

# Teil B, Verkehrszeichen / Sicherungsmaßnahmen

## 1 Verkehrszeichen

### 1.1 Allgemeines

Verkehrszeichen sind gemäß StVO §§ 39 - 42:

- **Gefahrzeichen:**  
mahnen, sich auf die angekündigte Gefahr einzurichten.
- **Vorschriftzeichen:**  
sind Schilder, die Gebote und Verbote enthalten, und Fahrbahnmarkierungen.
- **Richtzeichen:**  
vermitteln Hinweise zur Erleichterung des Verkehrs.

Weiterhin sieht die StVO Zusatzschilder als Verkehrszeichen vor, die zusätzliche Informationen geben und unmittelbar unter dem Verkehrszeichen angebracht werden. Es dürfen nur die amtlichen Verkehrszeichen verwendet werden. In dem Katalog der Verkehrszeichen (VzKat) sind sämtliche Verkehrszeichen (und Verkehrseinrichtungen) enthalten mit weiteren Angaben über Größe, Materialien, usw.. In den HAV (Hinweise für das Anbringen von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen) finden sich darüber hinaus Angaben zur Art der Aufstellung, Anbringung u.ä..

Abmessung und Geometrie der Fahrbahnmarkierung sind in den "Richtlinien für die Markierung von Straßen" (RMS) geregelt.

### 1.2 Größe

Die Größe der Verkehrszeichen ist in der VwV-StVO geregelt, vgl. dort Ausführungen zu den §§ 39 bis 43 wie auch die Angaben im VzKat; die Größe ist abhängig vom zulässigen Geschwindigkeitsbereich.

Geschwindigkeits-Bereich (km/h)	Dreieck	Quadrat	Rechteck
20 bis weniger 50 (Größe 1)	630	600	630 x 420
50 bis weniger 100 (Größe 2)	900	600	900 x 600
mehr als 100 (Größe 3)	1.260	840	1.260 x 840
Hinweis:	Maßangaben in mm je Kantenlänge		

Geschwindigkeits-Bereich (km/h)	Ronde
0 bis weniger 20 (Größe 1)	420
20 bis weniger 80 (Größe 2)	600
mehr als 80 (Größe 3)	750
Hinweis:	Durchmesserangabe in mm

In den VwV-StVO finden sich über diese generellen Regelungen hinaus weitere Ausführungen zu Sonderregelungen. Die RSA übernehmen im Teil A, 2.0, die oben angeführten Festlegungen auch für den Bereich der Arbeitsstellen.

### 1.3 Aufstellhöhe

Der Abstand zwischen Unterkante der Zeichen und dem Boden betragen in der Regel:

- **2,00 m** (vgl. VwV-StVO, Ausführungen zu den §§ 39 bis 43, RSA, A, 2.1)
  - außerhalb der Fahrbahn,
  - über Gehwegen
- **2,20 m** über Radwegen,

Im Bereich von Arbeitsstellen kann gemäß RSA, A, 2.1, bzw. ZTV-SA 6.2.2, die Aufstellhöhe bis auf folgende Werte reduziert werden, soweit die Schilder nicht im Bereich von Geh- und Radwegen aufgestellt werden:

- **1,50 m innerorts**,  
wenn die Verkehrsschilder nicht durch parkende Fahrzeuge verdeckt werden können, z.B. auf Mittelinseln, Grünstreifen, Parkstreifen oder abgesperrten Fahrbahnteilen,
- **1,50 m außerorts**,  
bei drei- und mehrstreifigen Straßen,
- **0,60 m außerorts**  
bei zweistreifigen Straßen, sowie bei Arbeitsstellen kürzerer Dauer und Vermessungsarbeiten.

### 1.4 Standort

Verkehrsschilder dürfen auch im Bereich von Arbeitsstellen grundsätzlich nicht innerhalb der Fahrbahn aufgestellt werden. In der Regel sollten folgende Seitenabstände (Abstand Fahrbahnbegrenzung - Kante des Verkehrszeichens) eingehalten werden:

- **innerorts 0,50 m**, aber keineswegs weniger als 0,30 m, vgl. RSA, A, 2.2 (5)
- **außerorts 1,50 m** vgl. RSA, A, 2.2 (5)

#### Hinweis:

Diese Festlegung ist von der VwV-StVO, Ziffer III Nr.13b zu den §§ 39-43, übernommen worden. Die ZTV-SA 97 definiert unter 6.2.3. den Seitenabstand als „Abstand Fahrbahnbegrenzung - Aufstellpfosten“. Hiervon sollte nach Möglichkeit kein Gebrauch gemacht werden, um die Abstände nicht zu gering werden zu lassen. Als Mindest-Seitenabstand sollte ein Wert von 0,50 m nicht unterschritten werden.

#### Ausnahmeregelung:

Die RSA und die ZTV-SA sehen in oben angeführten Abschnitten für den Innerortsbereich Ausnahmen, d.h. Aufstellen direkt am Rand des Fahrtreifens, vor. Von dieser Ausnahme sollte nur im Einzelfall Gebrauch gemacht werden. Dabei wäre zusätzlich zu berücksichtigen, dass nach VwV-StVO (vgl. Ausführungen zu den §§ 39 - 43) bei Hindernissen im Lichtraumprofil das Anbringen von entsprechenden Leitmalen gefordert wird, d.h. bei der Arbeitsstelle die Anordnung einer Leitbake vor dem jeweiligen Verkehrszeichen.

Vgl. auch RSA, A, 2.2 (7), ZTV-SA, 6.2.3 (3)

#### Leitbaken:

Abstand zur Fahrbahnbegrenzung: 0,25 m (ZTV-SA 97, 6.4).

### 1.5 Anforderungen

Nach der StVO § 39, VwV-StVO zu § 39, RSA, A, 2.0, ZTV-SA 5.1 usw. werden die nachfolgenden Anforderungen an Verkehrszeichen und Absperrgeräte gestellt:

- Sie müssen voll retroreflektierend sein, d.h. nicht nur die Zeichen auf den Schildern, sondern das ganze Schild muss retroreflektieren.  
Es gibt drei unterschiedliche Reflexionsstärken:

- Typ 1: normal retroreflektierend (DIN 67520),
- Typ 2: stark retroreflektierend (3-fach höherer Rückstrahlwert),
- Typ 3: kommt bei der Beschilderung von Baustellen nicht zum Einsatz (auf Basis von Mikroprismen, DIN 67520-4)

Für die Beschilderung von Baustellen wird in der Regel Typ 1, bzw. auf der Autobahn Typ 2, verwendet. Außerhalb der BAB, soll bei hell erleuchtetem Umfeld auch Typ 2 vorgesehen werden (siehe „Hinweise für die Wahl der Bauart von Verkehrszeichen hinsichtlich ihrer lichttechnischen Eigenschaften“ HWBV).

