



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

SWISSTRAFFIC AG

Fachtagung Signalisation 2008

„Levels of service“ für die Signalisation und Markierung in der Schweiz

30. September 2008

Roger Siegrist



Neue Rechtsgrundlage mit NFA

Art. 57c¹ SVG

Verkehrsmanagement durch den Bund

1 Der Bund ist zuständig für das Verkehrsmanagement auf den Nationalstrassen. Er kann diese Aufgaben ganz oder teilweise Kantonen, von diesen gebildeten Trägerschaften oder Dritten übertragen.

4 Der Bund informiert die Strassenbenützer, die Kantone und die Betreiber anderer Verkehrsträger über Verkehrslagen, Verkehrsbeschränkungen und Strassenverhältnisse auf den Nationalstrassen.



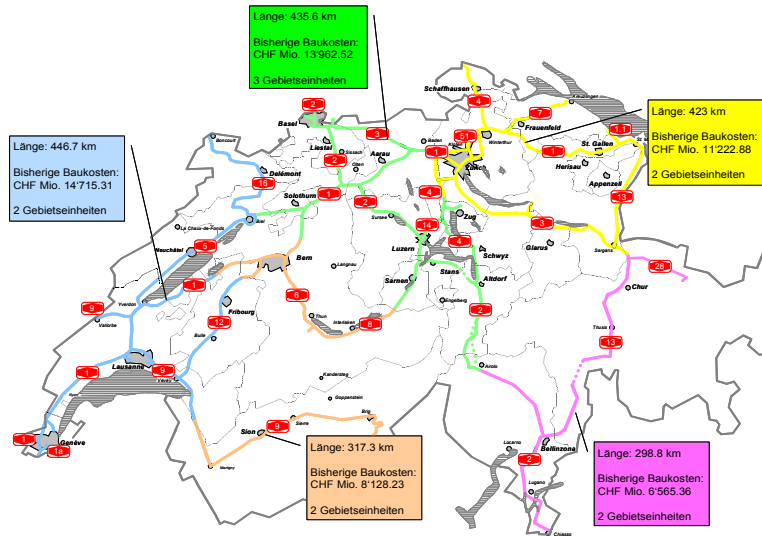


Neuorganisation ASTRA mit NFA

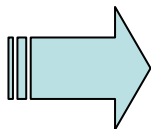
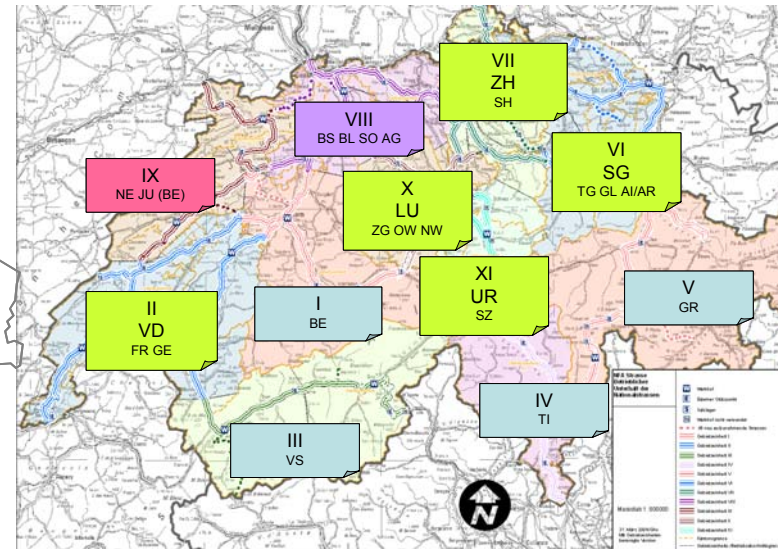
Neue Zuständigkeiten im ASTRA betreffend VM

- **Abt. I Bern:** Programm, Budgetierung, Koordination und Kontrolle
- **Abt. I Filialen:** Projektierung und Realisierung VM-Systeme
- **Gebietseinheiten:** Zuständig für Betrieb und Wartung VM-Systeme

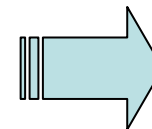
5 Filialen



11 Gebietseinheiten



Projekte VM



Betrieb Wartung VM



Neue Richtlinie „Verkehrsmanagement“



NFA 1.1.08: Die Übernahme der Nationalstrassen durch den Bund hat zum Ziel, durch Entflechtung zwischen Bund und Kanton und einheitliche Standards die Gesamtkosten zu reduzieren.

Die vorliegende Richtlinie beschreibt verkehrstechnische und funktionale Anforderungen für das Verkehrsmanagement (VM) auf den Nationalstrassen.



