauche de la voie opposée est fermée. Au-delà de la zone, la voie normale de circulation est rouverte au moyen de FTV.

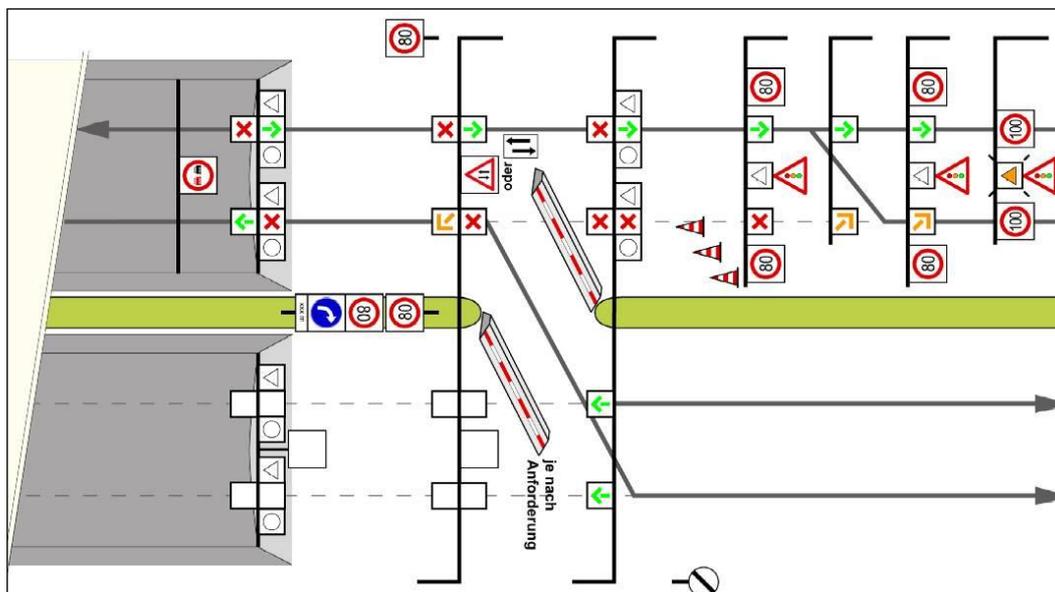


Fig. 3.8 BZ « Gestion des voies de circulation – Trafic en bidirectionnel bidirectionnel », rabattement.

La mise en place et l’enlèvement de la signalisation relative au BZ « Gestion des voies de circulation – Trafic en bidirectionnel bidirectionnel » se font de manière progressive et nécessitent l’emploi d’aides supplémentaires sur site. Afin de garantir un flux de trafic sûr, la signalisation doit à tout moment être claire et aisément compréhensible. Il convient d’en détailler de manière concrète les différentes étapes et les actions nécessaires (voir annexe I).

3.3.5 Gestion des voies de circulation – Véhicule à contre-sens (35)

Ce BZ avertit de la présence d’un conducteur circulant à contre-sens sur le tronçon principal afin de réduire le risque de collision frontale.

La voie de circulation de gauche est fermée au moyen de FTV. La fermeture du portail du tunnel pour la direction opposée vise par ailleurs à essayer de stopper le conducteur circulant à contre-sens. La vitesse maximale autorisée est réduite. Lorsqu’il y en a, la signalisation de danger est activée pour avertir les usagers de la route du danger existant.

D’autres variantes sont envisageables pour ce BZ (enclenchement des feux rouges au niveau du portail des tunnels par ex.). Le détail des exigences liées à ce type de BZ doit être déterminé avec la police.

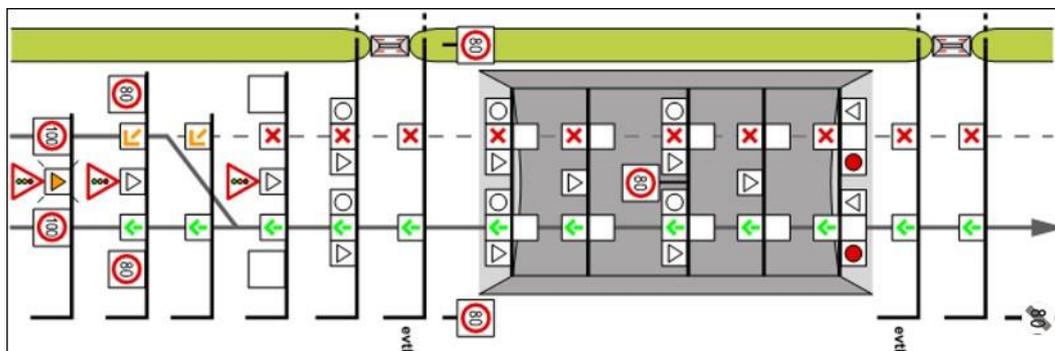


Fig. 3.9 BZ « Gestion des voies de circulation – Véhicule à contre-sens ».

3.3.6 Gestion des voies de circulation – Sortie forcée (36)

Le BZ « Gestion des voies de circulation – Sortie forcée forcée » est mis en œuvre afin d'arrêter ou de dévier le trafic en cas de blocage d'un tronçon principal.

Le FTV permet de dévier la circulation vers la voie de droite avant la sortie. Dans la zone de la sortie et après celle-ci, les voies de circulation du tronçon principal sont fermées au moyen de « croix rouges » et la sortie est ouverte au moyen de « flèches vertes ». La vitesse maximale autorisée est réduite, et des feux clignotants renvoient à la présence d'une signalisation d'urgence. Il convient de respecter les PMV et SVI lorsqu'il y en a.

Toute sortie forcée de la circulation à partir du tronçon principal nécessite, en plus de la signalisation décrite, la mise en place manuelle de limitations physiques.