- Sie dürfen **nicht beschädigt** sein. (maximal 20 % der Folienfläche darf mechanisch beschädigt sein, der optische Eindruck des Verkehrsschildes darf nicht beeinträchtigt werden)
- Sie dürfen **nicht verschmutzt** sein. Auch verschmutzte Schilder und Absperrgeräte reflektieren schlecht.
- **Güteanforderungen**  
Die in den RSA, A, 2.0 (2), noch allgemein formulierten Anforderungen werden in den ZTV-SA präzisiert; dort heißt es in *5.1 Verkehrsschilder:*  
*(1) Die Ausführung der Verkehrsschilder an Arbeitsstellen (einschließlich der Zusatzschilder) muss den Anforderungen anerkannter Gütebedingungen entsprechen (Ziffer III. Nr.3a VwV-StVO zu den §§ 39 bis 43), d.h. die Verkehrsschilder müssen ein RAL-Gütezeichen tragen.*
- **Generell** gilt für die Absperrgeräte und Verkehrseinrichtungen gem. ZTV-SA: Sie müssen den jeweiligen **Technischen Lieferbedingungen (TL)** entsprechen.

### 1.6 Grundregeln für das Aufstellen

Die wichtigsten Grundregeln für das Aufstellen von Verkehrszeichen lauten (vgl. unter anderem RSA, A, 2.2)

- Nicht mehr als drei Schilder am gleichen Pfosten.
- Gefahrzeichen (Dreiecke) alleinstehend oder nur in der (zweckmäßigen) Kombination mit Verkehrs- und Streckenverboten.

- Nicht mehr als zwei Vorschriftzeichen (in der Regel Ronden) am gleichen Pfosten.
- Vorschriftzeichen in Kombination in der Regel nur, wenn sie sich an die gleichen Verkehrsarten wenden.
- Gleichzeitige Geschwindigkeitsbeschränkung (274) und Überholverbot (276, 277) möglichst an einem Pfosten anbringen, wobei Zeichen 274 über 276 anzubringen ist.
- Werden an einem Pfosten zwei Verkehrszeichen angebracht, sind immer Gefahrzeichen über den Vorschriftzeichen anzubringen.
- Streckenverbote (Z 274, 276 ff.) sind nach Kreuzungen und Einmündungen und auf Landstraßen in einem Abstand von nicht mehr als 500 m und auf Autobahnen von nicht mehr als 1000 m zu wiederholen.
- Verkehrszeichen, durch die eine Wartepflicht ausgedrückt oder angekündigt wird, dürfen mit anderen Verkehrszeichen nur dann kombiniert werden, wenn diese besonders wichtigen Zeichen ausreichend auffallen.
- Die Verkehrszeichen 201 „Andreaskreuz“, 350 „Fußgängerüberweg“ und 278 - 282 „Ende der Streckenverbote“ müssen stets allein stehen.
- Alle Verkehrszeichen sind grundsätzlich am rechten Fahrbahnrand aufzustellen. Bei zwei und mehr Fahrbahnstreifen in gleicher Fahrtrichtung, bei sehr hohen Verkehrsstärken oder ungünstigen örtlichen Verhältnissen, sollen alle Verkehrsschilder zusätzlich am linken Fahrbahnrand aufgestellt werden, wenn hierfür ausreichender Raum vorhanden ist.
- Die vorhandenen ständigen Verkehrszeichen, die im Widerspruch zur Arbeitsstellenbeschilderung stehen, müssen sauber abgedeckt oder nach hinten abgedreht werden.

### 1.7 Standsicherheit

Verkehrszeichen müssen eine festgesetzte Windlast aufnehmen, bevor sie umfallen dürfen. Gemäß ZTV - SA, 6.2.4, sind zugrunde zu legen:

- Innerortsbereich 0,25 kN/m<sup>2</sup>
- Außerortsbereich 0,42 kN/m<sup>2</sup>

In den ZTV - SA, Anhang 3, sind für die Aufstellvorrichtungen der Verkehrszeichen sogenannte Standsicherheitsklassen (K 1 - K 9) festgelegt, die bestimmt werden aufgrund der Schilderfläche und der Höhe über der Aufstellfläche, vgl. nächste Seite.

In den TL Aufstellvorrichtungen 97 sind im Abschnitt 2.3, Standsicherheit, den verschiedenen Standsicherheitsklassen die entsprechenden Prüfkraften zugewiesen, die gemäß Abschnitt 4.4 in Höhe von 1,00 m auf die Aufstellvorrichtung aufzubringen sind:

Standsicherheitsklasse	Prüfkraft P (N)
K1	120
K2	240
K3	360
K4	480
K5	600
K6	720
K7	960
K8	1.080
K9	1.920

Fußplatten, Fußplattenträger und Ständer sollen gemäß ihrer Standsicherheit einer Klasse zugeordnet und entsprechend gekennzeichnet werden.

Im Folgenden werden den einzelnen Standsicherheitsklassen einige Kombinationen aus Fußplatten in Verbindung mit Fußplattenträgern beispielhaft zusammengestellt.

Folgende Voraussetzungen liegen diesen Kombinationen zugrunde:

- a) Der Fußplattenträger hat eine Länge von mind. 1700 mm und ein Gewicht von mind. 28 kg.
- b) Die Fußplatten müssen eine Länge von mindestens 850 mm und ein Gewicht von mindestens 28 kg haben. Bei Anordnung mit Fußplattenträger(n) werden sie gleichmäßig vor und hinter diesem(n) untergebracht.