Inhalt der neuen Richtlinie

Inhaltsverzeichnis

Impressum

Vorwort

- 1 Einleitung
- 2 VM-Systeme
- 3 Vorgaben zu Aktoren
- 4 Vorgaben zu Sensoren
- 5 Verkehrsinformation
- 6 Steuerungs- und Bedienungssysteme
- 7 Zentral bereitgestellte Daten
- 8 Verkehrsmanagement bei Baustellen

Glossar

Literaturverzeichnis

Auflistung der Änderungen

Die Richtlinie beinhaltet die wesentlichen Vorgaben und Rahmenbedingungen für Planung, Projektierung und den Betrieb von VM-Systemen.

Die Richtlinie präsentiert den neuen Stand der Technik und der Praxis.

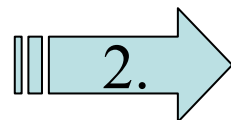
Sie ist auf ein spezielles Zielpublikum ausgerichtet.



VM-Vorgaben zu Signalisierung und Markierung

Hauptelemente der Richtlinie „Verkehrsmanagement Schweiz“

1. Ausrüstungsgrad in Abhängigkeit von Auslastung und Problemdruck auf dem Nationalstrassennetz,
2. Einheitliche Inhalte und Anordnungen von Aktoren (insbesondere für das Leiten, Lenken und Steuern),
3. Vorgaben zu den Sensoren (Dateninhalte, Qualitätsanforderungen, Anordnung, Raster, je in Abhängigkeit des Verwendungszwecks),
4. Steuerungs- und Bedienungssysteme: Vereinheitlichung von Steueralgorithmen und Betriebszuständen,
5. Qualitätssicherung (QS): Vorgaben und Anforderungen für QS im Bereich VM



Aktoren des Verkehrsmanagements



Vereinheitlichung von VM-Systemen

Die Vereinheitlichung hat folgende Ziele

- Die Planung, Realisierung und der Betrieb von VM-Systemen sollen einfacher und wirtschaftlicher werden.
- Die Harmonisierung der VM-Systeme soll die Umsetzung der einheitlichen Handlungsgrundsätze für das VM vereinfachen.
- Die Verkehrsbeeinflussung soll von den Autofahrern einheitlich und konsistent wahrgenommen werden, indem bei gleichen Situationen gleiche Anzeigen und Informationen geschaltet werden.
- Die einzelnen Systeme sollen aufeinander abgestimmt und vernetzt, sowie zentral von der Verkehrsmanagementzentrale Schweiz bedienbar sein.

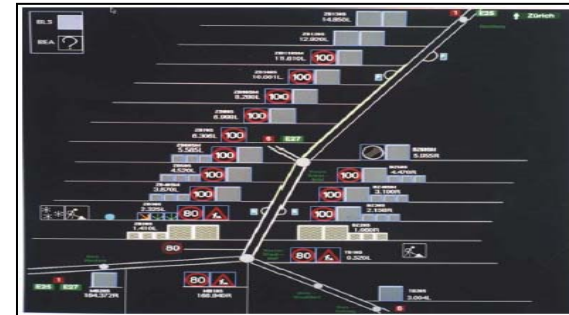


Hauptfunktionen im Verkehrsmanagement

Verkehrslenkung (Netz)



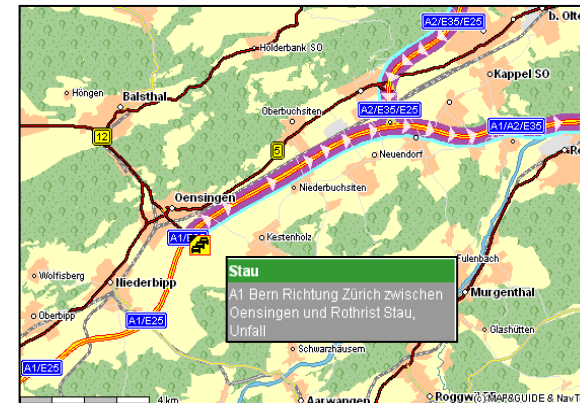
Verkehrsleitung (Strecken)



Verkehrssteuerung (Knoten oder Objekte)