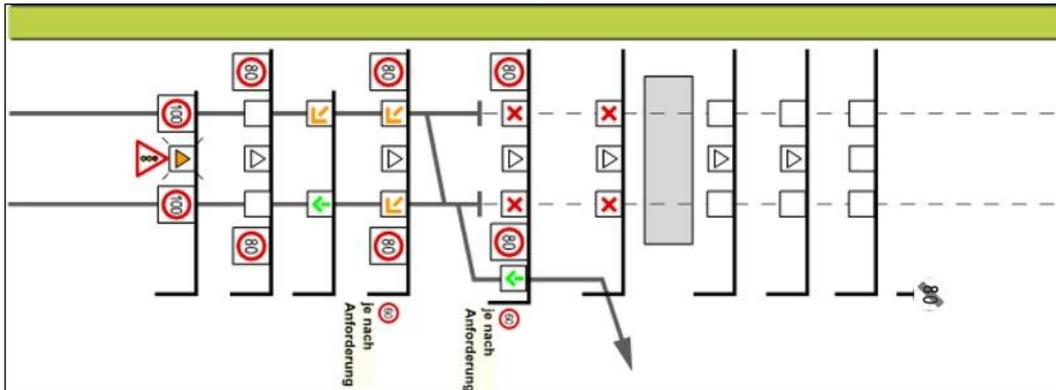


Fig. 3.10 BZ « Gestion des voies de circulation – Sortie forcée forcée ».

3.4 Signalisation de dangers

Le BZ « Signalisation de dangers » permet d'avertir les usagers de la route de la présence de dangers particuliers ou d'irrégularités dans le flux du trafic.

Il convient d'opérer une distinction entre les sous-types suivants :

- Accident
- Bouchon
- Chaussée glissante
- Autres dangers
- Chantier

3.4.1 Signalisation de dangers – Accident (41)

Ce BZ permet d'avertir les usagers de la route d'une situation dangereuse liée à un accident.

La signalisation se fait au moyen du signal « Autres dangers » accompagné du message complémentaire « Accident ». La vitesse maximale autorisée est en outre réduite.

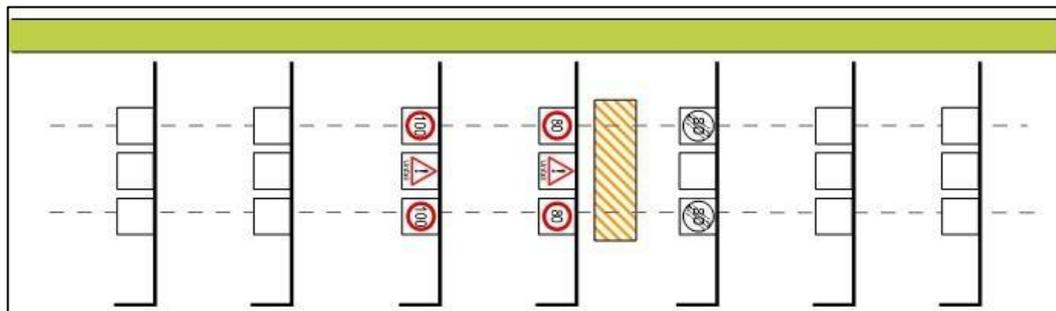


Fig. 3.11 BZ « Signalisation de dangers – Accident ».

3.5 Information et guidage

Le BZ « Information et guidage » permet de donner des informations aux usagers de la route et de guider le trafic à grande échelle en cas d'irrégularités dans le flux de celui-ci.

Il convient d'opérer une distinction entre les sous-types suivants :

- Bouchon tronçon sans recommandation
- Bouchon tunnel sans recommandation
- Bouchon sortie sans recommandation
- Bouchon tronçon avec recommandation de route alternative
- Bouchon tunnel avec recommandation de route alternative
- Bouchon sortie avec recommandation de route alternative
- Bouchon tronçon avec recommandation de déviation
- Bouchon tunnel avec recommandation de déviation
- Bouchon sortie avec recommandation de déviation
- Fermeture tronçon sans recommandation
- Fermeture tunnel sans recommandation
- Fermeture sortie sans recommandation
- Fermeture tronçon avec recommandation de déviation
- Fermeture tunnel avec recommandation de déviation
- Fermeture sortie avec recommandation de déviation

Le BZ « Information et guidage » est mis en œuvre au moyen de panneaux à messages variables (PMV) et d'une signalisation variable des itinéraires (SVI). La description des sous-types se fonde sur la directive ASTRA 15011 « Panneaux à message variable (PMV) » [4]. La SVI concernée doit être prise en compte telle que décrite dans la directive ASTRA 15012 « Signalisation variable des itinéraires (SVI) » [5].

La figure 3.13 montre à titre d'exemple le BZ « Information et guidage – Bouchon tronçon sans recommandation » avec PMV dans le secteur des échangeurs de Härkingen et de Wiggertal en cas de bouchon avant l'échangeur de Wiggertal :

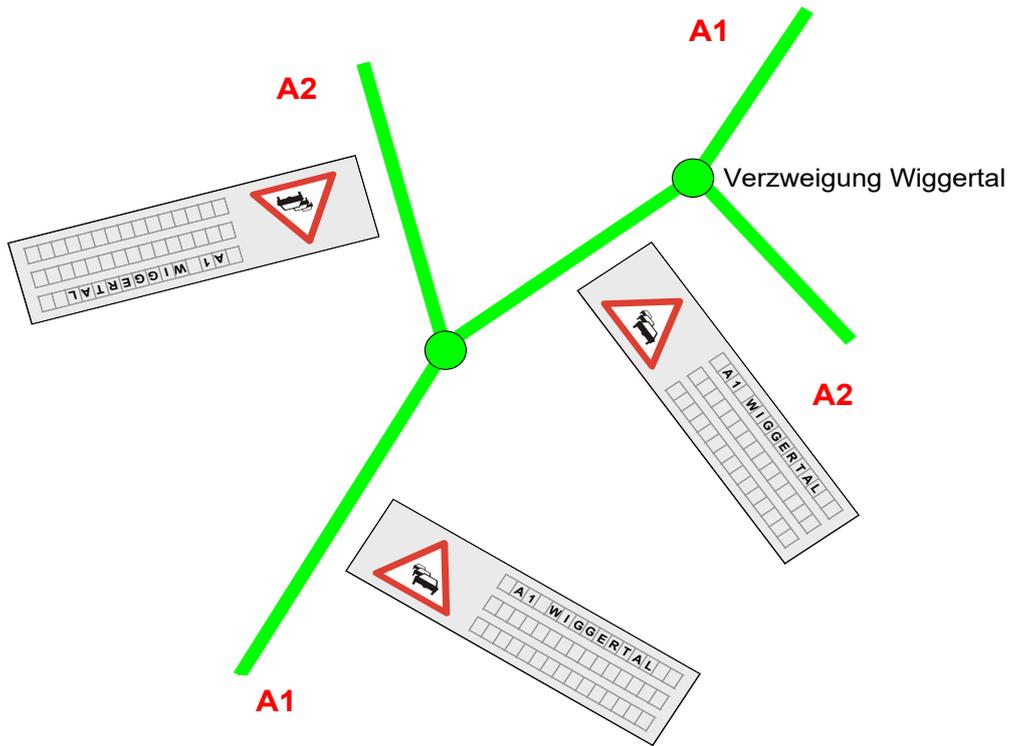


Fig. 3.13 BZ « Information et guidage – Bouchon tronçon sans recommandation ».