Standsicherheits- klasse	Kombination Fußplatte / Fußplattenträger
K1	1 Fußplatte
K2	2 Fußplatten
K3	3 Fußplatten
K4	4 Fußplatten oder 1 Fußplattenträger mit 2 Fußplatten
K5	1 Fußplattenträger mit 2 Fußplatten
K6	1 Fußplattenträger mit 4 Fußplatten
K7	1 Fußplattenträger mit 6 Fußplatten
K8	1 Fußplattenträger mit 8 Fußplatten

**Hinweis :**

Die Angaben gelten nur unter den oben genannten Voraussetzungen. Für die vor Ort eingesetzten Systeme sind die Angaben vom Hersteller (Lieferanten) nachzuweisen.

Zur Höhe der übereinandergestapelten Fußplatten vgl. S. B-5.

**Zuordnung von Aufstellvorrichtungen - Standsicherheitsklassen**

In den Tabellen A-1 (außerorts), und A-2 (innerorts) sind die Standsicherheitsklassen für die einzelnen Schilderkombinationen angegeben.

StVO-Zeichen		Größe 2			Größe 3		
		Aufstellhöhe [m]					
		2,00	1,50	0,60	2,00	1,50	0,60
Ronde		2	2	1	4	3	2
Dreieck		3	2	1	6	5	3
Dreieck + Zusatzzeichen 1-zeilig		5	4	2	8	7	4
Dreieck + Zusatzzeichen 2-zeilig		6	5	3	2 x 6	8	5
Dreieck + Zusatzzeichen 3-zeilig		7	6	3	2 x 6	2 x 5	6
Dreieck + Ronde		6	5	3	2 x 6	8	5
Tabelle A-1 (Auszug)	Standsicherheitsklassen gemäß TL-Aufstellvorrichtung für Schilderaufstellung außerorts (0,42 kN/m²)						

StVO-Zeichen		Größe 2				StVO-Zeichen		Größe 2			
		Aufstellhöhe [m]						Aufstellhöhe [m]			
		2,20	2,00	1,50	0,60			2,20	2,00	1,50	0,60
Ronde		2	2	1	1	„Stop“-Schild		2	2		
Dreieck		2	2	2	1	Umleitung		2	2	2	
Ronde + Zeichen 500*)		2 x 5	8	7	5	Zeichen 500*) + Zusatzzeichen 1-zeilig		7	7	6	4
2 Dreiecke		4	4	3	2	Dreieck + Ronde		4	4	3	2
Dreieck + Zusatzzeichen 1-zeilig		3	3	3	2	Dreieck + Zusatzzeichen 1-zeilig auf Tafel		6	6	5	3
Tabelle A-2 (Auszug)						Standsicherheitsklassen gem. TL-Aufstellvorrichtung für Schilderaufstellung innerorts (0,25 kN/m²)					

Weitere Schilderkombinationen: vgl. ZTV-SA, Anhang 3.

**Hinweis:**

Die ZTV-SA berücksichtigen mit den oben angegebenen Festlegungen die Standsicherheit hinsichtlich des **Kippens** der entsprechenden Verkehrseinrichtung/Verkehrszeichen. Unter Umständen kann bei den höheren Standsicherheitsklassen (oberhalb K6) die Standsicherheit hinsichtlich des **Gleitens** der Anlage kritisch werden. In solchen Fällen sollte von dem Verantwortlichen nach RSA bzw. von den Aufstellern und Lieferanten ein Nachweis darüber verlangt werden.

**1.8 Sonstiges**

Vgl. unter anderem ZTV-SA, 6.2.4

- In den Boden einzuschlagende Aufstellvorrichtungen dürfen in der Regel nicht tiefer als 50 cm eingebracht werden. An der Einschlagstelle vorhandene Erdkabel und/oder Rohrleitungen dürfen nicht beschädigt werden.
- Teile von Aufstellvorrichtungen, z.B. Fußplatten, dürfen höchstens 25 cm in den Fahrzeug-, Fußgänger- und/oder Radfah-

rer-Verkehrsbereich (Lichtraumprofil) hineinragen. Die vorgeschriebenen Mindestbreiten der verbleibenden Verkehrsbereiche sind einzuhalten.

- Höhenbegrenzung: Durch entsprechende Überfahrversuche konnte die BAST nachweisen, dass zwei Fußplatten übereinander einschließlich darin befestigter Schilderpfosten noch ohne Gefährdungen von einem PKW überwunden werden können. Für mehr als zwei Fußplatten gilt das nicht. Deshalb sollten bei Anordnung der Fußplatten mit einem seitlichen Abstand unterhalb von 1,50 m außerorts bzw. 0,50 m innerorts (Abstand zur Fahrbahnbegrenzung) maximal 2 Fußplatten übereinander gelegt werden.
- Abstand zum Verkehrsraum: vgl. S. B-1 f.

## 2 Vorübergehende Markierung

### 2.1 Allgemeines

Vorübergehende Fahrbahnmarkierungen (siehe RSA 2.6, ZTV-SA 5.3 und 6.3) sind bei den Arbeitsstellen von längerer Dauer zur Führung des Verkehrs besonders wichtig. Gemäß StVO, vgl. § 41 (4), sind sie in gelber Farbe auszuführen; sie werden eingesetzt für Längsmarkierungen (Fahrstreifenbegrenzung, Leitlinie). Durch die gelbe Markierung wird die vorhandene weiße Markierung aufgehoben, ohne dass diese entfernt oder abgedeckt werden muss, vgl. RSA, A, 2.6.

Die geometrische Form ist wie bei den Dauermarkierungen in der StVO bzw. RMS festgelegt.

### 2.2 Arten

- Markierungsfarben,
- Markierungsfolien,
- Markierungsknöpfe,
- u.ä.

Die stofflichen Eigenschaften und sonstigen Anforderungen sind in den „TL-Vorübergehende Fahrbahnmarkierungen 97“ geregelt.

### 2.3 Außerkraftsetzen oder Ergänzen von vorhandenen Markierungen

Vorhandene Markierungen im Bereich von Verkehrsführungen in Arbeitsstellen, insbesondere in Verschwenkungs-, Kreuzungs- und Einmündungsbereichen, die Anlass zu Missverständnissen geben, sind je nach Markierungsbild

- a) zu entfernen,
- b) abzudecken,
- c) in Gelb auszukreuzen oder
- d) in Gelb zu ergänzen.