Verkehrsinformation





VM-Ausrüstungsgrade offene Strecke

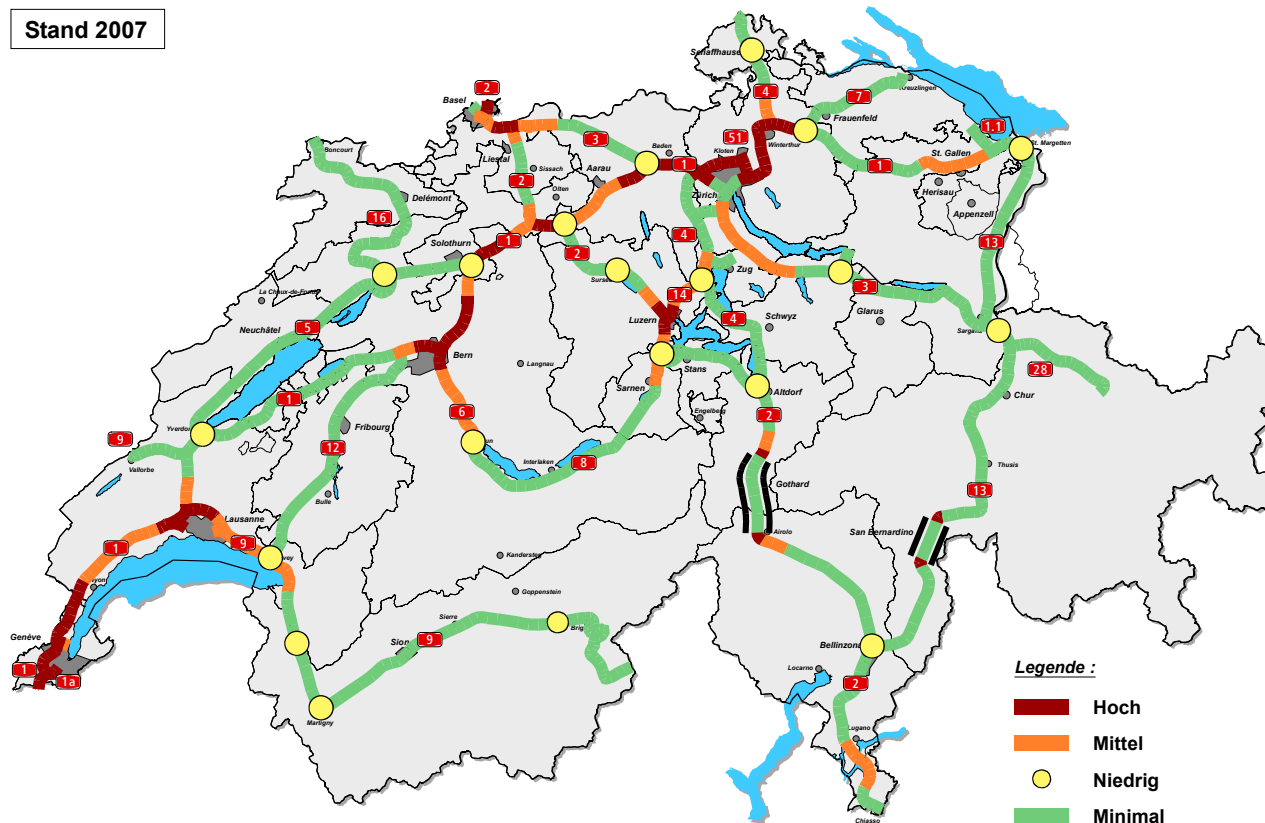
Es werden vier Ausrüstungsgrade unterschieden:
MINIMAL, NIEDRIG, MITTEL, HOCH.

	Ausrüstungsgrade	MINIMAL	NIEDRIG	MITTEL	HOCH
Massnahmen	▪ Verkehrsinformationen und Empfehlungen über Rundfunk, RDS-TMC, ...	X	X	X	X
	▪ Verkehrsinformationen und Empfehlungen auf WTA, ▪ Umleitung auf WWW		X	X	X
	▪ Geschwindigkeitsharm. ▪ Gefahrenwarnungen			X	X
	▪ Rampenbewirtschaftung ▪ LSA zur Steuerung und Dosierung Knotenpunkten ▪ Standstreifenumnutzung				X



Zuteilung der VM-Ausrüstungsgrade

Stand 2007



Der angestrebte Ausrüstungsgrad berücksichtigt im Wesentlichen den Bedarf für die stark belasteten Strecken und die Verkehrslenkung.



Vorgaben zu den Aktor-Systemen

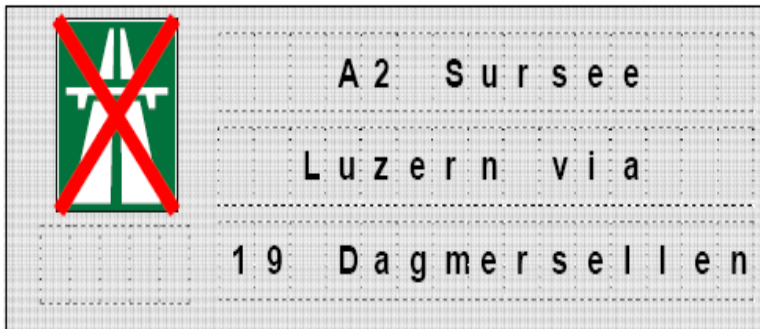
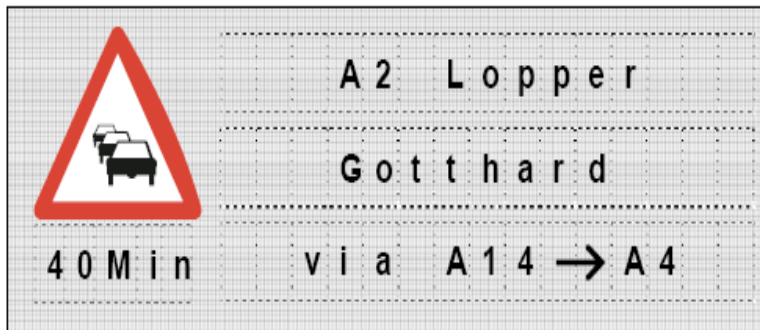
Die Richtlinie liefert detaillierte Vorgaben betreffend ,
Inhalt, Betrieb, Anordnung und Standort.