La figure 3.14 montre à titre d'exemple le BZ « Information et guidage – Fermeture tunnel avec recommandation de déviation » avec PMV et SVI dans le secteur de Lucerne (échangeurs de Rotsee et de Rütihof) en cas de fermeture du tunnel routier du Saint-Gothard.

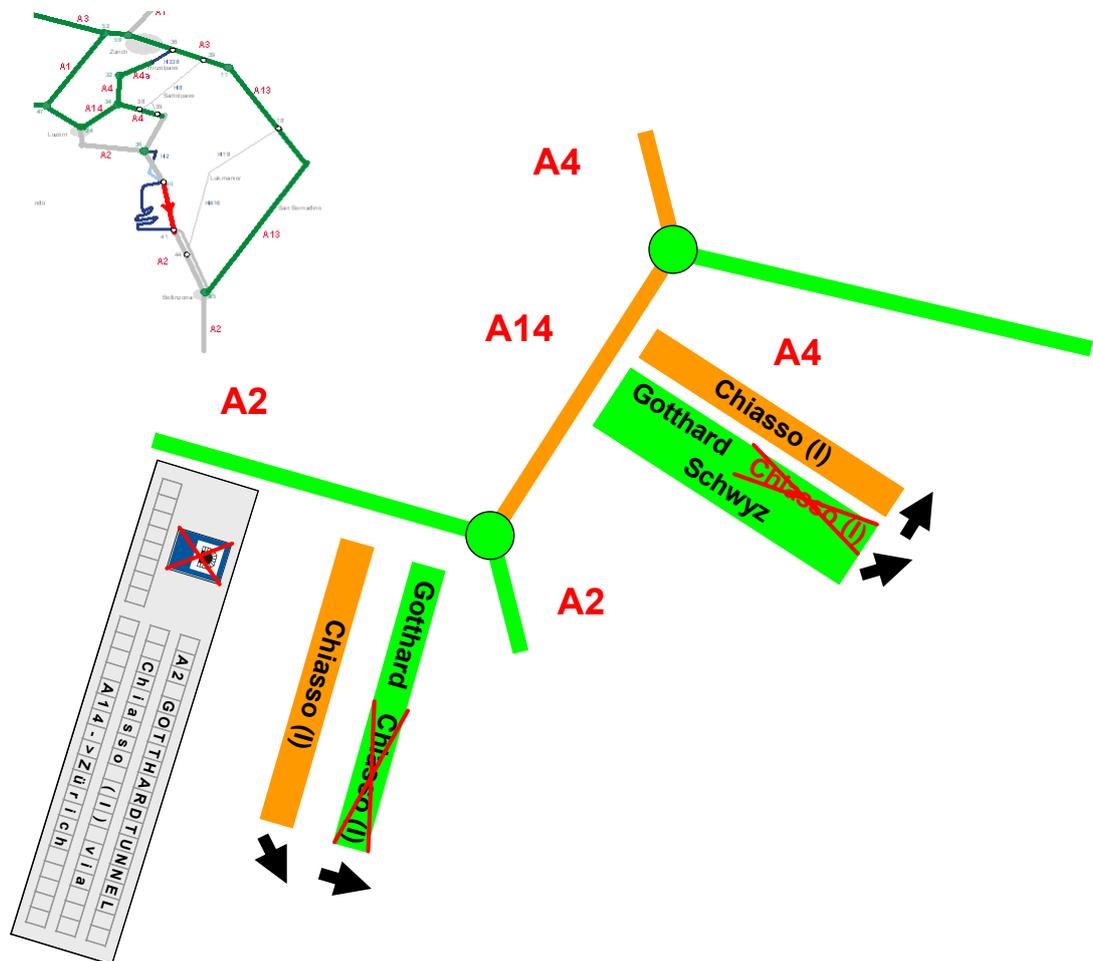


Fig. 3.14 BZ « Information et guidage – Fermeture tunnel avec recommandation de déviation ».

3.6 Information et guidage du trafic poids lourds

Le BZ « Information et guidage du trafic poids lourds » permet de donner des informations aux chauffeurs de poids lourds et de guider le trafic poids lourd à grande échelle en cas d'irrégularités dans le flux du trafic général.

Il convient d'opérer une distinction entre les sous-types suivants :

- Phase rouge
- Fermeture de la douane
- Fermeture sortie avec recommandation de déviation
- Fermeture partielle A2/A13 avec recommandation de déviation
- Fermeture de la douane avec recommandation de déviation
- Sortie forcée des poids lourds

Le BZ « Information et guidage du trafic poids lourds » est mis en œuvre au moyen de panneaux à messages variables (PMV) et d'une signalisation variable des itinéraires (SVI). La description des sous-types se fonde sur la directive ASTRA 15011 « Panneaux à message variable (PMV) » [4]. La SVI concernée doit être prise en compte telle que décrite dans la directive ASTRA 15012 [5].

La figure 3.15 donne un exemple de signalisation sur les PMV dans le secteur de Bâle en cas de fermeture du poste de douane (douane de Bâle-St-Louis).