### 2.4 Entfernen der vorübergehenden Markierung

Die vorübergehenden Markierungen sind bei der Räumung der Arbeitsstelle zu entfernen. Es sind Markierungsmaterialien zu wählen, die die Fahrbahndecken schonen, die sich rückstands-frei, umweltfreundlich und angemessen schnell entfernen lassen.

## 3 Absperrgeräte

### 3.1 Allgemeines

Absperrgeräte sind Absperrschranken, Leitbaken oder Warnbaken, Leitkegel und fahrbare Absperrtafeln. Absperrgeräte dienen der Warnung vor den Arbeitsstellen, der Absperrung der Arbeitsstellen, der optischen Führung des Verkehrs und der Verkehrsregelung im Bereich von Arbeitsstellen.

Absperrgeräte sind gut sichtbar, standsicher, verdrehsicher und fest aufzustellen.

#### Hinweis:

Für alle Absperrgeräte sind Eignungsprüfungen vorgeschrieben und eindeutige Kennzeichnungen auf den Geräten selbst; hierauf ist bei der Bestellung von Geräten zu achten. Von der ausführenden Firma sind diese Unterlagen und Nachweise im Rahmen der Bauüberwachung zu verlangen.

**In den ZTV-SA sind die einschlägigen Technischen Lieferbedingungen (TL) verbindlich als Standard für die Ausführung vorgeschrieben.**

### 3.2 Aufstellvorrichtungen

Aufstellvorrichtungen dienen zur Befestigung von Verkehrsschildern und Absperrgeräten. Sie bestehen entweder aus selbstständigen Konstruktionen (Ständern) oder aus zusammengesetzten Bauteilen, wie Pfosten (Standrohre) in Verbindung mit Fußplatten, mit Fußplattenträgern oder mit Schutzplanckenpfosten sowie mit Einschlagfüßen.

In den TL- Aufstellvorrichtungen werden die Forderungen zu den einzelnen Bauteilen festgelegt (Abmessungen, Gewichte, Standsicherheit usw.). Eignungsprüfungen sind die Nachweise für die Erfüllung der Anforderungen.

Für Fußplatten ist dort unter anderem geregelt: **Fußplatten aus Metall und Beton sind nicht zulässig.**

### 3.3 Absperrschranken

Absperrschranken (Z 600, siehe RSA, A, 3.1.1, ZTV-SA 5.4 und 6.4, 6.11.2, 6.11.3) für Längs- und Querabsperungen im Bereich von Fahrbahnen haben in der Regel eine Höhe von 250 mm (Geh- und Radwege 100 mm). Die Oberkante der Absperrschranke muss 1 m über der Aufstellfläche liegen.

Bei Querabsperungen auf Fahrbahnen im Rahmen einer Teilsperung muss neben der Absperrschranke eine Leitbake eingesetzt werden.

Als besondere Warneinrichtung für Blinde müssen im Bereich von Aufgrabungen auf oder neben Gehwegen und Notgehwegen sowie in Fußgängerbereichen oder -zonen unter Absperrschranken in der Regel zusätzlich Tastleisten angebracht werden. Die Tastleiste ist entsprechend einer Absperrschranke von 10 mm Höhe zu gestalten. Ihre Unterkante darf nicht höher als  $150 \pm 5$  mm angebracht werden.

#### Absturzsicherungen, Aufgrabungen:

In den Abschnitten 6.11.2 und 6.11.3 der ZTV-SA werden Maßnahmen zur Sicherung von Fahrzeugen und Fußgängern neben Baugruben u.ä. festgelegt, so werden z.B. ab einer Baugrubentiefe von 1,25 m neben solchen Verkehrsflächen Absturzsicherungen für Fußgänger und Radfahrer gefordert.

### 3.4 Leitbaken, Warnbaken

Leitbaken (Z 605, RSA, A, 3.1.2, ZTV-SA, 5.4 und 6.4) haben eine Regelgröße von 1.000 x 250 mm, auf Leitschwellen und -borden sowie Bauzäunen von 500 x 125 mm.

Sie werden eingesetzt zur Verkehrsführung auf Fahrbahnen als Längsabsperung und spitzwinklige Querabsperung. Zur Absicherung auf Geh- und Radwegen sind sie unzulässig.

Leitbaken müssen so aufgestellt werden, dass die schrägen Streifen zum Verkehrsbereich hin fallen und das Bakenblatt etwa senkrecht zur Verkehrsrichtung steht. Der lichte Abstand zwischen Fahrstreifen bzw. Fahrbahnbegrenzung und der Kante von Leitbaken muss mindestens 0,25 m betragen.

Ecken und Kanten aller Systemelemente müssen im Randbereich geschlichtet oder abgerundet sein, Kanten von Bakenblättern aus Aluminium geschützt werden.

Es sind geprüfte Baken und Fußplatten zu verwenden, d.h. beide haben eine gemeinsame Prüfnummer und sind nur als Einheit zugelassen. Bei Verwendung von Warnleuchten ist die Eignung aufgrund einer „gemeinsamen“ Eignungsprüfung (Fußplatte, Bakenkörper, Warnleuchte) nachzuweisen. Als Baustellenbeleuchten sind TL-Leuchten vorgeschrieben. Warnleuchten sind über dem Bakenblatt oder alternativ im Bakenkopf anzuordnen. Aus heutiger Sicht ist i.d.R. die erf. Batterie im Bereich der Fußplatte unterzubringen, das heißt **Warnleuchten, die baulich mit dem Batteriekasten verbunden sind, dürfen i.d.R. nicht über Leitbaken angebracht werden.** Für neue, hiervon abweichende Systeme ergibt sich die Zulässigkeit aus der oben genannten „gemeinsamen“ Eignungsprüfung.

Bei Querabsperungen und Verschwenkungen ist auf jeder Leitbake eine Warnleuchte (gelbes Dauerlicht) anzubringen (Blinklicht nur in Ausnahmefällen).

Bei Fahrbahnverschwenkungen können Warnleuchten zur Gestaltung einer sich aufbauenden Lichterkette angewendet werden (Aufbaulich).

**Doppelseitige Leitbaken** (vgl. RSA, B, 2.2.4, ZTV-SA, 6.4 (5)) sollen nur dort aufgestellt werden, wo sie nicht verwirrend auf den Verkehrsteilnehmer einwirken können. Das ist dann der Fall, wenn die gleiche Fahrbahn auch vom Gegenverkehr benutzt wird und der Gegenverkehr nicht durch eine Fahrstreifenbegrenzung oder bauliche Leitelemente abgetrennt ist; vgl. hierzu auch die Angaben in den Regelplänen.