Die wichtigste behandelten Aktoren sind:

- Wechseltextanzeige
- Wechselwegweisung
- Geschwindigkeitsharmonisierung und Gefahrenwarnung
- Standstreifenumnutzung
- Rampenbewirtschaftung
- Lichtsignalanlagen an Sekundärknoten
- Überholverbote für Lastkraftwagen
- VM-Systeme in Tunnel (FLS für Überleitungen)



Vorgaben zu Wechseltextanzeigen WTA

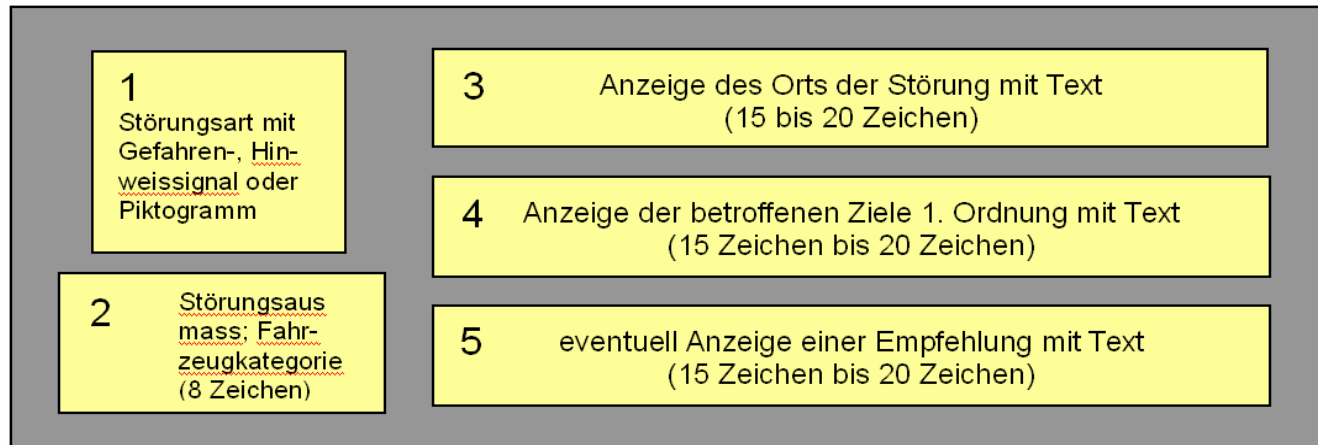


Der Akteur WTA wird für die Verkehrsinformation, die Verkehrslenkung und ausnahmsweise für die unmittelbare Gefahrwarnung (z.B. Falschfahrer) benutzt.

Die folgende Beschreibung beruht auf der Richtlinie „Wechseltextanzeigen - Textmeldungen“. Diese enthält Angaben zur grundsätzlichen Anordnung der WTA, zu deren Aufbau sowie zu den Inhalten.



Inhalte auf Wechseltextanzeigen



Feld 1: Im Rahmen von VM-CH verwendete Piktogramme:



Feld 2: Anzeige des Störungsausmasses (z. B. Zeitverlust)

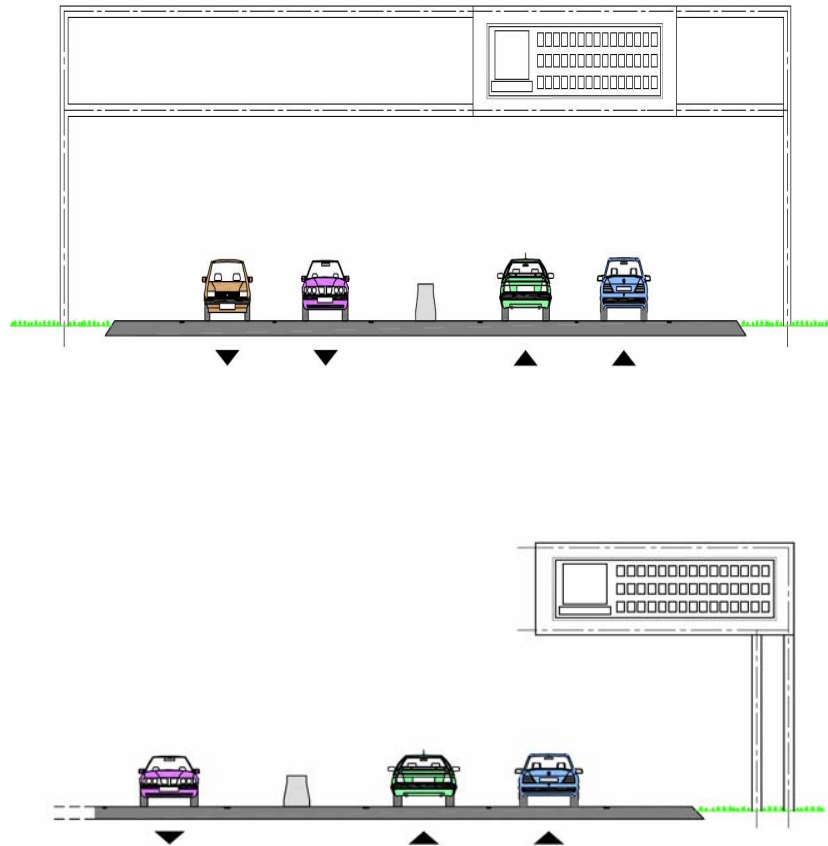
Feld 3: Anzeige des Ortes der Störung (NS-Nummer, Nummer und Name des Anschlusses, Name eines wichtigen Tunnels).