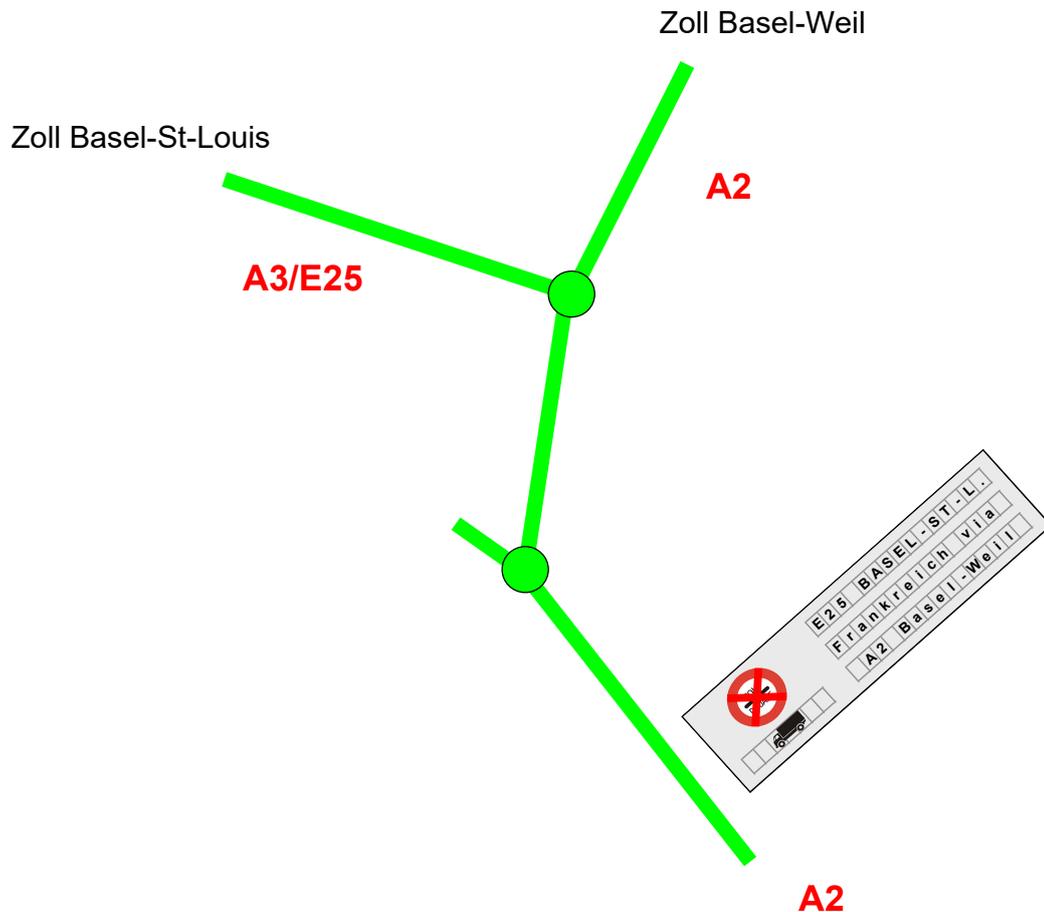


Fig. 3.15 BZ « Information et guidage du trafic poids lourds – Fermeture de la douane avec recommandation de déviation ».

3.7 Gestion d'axe

Le BZ « Gestion d'axe » permet d'homogénéiser ou d'augmenter la capacité en cas de fort trafic. Cela peut par ex. être fait via une limitation de la vitesse maximale autorisée, une interdiction de dépasser pour les poids lourds ou une réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence.

Il convient d'opérer une distinction entre les sous-types suivants :

- V60
- V80 limite générale
- V80
- V100
- Interdiction de dépassement PL
- Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence

3.7.1 Gestion d'axe V60 (71)

Le BZ « gestion d'axe – V60 » permet de réduire la vitesse maximale autorisée à 60 km/h.

3.7.2 Gestion d'axe – V80 limite générale (72)

Le BZ « Gestion d'axe – V80 limite générale » permet de limiter la vitesse maximale autorisée sur l'ensemble d'un secteur à 80 km/h, c'est-à-dire sans tenir compte d'une réduction de vitesse sous forme d'une décélération progressive ou d'une éventuelle levée de la réduction de la vitesse.

3.7.3 Gestion d'axe – V80 (73)

Le BZ « Gestion d'axe – V80 » permet de réduire la vitesse maximale autorisée à 80 km/h.

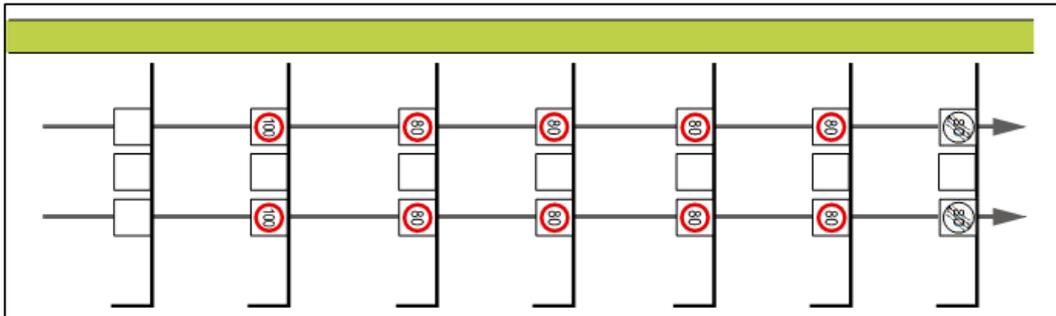


Fig. 3.16 BZ « Gestion d'axe – V80 ».

3.7.4 Gestion d'axe – V100 (74)

Le BZ « gestion d'axe – V100 » permet de réduire la vitesse maximale autorisée à 100 km/h.

3.7.5 Gestion d'axe – Interdiction de dépasser pour les PL (75)

Le BZ « gestion d'axe – Interdiction de dépasser pour les PL » permet d'éviter la formation de colonnes de véhicules roulant à vitesse réduite sur les deux voies de circulation. Cela permet de réduire le risque de carambolages et de freinages intempestifs.

La signalisation se fait au moyen du signal « Interdiction de dépasser PL ».