**Warnbaken** sind Leitbaken in Übergrößen mit einseitig oder beidseitig fallenden rot-weißen Streifen. Sie werden in der Regel dort eingesetzt, wo die Gefahr besteht, dass normal hohe Absperrgeräte nicht rechtzeitig erkannt werden können.

Leitbaken müssen den TL-Leitbaken 97 entsprechen; Baken entsprechend den TL-Leitbaken 87 können auch noch verwendet werden (vgl. Teil A, Seite A-12, Ziffer 5.5).

### 3.5 Leitkegel

Leitkegel (Z 610, RSA, A, 3.1.3, ZTV-SA 5.4 und 6.4) sollen grundsätzlich nur bei Arbeitsstellen von kürzerer Dauer eingesetzt werden. Sie sind voll retroreflektierend auszuführen, mit Ausnahme der 300 mm hohen Leitkegel, bei denen nur die roten Ringe fluoreszierend sein müssen. Diese dürfen nur für Markierungsarbeiten bei Tageslicht außerhalb Autobahnen verwendet werden. Die Leitkegel werden größenabhängig folgenden Einsatzbereichen zugeordnet:

Höhe 300 mm =	Markierungsarbeiten außer Autobahnen,
Höhe 500 mm =	Alle Straßen außer Autobahnen,
Höhe 750 mm =	Autobahnen,
Höhe 1.000 mm =	Innerörtliche Straßen im Schienenbereich.

**Blitzkegel:** Auf den Leitkegeln mit 750 mm und 1.000 mm Höhe sind Warnleuchten mit gelbem Blitzlicht zulässig.

### 3.6 Fahrbare Absperrtafeln

Fahrbare Absperrtafeln (Z 615/616, RSA, A, 3.1.4, ZTV-SA 5.4) sind nur für den Einsatz im Bereich von Arbeitsstellen von kürzerer Dauer vorgesehen.

In der StVO ist in § 43 (3) zur fahrbaren Absperrtafel angeführt:

- ... Die Absperrtafel weist auf eine Arbeitsstelle hin ...

Mit dieser Formulierung in der StVO ist beim Einsatz von fahrbaren Absperrtafeln eine besondere Kennzeichnung der Arbeitsstellen durch Zeichen 123 (Baustelle) nicht erforderlich.

Zu **Zeichen Z 222 „Links vorbei“**, Z 222-10 (auf der Tafel):

Bei vielen Mitarbeitern des Betriebsdienstes ist bei der Verwendung der fahrbaren Absperrtafel ein Unbehagen festzustellen. Dieses Unbehagen kommt von der Meinung, dass ein solches Zeichen nur dann verwendet werden soll, wenn kein Gegenverkehr für den Verkehrsteilnehmer zu erwarten ist.

Diese Forderung trifft allerdings nur für das Zeichen Z 222 „Rechts vorbei“, Z 222-20, zu.

In der VwV StVO ist geregelt:

#### **Zu Zeichen Z 222 „Rechts vorbei“**

V. Das Zeichen soll nur verwendet werden, wenn zwischen ihm und dem Verkehrsteilnehmer, an den es sich wendet, Gegenverkehr nicht zugelassen wird.

Für das Zeichen Z 222 „Links vorbei“ hat die oben genannte Forderung in der StVO wie auch in der VwV StVO nie bestanden, insofern besteht kein Widerspruch zu dem gültigen Verkehrsrecht bei Verwendung der fahrbaren Absperrtafel.

In den ZTV-SA 97 ist festgelegt:

*Fahrbare Absperrtafeln sind grundsätzlich zusammen mit einem Zugfahrzeug aufzustellen. Wird ausnahmsweise auf ein Zugfahrzeug verzichtet, ist ein Mindestabstand zum Arbeitsbereich auf innerörtlichen Straßen von 10 m, auf Landstraßen von 50 m und auf Autobahnen von 100 m einzuhalten.*

Vgl. hierzu auch die Ausführungen im Kapitel 7, ab Seite B-11: „Sicherheitskennzeichnung von Arbeitsfahrzeugen“.

## 4 Warneinrichtungen

### 4.1 Allgemeines

Warneinrichtungen sind in der StVO vorgesehen als Ergänzung zu den Absperrgeräten; vgl. **StVO, § 43 (3), 2**: ... *Behelfsmäßig oder zusätzlich können weiß-rot-weiße Warnfahnen, aufgereichte rot-weiße Fahnen oder andere rot-weiße Warneinrichtungen verwendet werden.*

Zusammen mit der Absperrtafel können überfahrbare Warnschwellen verwendet werden, die quer zur Fahrtrichtung vor der Absperrtafel ausgelegt sind.

*Einfügung auf Grund der 17. Änderung der StVO. Gültig ab 01. Januar 2008*

*Warnleuchten an Absperrgeräten zeigen rotes Licht, wenn die ganze Fahrbahn gesperrt ist, sonst gelbes Licht oder gelbes Blinklicht. ...*

Die RSA 95 präzisieren die Angaben der StVO. Vgl. **RSA, A, 3.2.0**: *Warneinrichtungen können behelfsmäßig oder zusätzlich zu Absperrgeräten verwendet werden. Sie können Absperrgeräte jedoch nicht ersetzen. Sie dienen zur frühzeitigen bzw. auffälligen Warnung vor unerwarteten Verkehrseinschränkungen.*

Weiterhin werden in den RSA 95 die einzelnen Vorwarneinrichtungen wie folgt aufgeführt:

- Vorwarntafeln (bei Straßen mit 2 oder mehr Fahrstreifen)
- Warnwinkebak
- gelber Blinkpfeil
- Warnleuchten (Aufstellhöhe 2,50 m)
- Warnfahnen
- Warnbänder (nur innerorts, außerhalb von Fahrbahnen, zur zusätzlichen Kennzeichnung).

In der Regel wurden die Warnwinkebak und der gelbe Blinkpfeil bisher vorwiegend bei Autobahnen zur Warnung vor Arbeitsstellen kürzerer Dauer eingesetzt. Die RSA weist in A, 3.2.1(2) jedoch ausdrücklich auf die Anwendung außerhalb von Autobahnen hin.