Feld 4: Die von der Störung betroffenen Fernziele 1. und 2. Ordnung .

Feld 5: Allfällige Empfehlungen wie Alternativrouten od. Umleitungen.



Standort von Wechseltextanzeigen



Die WTA wird in der Regel auf einem Träger ohne Abstützung im Mittelstreifen oder auf einer seitlichen Stütze angebracht.

In der Regel befindet sich die WTA 2 bis 3 km vor einer Verzweigung oder 1,5 bis 2 km vor einem Anschluss.

Der Standort ist so zu wählen, dass die WTA aus einer Entfernung von rund 200 m erkennbar sind. Die Autofahrer sollen Signale und Informationen aus einer Distanz von ca. 150 m lesen können.







Vorgaben zu Wechselwegweisern WWW

Die Wechselwegweisung dient der alleinigen Zielführung und nicht der Information.

Wenn die Stammroute zu einem Fernziel mit roten, gekreuzten Schrägbalken bedeckt wird, dann ist stets eine Umleitungsroute zu signalisieren.

Die Wechselwegweisung ist soweit als möglich in die bestehende Wegweisung zu integrieren.

Substitutive Wegweisung <i>Signalisation substitutive de direction</i>	Additive Wegweisung <i>Signalisation additionnelle de direction</i>
	
	



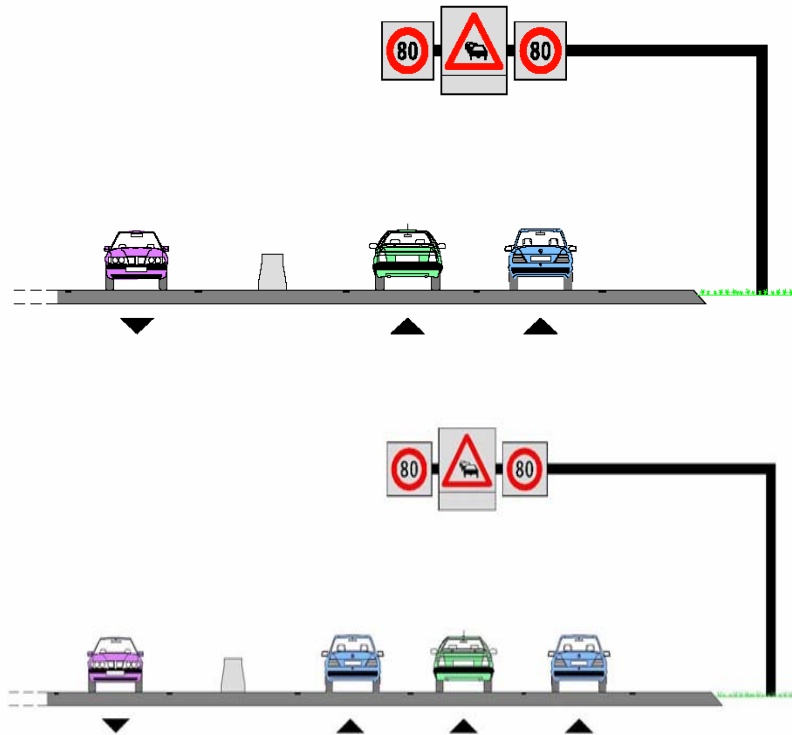
Geschwindigkeitsharmonisierung und Gefahrenwarnung - Betriebszustände

Inhalt und grundsätzlicher Aufbau der Betriebszustände für die Geschwindigkeitsbeeinflussung und Gefahrenwarnung.

		Reduzierte Höchstgeschw. 100	Reduzierte Höchstgeschw. 80	Tempo 80 Generell	Stau (STA)	Unfall (UN)	Baustelle (BAU)	Andere Gefahren (AND)
Hauptzone	 km y (Ende)	 	 	 	 	 	 	
							
	 ca. km x+2.0	 	 	 	 	 	 	
	 ca. km x+1.0	 	 	 	 	 	 	
	 km x	 	 	 	 	 	 	
Vorzone	 ca. km x-1.0	 	 	 	 	 	 	



Geschwindigkeitsharmonisierung und Gefahrenwarnung - Anordnung



In der Regel werden die Signale symmetrisch über der Fahrbahn angeordnet.