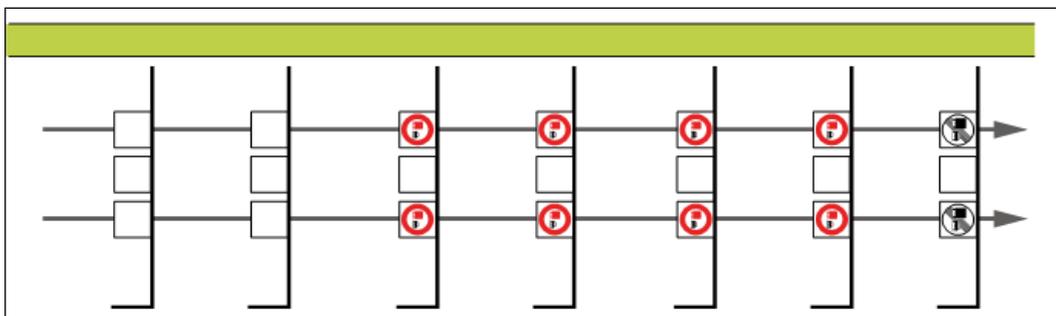


Fig. 3.17 BZ « Gestion d'axe – Interdiction de dépasser pour les PL ».

3.7.6 Gestion d'axe – Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence (76)

Ce BZ est lié à la transformation temporaire de la bande d'arrêt d'urgence en voie de circulation. Il permet de soulager les encombrements pouvant exister entre deux ou plusieurs jonctions.

Un exemple à l'aide du schéma suivant. Les systèmes peuvent varier fortement en fonction des circonstances locales.

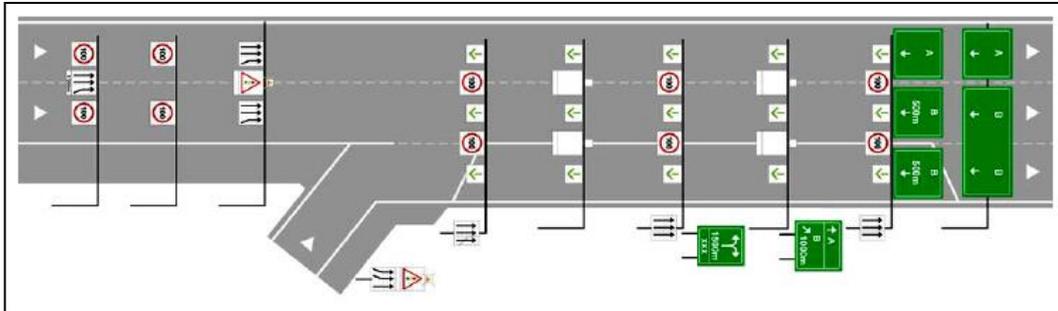


Fig. 3.18 BZ « Gestion d'axe – Réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence », avec équipement complet.

3.8 Régulation

Le BZ « Régulation » est mis en œuvre afin de doser les entrées et sorties de trafic depuis les routes à grand débit et en direction de celles-ci.

Il convient d'opérer une distinction entre les sous-types suivants :

- Tube
- Tronçon
- Entrée
- Sortie

3.8.1 Régulation – Tube (81)

Le BZ « Régulation – Tube » permet de régler l'intervalle temporel entre les véhicules de transport de marchandises (système du compte-gouttes). Il peut être mis en place sur des secteurs routiers sensibles (par ex. longs tunnels) afin de réduire le risque de collision entre véhicules de transport de marchandises.

La régulation se fait au moyen d'une installation de signaux lumineux. Une présignalisation doit être mise en place dans la zone d'approche afin de ramener les véhicules de transport de marchandises sur la voie de circulation qui leur est destinée. La vitesse maximale autorisée est progressivement réduite. Une signalisation de danger et des feux clignotants attirent l'attention sur le changement du régime de circulation.

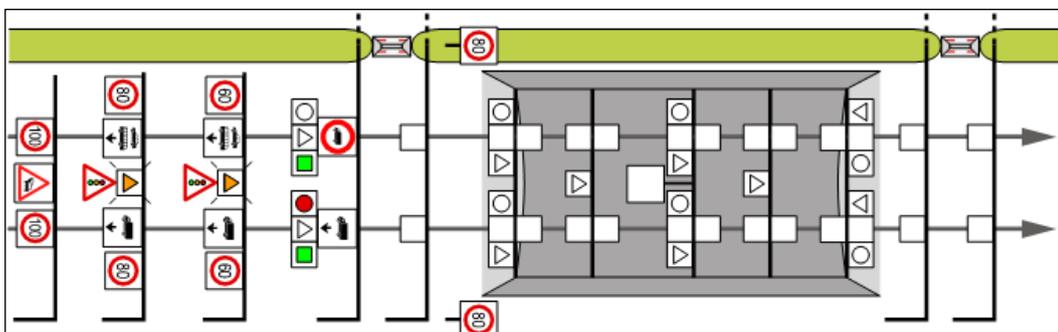


Fig. 3.19 BZ « Régulation – Tube ».

3.8.2 Régulation – Tronçon (82)

Le BZ « Régulation – Tronçon » permet d'effectuer un dosage temporaire des flux de circulation sur les routes à grand débit. Il peut être mis en place sur des secteurs routiers sensibles afin de garantir la stabilité des flux de trafic et de renforcer la sécurité de ce dernier.

La régulation se fait au moyen d'une installation de signaux lumineux. La vitesse maximale autorisée est progressivement réduite. Une signalisation de danger et des feux clignotants attirent l'attention sur le changement du régime de circulation.

3.8.3 Régulation – Entrée (83)

Le BZ « Régulation – Entrée » permet de doser de manière temporaire les flux entrant sur les routes à grand débit afin de garantir la stabilité des flux de trafic et de les maintenir à un niveau aussi élevé que possible.