### 4.2 Warnwinkebak

In den ZTV-SA 97, 5.6.1 (3) sind die Anforderungen weiter präzisiert:

*(3) Das Bakenblatt der Warnwinkebak (1.750 x 500 mm, H x B) muss voll retroreflektierend ausgeführt sein. ... die Fahne (750 x 750 mm) muss einer Warnfahne gemäß Abschnitt 5.6.3, die Warnleuchte dem Typ WL7 gemäß TL-Warnleuchten 90 entsprechen und die Blinkfrequenz gemäß TL-Warnleuchten 90, Abschnitt 2.1, erfüllen. Die Fahne muss mindestens 20 Ab- und Aufwärtsbewegungen pro Minute dauerhaft ausführen.*

### 4.3 Warnfahnen

Weiß-rot-weiße Warnfahnen (RSA 3.2.3, ZTV-SA-97, 5.6.3) dürfen zur Vorwarnung durch Warnposten verwendet werden. Die Warnfahnen haben die Abmessungen 750 x 750 mm (Übergrößen dürfen verwendet werden).

Die roten Streifen müssen den Anforderungen der Tabelle 2 in DIN EN 471 (Warnkleidung) genügen. Die Farbe der weißen Streifen muss den Anforderungen der Tabelle 1 in DIN 6171 Teil 1 für nicht reflektierendes Weiß genügen.

### 4.4 Warnleuchten

#### 4.4.1 Grundsätze

Die grundsätzlichen Regeln für den Einsatz von Warnleuchten leiten sich aus der StVO ab. Sie sind vorgesehen als Zubehör für Absperrrichtungen, vgl. § 43 (3) 2: *Warnleuchten an Absperrgeräten zeigen rotes Licht, wenn die ganze Fahrbahn gesperrt wird, sonst gelbes Licht oder gelbes Blinklicht ...*

und als Hinweis auf Gefahren, vgl. § 38 (3):

*Gelbes Blinklicht warnt vor Gefahren. Es kann ortsfest oder von Fahrzeugen aus verwendet werden. ...*

#### 4.4.2 Festlegungen

Die RSA 95, A, 3.2.2, gibt genauere Einsatzgrenzen an; dort ist geregelt:

- **Vollsperrung**: mindestens 5 rote Warnleuchten auf der Absperrschranke bzw. auf den Leitbaken; Abstand der Leuchten untereinander nicht mehr als 1 m.
- **Teilspernung**: mindestens 3 Warnleuchten (i.d.R. gelbes Dauerlicht) pro gesperrten

Fahrstreifen auf der Absperrschranke bzw. auf den Leitbaken.

- **Blinkendes Licht:** darf nur in Ausnahmefällen wie folgt verwendet werden: z.B. gelbes Blinklicht als Vorwarn-Blinkleuchte auf Warnwinkebakern und als Vorwarnung auf der Vorwarntafel.
- **Blitzendes Licht:** ist nur auf fahrbaren Absperrtafeln sowie auf Leitkegeln zulässig.

Die **ZTV-SA 97** definieren **Warnleuchtentypen** WL1 bis WL9, die sich nach Verwendungszweck und lichttechnischen Eigenschaften unterscheiden.

Die **TL-Warnleuchten 90** legen für die einzelnen Typen die wesentlichen Anforderungen fest.

**Hinweis:**

Warnleuchten werden i.d.R. bei Arbeitsstellen längerer Dauer verwendet. Die Regelpläne der RSA beinhalten bereits die entsprechenden Angaben über die Notwendigkeit, die Anzahl und den Typ von Warnleuchten. Bei Arbeitsstellen kürzerer Dauer werden Warnleuchten vor allem bei den Vorwarneinrichtungen eingesetzt, siehe oben, wie auch bei der Sicherheitskennzeichnung von Kraftfahrzeugen.

## 5 Warnposten

Nach § 36 StVO ist es das alleinige Recht der Polizei, im Verkehr Zeichen zu geben und Weisungen zu erteilen. Ein Verstoß gegen Vorschriften der StVO wird jedoch nicht gesehen, wenn Bauarbeiter „warnende Hinweise“ geben. Dieses Verhalten ist durch §1 Abs.2 StVO gedeckt und sogar geboten, um andere Verkehrsteilnehmer vor Schaden zu bewahren.

In den RSA 95, Teil A 6, werden diese allgemeinen Hinweise wie folgt ergänzt:

- Die Gefahren, denen Warnposten ausgesetzt sind, werden häufig unterschätzt oder in Verkennung der Situation und der eventuellen Konsequenzen in Kauf genommen.
- Warnposten dürfen deshalb nur in **Ausnahmefällen** eingesetzt werden. Dabei muss sich ihre Tätigkeit darauf beschränken, die Verkehrsteilnehmer in umsichtiger Weise vor einer Verkehrseinschränkung oder Gefahrenstelle zu warnen. Eine andere Tätigkeit dürfen sie während dieser Zeit nicht ausüben.
- Bei Dunkelheit oder schlechten Sichtverhältnissen dürfen Warnposten nur bei Notmaßnahmen eingesetzt werden. Auf Autobahnen soll ihr Einsatz vermieden werden.
- Warnposten dürfen **keine Verkehrsregelung** vornehmen, dies bleibt ausschließlich der Polizei vorbehalten.
- Der Warnposten steht bzw. geht in der Regel außerhalb der Fahrbahn an der Fahrbahnseite, auf welcher sich die Verkehrseinschränkung oder Gefahrenstelle befindet.
- Warnposten müssen Warnkleidung tragen. Sie halten Warnfahnen so, dass sie für den Verkehrsteilnehmer in voller Größe sichtbar sind. Bei Dunkelheit oder witterungsbedingten schlechten Sichtverhältnissen ist die Warnfahne durch eine Warnleuchte (gelbes Blinklicht) zu ergänzen und/oder die Auffälligkeit des Warnpostens ist durch einen Leitkegel mit aufgesetzter Blitzleuchte zu erhöhen.

## 6 Warnkleidung

Personen, die außerhalb von Gehwegen und Absperrungen im Verkehr eingesetzt oder neben dem Verkehrsbereich tätig und nicht durch eine geschlossene Absperrung (Absperrschranken oder Bauzäune) von diesem getrennt sind, müssen Warnkleidung nach DIN EN 471 (früher DIN 30 711) tragen (vgl. § 35 Abs. 6 StVO und VwV-StVO zu § 35 (6)).