Die Distanzen zwischen Wechselsignalen sollen in der Regel rund 1000 m betragen, im Maximum nicht mehr als 1500 m.

Im Einzelfall ist die Zwischendistanz aufgrund der örtlichen Situation anzupassen.



Vorgaben zur Rampenbewirtschaftung

Horizontale Anordnung
Disposition horizontale



Grundzustand
Etat de base



Einzelfahrzeugsteuerung rot
Régulation unitaire des voitures feu rouge



Einzelfahrzeugsteuerung grün
Régulation unitaire des voitures feu vert

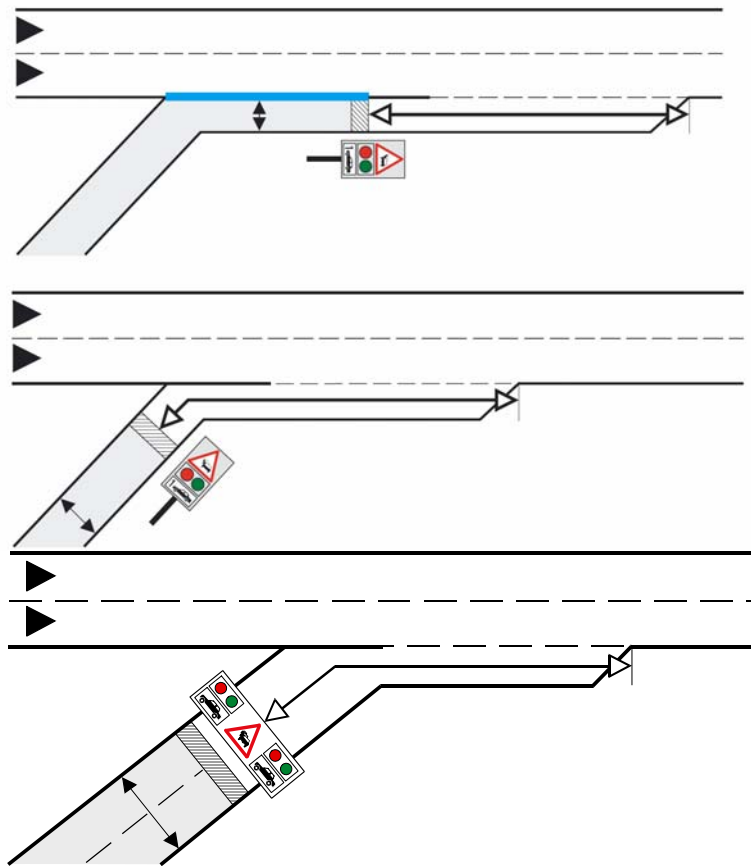
Die Einzelfahrzeugsteuerung erfolgt mittels 2 Kammer-Ampeln (Rot, Grün).

„Zusätzlich zum Lichtsignalgeber sind zwei Wechselsignale anzubringen: „Stau“ und Zusatztafel „1 Auto“. Damit ist auf die spezielle Situation der Rampenbewirtschaftung hinzuweisen.

Der Betrieb der Rampenbewirtschaftung wird mit dem Signal „Lichtsignale“ angekündigt und vor dem Stauraum ist die zulässige Geschwindigkeit allenfalls zu reduzieren.“



Gestaltung der Rampenbewirtschaftung



In der Zufahrt muss genügend Stauraum für die wartenden Fahrzeuge vorhanden sein;
Zwischen der Haltelinie der Lichtsignalanlage und dem Ende des Beschleunigungsstreifens muss eine genügende Beschleunigung der anfahrenden Fahrzeuge gewährleistet werden;
Der Stauraum muss physisch von der Hauptfahrbahn abgetrennt sein;