La signalisation se fait au moyen de feux à deux ampoules, du signal « Bouchon » et du message complémentaire « 1 voiture ». Les figures suivantes donnent des exemples de signaux possibles :

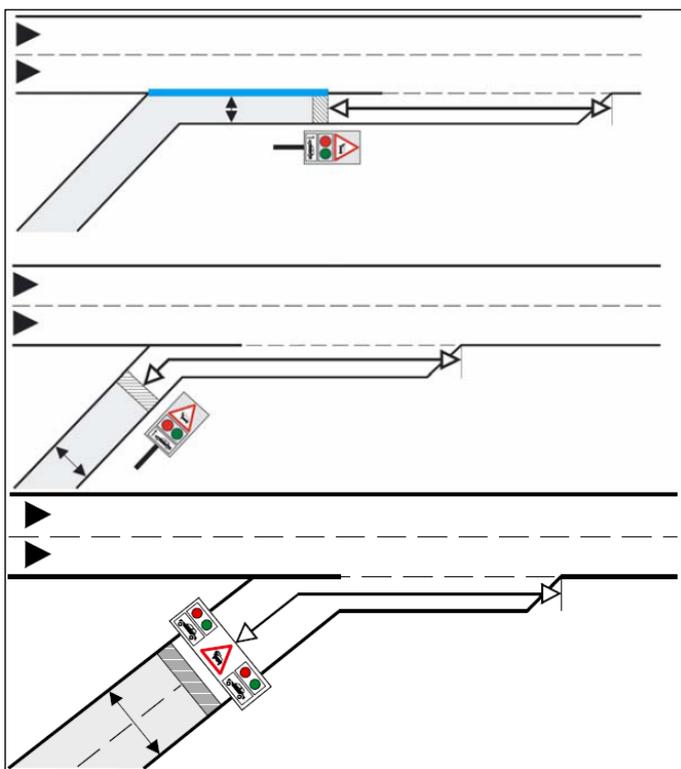


Fig. 3.20 BZ « Régulation – Entrée », sans signalisation FTV.

Le dosage et la régulation peuvent se faire de différentes manières. La directive ASTRA 15015 « Gestion des rampes – **Principes de planification et d'exploitation** » [6] comporte d'autres remarques et indications à ce sujet.

3.8.4 Régulation – Sortie (84)

Le BZ « Régulation – Sortie » permet d'alléger le trafic se dirigeant vers le réseau de niveau inférieur et ainsi d'éviter un engorgement de celui-ci.

3.9 VM cantonal

Le BZ « VM cantonal » est mis en œuvre pour indiquer, au moyen des PMV des routes nationales, que des mesures de gestion du trafic sont en place sur les routes principales

et de jonction cantonales.

Il convient d'opérer une distinction entre les sous-types suivants :

- Fermeture sans recommandation
- Fermeture avec recommandation de déviation

Le BZ « VM cantonal » est mis en œuvre au moyen de panneaux à messages variables (PMV) et d'une signalisation variable des itinéraires (SVI). La description des sous-types se fonde sur la directive ASTRA 15011 « Panneaux à message variable (PMV) » [4]. La SVI concernée doit être prise en compte telle que décrite dans la directive ASTRA 15012 « Signalisation variable des itinéraires (SVI) » [5].

3.10 Informations locales

Le BZ « Informations locales » est mis en place à des fins de guidage du trafic dans le cas de grandes manifestations ou à l'approche d'installations douanières, d'installations de ferroutage ou de secteurs routiers exposés (cols alpins, par ex.).

Il convient d'opérer une distinction entre les sous-types suivants :

- Grande manifestation et gestion des parkings
- Autres

Le BZ « Informations locales » est mis en œuvre grâce aux panneaux à messages variables (PMV). Il est également possible de faire appel à la signalisation variable des itinéraires (SVI). La description des sous-types se fonde sur la directive ASTRA 15011 « Panneaux à message variable (PMV) » [4].

3.11 Informations nationales

Le BZ « Informations nationales » est mis en place lorsque d'importantes informations générales doivent être communiquées dans la langue nationale correspondante sur tous les PMV disponibles qui ne sont pas déjà utilisés pour l'affichage de messages liés à la gestion du trafic ou à la sécurité routière.

Il convient d'opérer une distinction entre les sous-types suivants :

- Enlèvement
- Autres

Le BZ « Informations nationales » est mis en œuvre grâce aux panneaux à messages variables (PMV). La description des sous-types se fonde sur la directive ASTRA 15011 « Panneaux à message variable (PMV) » [4].

3.12 Informations préventives

Le BZ « Informations préventives » est utilisé dans le cas de grandes manifestations, de chantiers ou de nettoyages réguliers de tunnels.

Il n'existe que le sous-type :

- Préavis

Le BZ « Informations préventives » est mis en œuvre grâce aux panneaux à messages variables (PMV). La description des sous-types se fonde sur la directive ASTRA 15011 « Panneaux à message variable (PMV) » [4].

Annexes

I	Gestion de voies de circulation – Trafic en bidirectionnel	31
---	---	-----------

I Gestion de voies de circulation – Trafic en bidirectionnel

La mise en place et l'enlèvement de la signalisation relative au BZ « Gestion de voies de circulation – Trafic en bidirectionnel » se font de manière progressive et nécessitent l'emploi d'aides supplémentaires sur site. Il convient d'en détailler de manière concrète les différentes étapes et actions nécessaires.

Les conditions locales influencent la procédure et le déroulement temporel du montage et du démontage de la signalisation. Il convient par conséquent de tenir impérativement compte des circonstances sur site et des expériences faites par la police, les unités territoriales et la VMZ-CH en matière d'exploitation. Afin d'orienter et d'aider le personnel de service, il est indispensable de prévoir des instructions détaillées comportant des illustrations (figures), des consignes d'action concrètes et des étapes à respecter.

L'articulation suivante donne une représentation simplifiée du déroulement possible de l'activation et de la désactivation du BZ.

Activation du BZ

0. La signalisation se trouve à l'état normal.
1. La circulation est fermée sur la voie de gauche dans les deux sens de circulation et sur l'ensemble du secteur couvert par la signalisation. La réduction de voies en direction de la voie normale et la fermeture de la voie de circulation de gauche se fait à chaque fois avant le passage de franchissement du terre-plein central. La signalisation indiquant une circulation en bidirectionnel est enclenchée.
2. Les passages de franchissement du terre-plein central sont mis en place sur site, et d'autres moyens d'aide à la déviation de la circulation (cônes, balises, etc.) sont installés dans les secteurs concernés (par ex. zone de réduction des voies).
3. La circulation concernée est arrêtée avant le passage de franchissement du terre-plein central.
4. Puis la circulation est de nouveau libérée.
5. L'installation permettant le franchissement du terre-plein central est terminée. Les FTV situés dans le tunnel fermé sont désactivés. L'exploitation en trafic bidirectionnel est lancée.