Folgende Anforderungsmerkmale müssen hierbei eingehalten werden:

- Warnkleidungsausführung mindestens Klasse 2 (gemäß DIN EN 471, Tabelle 1),
- Farbe: fluoreszierendes Orange-Rot oder fluoreszierendes Gelb (gemäß Tabelle DIN EN 471 und VwV-StVO zu § 35 (6) Ziffer 4).

Warnkleidung, deren Warnwirkung durch Verschmutzung, Alterung oder Abnahme der Leuchtkraft der verwendeten Materialien nicht mehr ausreicht, darf nicht verwendet werden.

### Hinweis:

Die oben genannte Klasse 2 der DIN EN 471 entspricht der Warnweste. Für Arbeitskräfte, die häufig bei ihren Arbeiten den Straßenraum betreten, wird nach den Unfallverhütungsvorschriften i.d.R. der komplette Schutzanzug vorgeschrieben.

Die Entscheidung, welche Ausführungsform der Warnkleidung zum Einsatz kommt, kann nur im Einzelfall auf der **Grundlage der Gefährdungsbeurteilung** und der Beurteilung der Art und Größe der Risiken sowie der betrieblichen Beanspruchung (Tätigkeit, Einsatzbereich, Tragedauer) getroffen werden) GUV-I 8591.

Ab dem 29. März 2008 darf somit auch im öffentlichen Verkehrsraum gelbe fluoreszierende Warnkleidung getragen werden.

Amtlicher Teil . Bundesanzeiger vom Freitag, 28. März 2008 Nummer 48 - Seite 1109

Als Tendenz für den Einflussbereich des Innenministerium BW, sieht der Betrieb in Ref 62 die Beibehaltung von fluoreszierendes Orange-Rot, vor.

## 7 Sicherheitskennzeichnung von Arbeitsfahrzeugen

### 7.1 Sonderrechte

Die Sonderrechte nach § 35 (6) StVO (vgl. Teil A, S. A-5) dürfen nur unter gebührender Berücksichtigung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung ausgeübt werden. Sonderrechte dürfen nur in Anspruch genommen werden, wenn die Notwendigkeit des Einsatzes gegeben ist.

### 7.2 VwV-StVO zu § 35 Absatz 6

*I. Satz 1 gilt auch für Fahrzeuge des Straßenwinterdienstes, die zum Schneeräumen, Streuen usw. eingesetzt werden.*

*II. Die Fahrzeuge sind nach DIN 30 710 zu kennzeichnen.*

*III. Nicht gekennzeichnete Fahrzeuge dürfen Sonderrechte nicht in Anspruch nehmen.*

**Arbeitsfahrzeuge, welche Sonderrechte in Anspruch nehmen**, müssen wie folgt ausgerüstet sein (vgl. hierzu auch RSA, Teil A, 7.1):

- Sicherheitskennzeichnung (nach DIN 30 710) aus retroreflektierender Folie Typ 2, zusätzlich mit
- mindestens 1 Kennleuchte, gelbes Blinklicht (Rundumleuchte, nach StVZO § 52, Abs. 4), (2. Kennleuchte, wenn erste nicht ständig sichtbar)

### 7.3 Zusätzliche Sicherheitskennzeichnung

Die zusätzliche Sicherheitskennung besteht aus:

- zwei zusätzlichen runden Sicherheitsleuchten (Führerhaus oder hinten am Fahrzeug) oder
- einem gelben Blinkpfeil.

Arbeitsfahrzeuge, deren Sicherheitskennzeichnung entsprechend einer dieser Varianten erhöht ist, können in besonderen Fällen auch als **Sicherungsfahrzeug** eingesetzt werden.

Diese Sicherheitskennzeichnung, wie auch unmittelbar am Kraftfahrzeug angebrachte Zeichen 615 oder 616 (Absperrtafel, siehe auch § 43 StVO), sind als Arbeitsstellensicherung nicht Bestandteil der Fahrzeugbeleuchtung im Sinne der StVZO, sondern regeln sich nach der StVO.

### 7.4 Forderungen nach GUV-R 2108

Bei Kraftfahrstraßen und Autobahnen (im Sinne der RSA) wird ein tatsächliches Gesamtgewicht von **mehr als 7,5 t** für das Sicherungsfahrzeug gefordert (vgl. Teil A, ab S. A-4). Diese Regelung sollte auch bei den Auftragnehmern, die Arbeitsstellen auf Autobahnen mit Sicherungsfahrzeugen durchführen, vertraglich vereinbart werden, zum Schutz der Arbeitskräfte und der Verkehrsteilnehmer.

### 7.5 Arbeitsmaschinen und Anhänger

Arbeitsmaschinen, Radlader, Schaufellader und Anhänger erhalten, auch wenn sie sich nur kurzfristig im Verkehrsbereich bewegen, eine Sicherheitskennzeichnung wie Arbeitsfahrzeuge.

Radlader und Schaufellader, die außerhalb einer abgesperrten Arbeitsstelle im Verkehrsbereich zur Beförderung von Gütern eingesetzt werden, müssen entweder zugelassen oder von der Zulassungspflicht befreit sein.

### 7.6 Warnblinklicht

Warnblinklicht darf nach § 16 Abs. 2 StVO nur verwenden, ... *wer andere durch sein Fahrzeug gefährdet oder andere vor Gefahren warnen will*, ... Für den Einsatz von Fahrzeugen im Bereich von Arbeitsstellen kommt es nur in Betracht, wenn durch ein Fahrzeug eine unvorhersehbare Gefahr entsteht. Sonst sind die in den Richtlinien beschriebenen Absicherungsmöglichkeiten zu nutzen.

Durch das Warnblinklicht lässt sich verkehrswidriges Verhalten oder Parken nicht rechtfertigen. Mit eingeschaltetem Warnblinklicht allein dürfen keine Sonderrechte nach § 35 Abs. 6 StVO in Anspruch genommen werden.