Standstreifenumnutzung

Typen von Standstreifenumnutzung

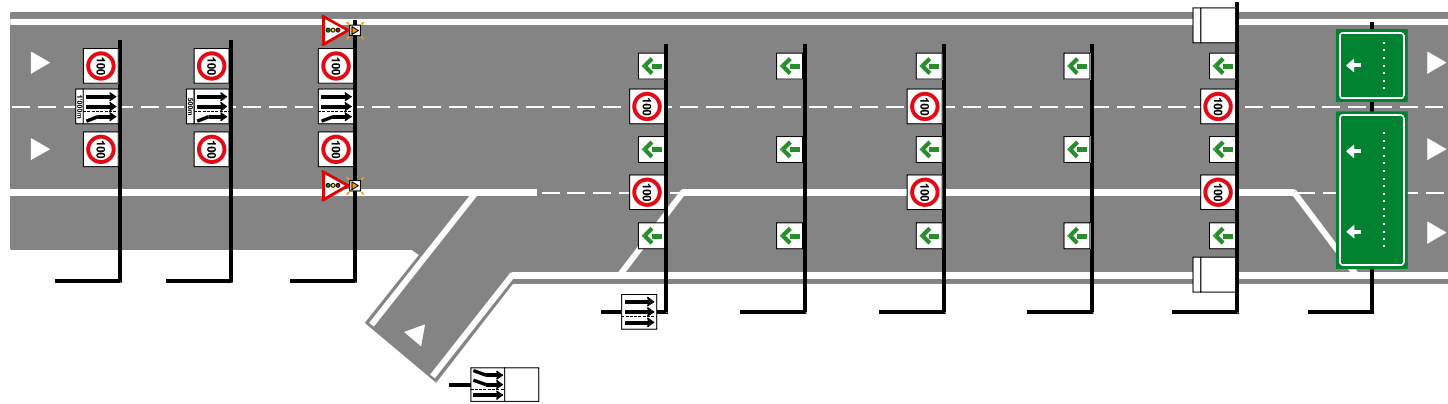
	Permanent	Temporär
Verlängerung von Einfahrten (A)	x	
Verlängerung von Ausfahrten (A)	x	
Verlängerung von Verflechtungen (A)	x	
Zusatzstreifen in Steigungen (A)	x	(x)
Einfahrtsbewirtschaftung (A)	x	(x)
Umnutzung zwischen zwei Anschlüssen (B)	x	x
Umnutzung über mehrere Anschlüsse (B)	x	x

Umnutzungen erfordern in der Regel keine spezielle Signalisation, wenn sie permanent betrieben werden, da sie einer Situation ohne Standstreifen entspricht. Die bestehende Signalisation ist lediglich anzupassen.



Standstreifenumnutzung mit FLS

Standstreifenumnutzung mittels FLS



Die FLS werden immer über dem Fahrstreifen angeordnet (in der Achse des Fahrstreifens). Die seitliche Anordnung ist nicht zulässig.

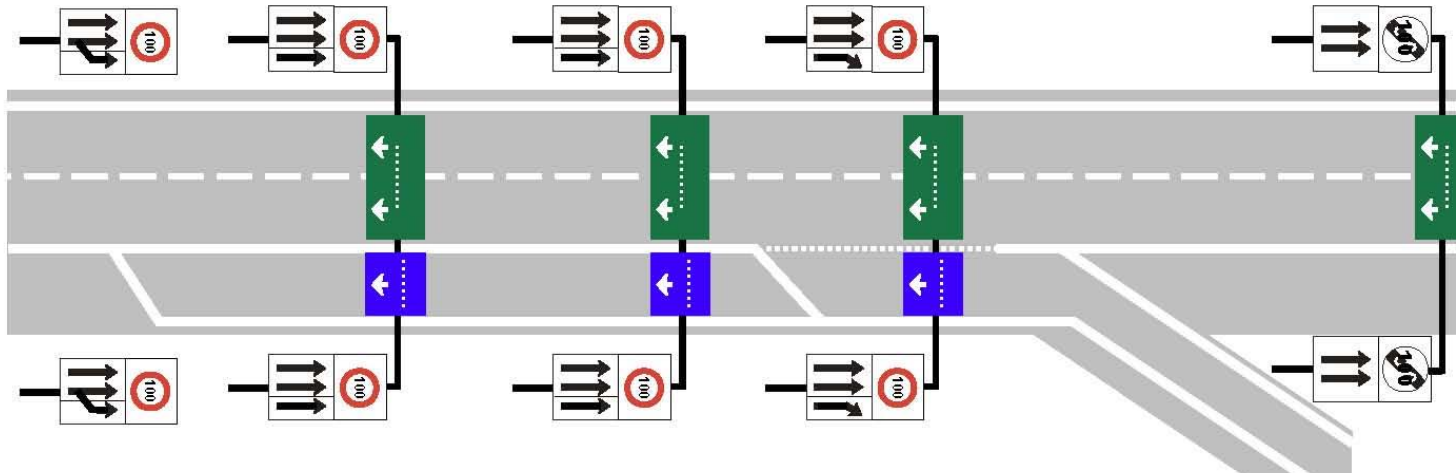
Das Lichtraumprofil muss immer gewahrt bleiben.

Die Streckenausrüstungen können bei FLS mit besonderen Betriebszuständen auch für andere Ereignisse gebraucht werden.