Désactivation du BZ

0. L'exploitation en bidirectionnel est en cours.
1. Les installations au niveau du franchissement du terre-plein central sont en partie retirées. Les FTV situés dans le tunnel fermé sont réactivés.
2. Le trafic concerné est arrêté avant le passage de franchissement du terre-plein central.
3. Les installations au niveau du franchissement du terre-plein central sont démontées, et la circulation est de nouveau libérée.
4. Les passages de franchissement du terre-plein central sont fermés, et les moyens d'aide sont retirés.
5. La signalisation indiquant une circulation en bidirectionnel est désactivée, ce qui la ramène dans son état normal.

Les figures en pages suivantes permettent d'expliquer la procédure.

Au-delà du déroulement ainsi décrit, des variantes restent envisageables en fonction des circonstances locales. Il est par exemple possible d'imaginer une procédure pendant laquelle le trafic doit être stoppé plus longtemps. Et l'appui de véhicules d'intervention de police peut, dans certains cas, permettre de renoncer totalement à une interruption du trafic.

Exemple : Activation du BZ « Gestion des voies de circulation – Trafic en bidirectionnel »

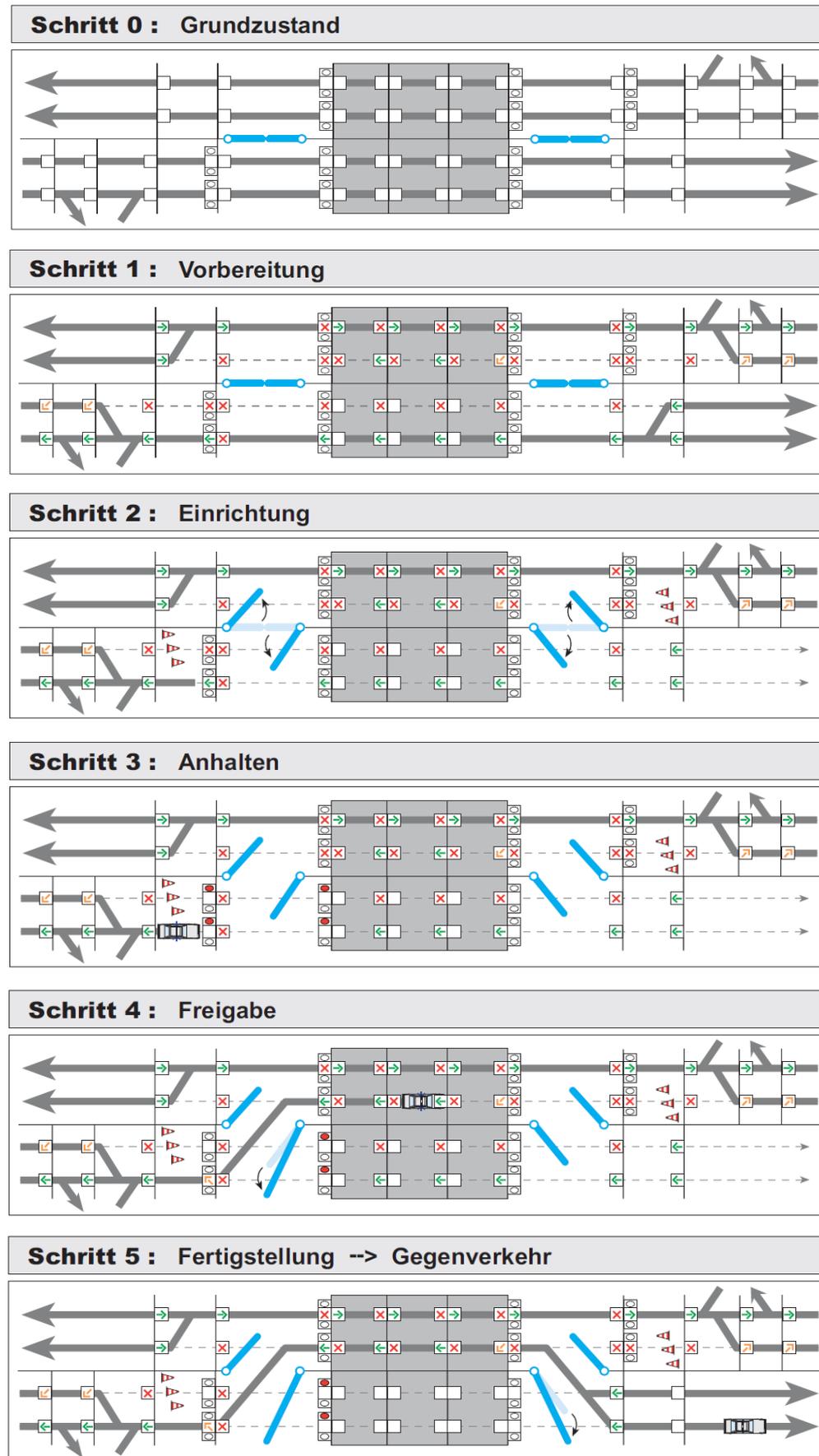


Fig. I.1 Mise en place du BZ « Gestion des voies de circulation – Trafic en bidirectionnel ».

Exemple : Désactivation du BZ « Gestion des voies de circulation – Trafic en bidirectionnel »

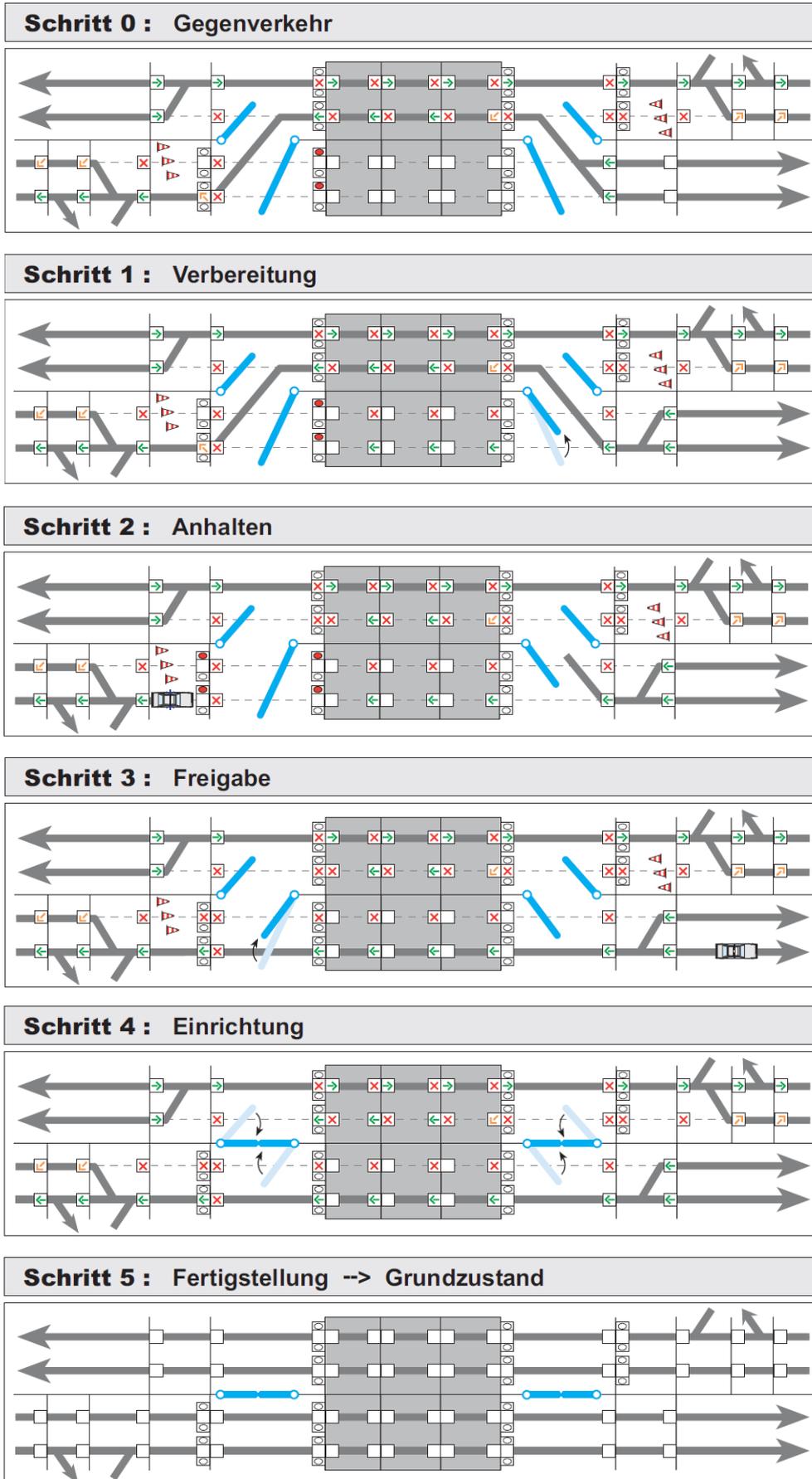


Fig. I.2 Suppression du BZ « Gestion des voies de circulation – Trafic en bidirectionnel ».

Glossaire

Terme	Signification
AKS-CH	Struktur und Kennzeichnung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen <i>Structure et désignation des équipements d'exploitation et de sécurité</i>
BSA EES	Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen <i>Équipements d'exploitation et de sécurité</i>
BZ <i>Plan de feux (BZ)</i>	Betriebszustand (BZ) Définit l'état de la signalisation ou le contenu d'un ensemble d'indicateurs.
DWW SVI	Dynamische Wegweisung <i>Signalisation variable des itinéraires</i>
ELZ CI	Einsatzleitzentrale <i>Centrale d'intervention</i>
FLS FTV	Fahrstreifen-Lichtsignale <i>Feux de fermeture temporaire des voies</i>
LSA ISL	Lichtsignalanlage <i>Installation de signaux lumineux</i>
RLZ	Regionale Leitzentrale <i>Centrale régionale de gestion du trafic</i>
SSV OSR	Signalisationsverordnung <i>Ordonnance sur la signalisation routière</i>
VM-CH	Verkehrsmanagement in der Schweiz <i>Gestion du trafic en Suisse</i>
VMZ-CH	Verkehrsmanagementzentrale Schweiz <i>Centrale nationale suisse de gestion du trafic</i>
WS	Wechselsignalanlage <i>Signalisation variable</i>
WTA PMV	Wechseltextanzeige <i>Panneau à messages variables</i>

Bibliographie

Ordonnances

-
- [1] Confédération suisse (1979), « **Ordonnance du 5 septembre 1979 (OSR) sur la signalisation routière** », RS 741.21, www.admin.ch.
-

Instructions et directives de l'OFROU

-
- [2] Office fédéral des routes OFROU (2014), « **Structure et désignation des équipements d'exploitation et de sécurité (AKS-CH)** », directive ASTRA 13013, V2.52, www.astra.admin.ch.
-
- [3] Office fédéral des routes OFROU (2016), « **Gestion du trafic sur les routes nationales (directive-cadre VM-NS)** », directive ASTRA 15003, V2.52, www.astra.admin.ch.
-
- [4] Office fédéral des routes OFROU (2016), « **Panneaux à message variable (PMV)** », directive ASTRA 15011, V2.01, www.astra.admin.ch.
-
- [5] Office fédéral des routes OFROU (2012), « **Signalisation variable des itinéraires (SVI)** », directive ASTRA 15012, V1.01, , www.astra.admin.ch.
-
- [6] Office fédéral des routes OFROU (2018), « **Gestion des rampes – Principes de planification et d'exploitation** », directive ASTRA 15015, V1.00, www.astra.admin.ch.
-
- [7] Office fédéral des routes OFROU (2018), « **Logique de régulation du trafic – Exigences fonctionnelles minimales pour la planification et l'exploitation des systèmes de gestion du trafic en vue de fluidifier le trafic** », directive ASTRA 15019, V1.02, www.astra.admin.ch.
-

Liste des modifications

Édition	Version	Date	Modifications
2015	1.02	08.06.2021	Mise à jour en raison de la traduction en français
2015	1.01	01.06.2020	Adaptation sur la base de la directive 15019
2015	1.00	06.02.2015	Entrée en vigueur de l'édition 2015 (version originale en allemand)