Standstreifenumnutzung mit Zusatztafeln

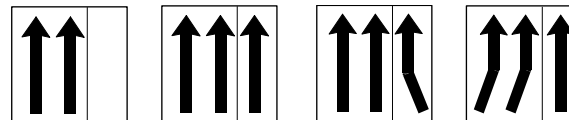
Standstreifenumnutzung mittels Zusatztafeln



Zusatztafeln

- Anzeige der Fahrstreifen angepasst auf die temporäre Nutzung des Standstreifens;

- Einspurtafeln





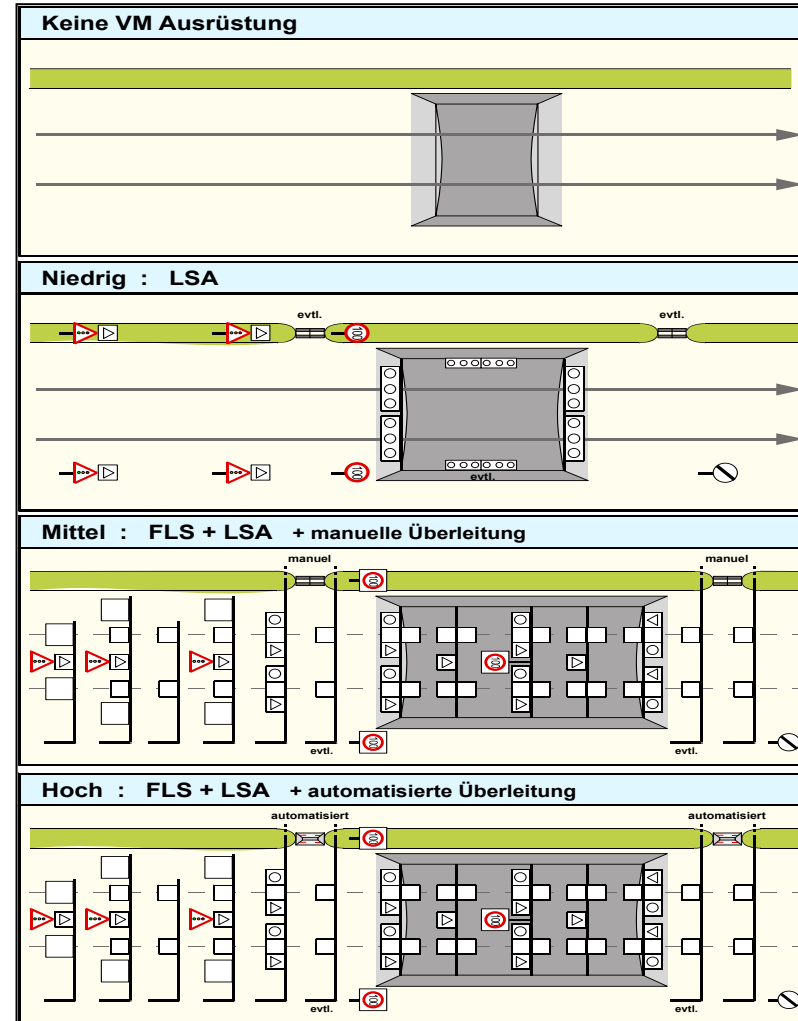
VM-Ausrüstung in Tunnel

4 Ausrüstungsgrade:
KEINE AUSRÜSTUNG

NIEDRIG

MITTEL

HOCH.





VM-Ausrüstung in Tunnel

**In Tunnel gelten ebenfalls 4 Ausrüstungsgrade:
KEINE AUSRÜSTUNG, NIEDRIG, MITTEL, HOCH.**

KEINE AUSRÜSTUNG für sehr kurze Tunnel, die als freie Strecke „mit Überdeckung“ aufgefasst werden können.

Ausrüstungsgrad NIEDRIG falls Tunnel aus Sicherheitsgründen gesperrt werden müssen. Die Ausrüstung besteht hauptsächlich aus Lichtsignalen.

Der Ausrüstungsgrad, und damit die erforderlichen Systemteile und die entsprechende Investitionshöhe, sind aus den Sicherheits- und Betriebsanforderungen und aus den VM-Massnahmen abzuleiten, die im betroffenen Tunnel nötig sind.



VM-Ausrüstung in Tunnel

AUSRÜSTUNGSGRAD MITTEL UND HOCH.

Beim **Ausrüstungsgrad MITTEL** muss es neben dem Sperren möglich sein, die Fahrstreifen je nach Unfall-, Pannen- oder Unterhaltssituation mittels FLS freizugeben oder zu sperren.

Beim **Ausrüstungsgrad HOCH** handelt es sich um Tunnel, wo zusätzlich zu den Bedürfnissen des Ausrüstungsgrades mit VM-Mittel die rasche Änderung der Verkehrsführung im Gegenverkehr möglich sein muss. Dafür sind ergänzende Systemteile erforderlich, zum Beispiel mobile Schranken, Leitbaken, oder Unterflurbeleuchtung.



Fazit und Ausblick

- **Netzweite Sicht und Optimierung** der NS-Arbeiten
- **Rationeller koordinierter** Mitteleinsatz bei den NS dank Vereinheitlichung, Standardisierung und Konzentration auf wenige, optimale Standards
- **Koordination** der Arbeiten **durch zentrale Stelle**
- **Bund als Koordinator und Auftraggeber bei NS**
- **Mitarbeit der Kantone** und Integration Knowhow
- **Weniger Staus, Umweltbelastungen und Unfälle.**



Einheitliche Standards für VM

- **Danke für Ihre Aufmerksamkeit und Unterstützung bei der Realisierung!**
- **Allfällige Fragen und Beantwortung**