### 7.7 Markierungsmaschinen

*... für den Einsatz im fließenden Verkehr müssen vorn und hinten neben dem entsprechend der Vorbeifahrseite gerichteten Zeichen 222 den **kleinen Blinkpfeil** nach Abs. 6.6.1 zeigen.* (vgl. ZTV-SA 97 6.15 (5) und Regelplan C II/4.)

## 8 Transportable Lichtsignalanlagen

Vgl. RSA 3.3 und ZTV-SA, 5.7 und 6.7 u.a.

### 8.1 Unterscheidungen

Transportable Lichtsignalanlagen werden in vier Typen unterteilt:

– **Typ A - Engstellenlichtsignalanlagen ohne Signalsicherungen:**

Hierbei handelt es sich um Lichtsignalanlagen der einfachen Ausführung, wobei die Synchronisation und Ablaufsteuerung über geeignete Zeitglieder (z.B. Quarzoszillatoren) und/oder Kabel- oder Funkverbindung ohne Rückmeldung erfolgt.

– **Typ B - Engstellenlichtsignalanlagen mit Signalsicherungen:**

Hierbei handelt es sich um eine Anlage wie unter A, jedoch erweitert um eine Kabel- oder Funkverbindung, über die eine Rückmeldung zur Signalsicherung erfolgt.

– **Typ C - Engstellenlichtsignalanlagen mit Signalsicherung und Verkehrsabhängigkeit:**

Hierbei handelt es sich um eine Anlage wie unter B, jedoch zusätzlich mit Sensoren ausgerüstet, die eine dem Verkehrsfluss entsprechende Regelung ermöglichen. Man unterscheidet hierbei zwischen dem Anforderungsbetrieb und der verkehrsflussabhängigen Grünzeitverlängerung.

– **Typ D - Lichtsignalanlagen in Sternverkabelung für kreuzende Verkehrsströme mit Signalsicherungen der feindlichen Verkehrsströme:**

Hierbei handelt es sich um Anlagen, die sich kreuzende Verkehrsströme, wie Fahrzeuge, Fußgänger, Radfahrer, Busse, Bahnen usw., regeln. Eine Verkehrsabhängigkeit mit Anforderungsbetrieb und verkehrsflussabhängiger Grünzeitverlängerung sollte möglich sein.

### 8.2 Anforderungen

Transportable Lichtsignalanlagen müssen den „Technischen Lieferbedingungen für transportable Lichtsignalanlagen“ entsprechen. Eine Information über den jeweils zuständigen, jederzeit erreichbaren Stördienst und dessen Tele-

fonnummer ist am Steuergerät der Lichtsignalanlage anzubringen.

Die letzte nach VDE 0832 geforderte zyklische Prüfung der Steuereinheit ist nach Aufforderung nachzuweisen.

Bei kurzen, voll überschaubaren Engstellen mit einer Länge bis 50 m und einer Dauer unter 4 Wochen können Lichtsignalanlagen des Typs A (ohne Signalsicherung und Rückmeldung) gemäß TL-Transportable Lichtsignalanlagen vorgesehen werden.

Bei Arbeitsstellen von kürzerer Dauer kann die Übertragung der Steuerbefehle vom Steuergerät zu den Signalgebern auch durch Funk vereinbart werden.

Eine Betriebsgenehmigung für Lichtsignalanlagen mit Funkverbindung durch das Bundesamt für Post und Telekommunikation muss vorliegen.

Haltelinien (Z 294) sind an signalisierten Engstellen in der Regel entbehrlich.

### 8.3 Aufstellen

Die Signalgeber von Lichtsignalanlagen sind in der Regel neben dem rechten Fahrstreifen aufzustellen; dabei ist eine senkrechte Ausrichtung dauerhaft zu gewährleisten.

Sind innerorts keine Geh- und/oder Radwege bzw. Seiten- oder Parkstreifen vorhanden oder werden diese durch die Aufstellung von Lichtsignalanlagen unter die Mindestbreiten eingengt, ist im Ausnahmefall die Aufstellung unmittelbar am Rand des rechten Fahrstreifens zulässig.

Der vorbeifließende Verkehr darf nicht behindert bzw. es darf keine zusätzliche Engstelle geschaffen werden. Der Signalgeber kann jedoch auf dem Fahrstreifen aufgestellt werden, wenn dieser nachfolgend durch die Arbeitsstelle selbst eingengt wird oder wenn der Signalgeber durch eine entsprechende Absicherung geschützt wird.

Können diese Bedingungen wegen der erforderlichen Standsicherheit nicht eingehalten werden, sind diese Signalgeber wie eine Arbeitsstelle zu sichern, ggf. mit Einrichtung von Behelfsfahrstreifen (verkehrsrechtliche Anordnung erforderlich).

Stehen bei Lichtsignalgebern, die im Bereich von Geh- und Radwegen aufgestellt werden, Teile über die Aufstellvorrichtung hinaus (z.B. Kontrastblenden), so sind die Aufstellhöhen wie für Verkehrsschilder einzuhalten.

Alle Teile der Signalanlage einschließlich der Freileitungen sind standsicher aufzubauen und sturmsicher zu verlegen; ggf. ist ein statischer Nachweis erforderlich. Kupplungs- und Verbindungsstellen müssen zugentlastet und gegen unbefugten Zugriff gesichert sein.

Bei Kabelüberspannungen sind mindestens 5 m Durchfahrtshöhe bis 42 V bzw. mindestens 6 m bei 220 V vorzusehen.

#### 8.4 Berücksichtigung der Radfahrer

Die geringe Räumgeschwindigkeit, die Radfahrer für Radfahrer anzusetzen ist (18 km/h), dürfte i.d.R. nicht zu realisieren sein. Die RiLSA gibt hierzu in Abschnitt G.3 eine Ausnahmeregelung:

*Die geringe Räumgeschwindigkeit von Radfahrern braucht nicht berücksichtigt zu werden, wenn die Engstelle so breit und übersichtlich ist, dass sich Kraftfahrzeuge und Radfahrer unbedenklich begegnen können. Trifft dies nicht zu, so wird der Radverkehr mit einer Räumgeschwindigkeit von  $V_r=18$  km/h maßgebend.*

Eine Breite von 3,50 m bis 4,50 m wird in der Fachwelt als ausreichend breit angesehen, um die oben genannte Forderung zu erfüllen.

#### Hinweis:

Die Berücksichtigung der Radfahrer bei der Engstellensignalisierung ist von besonderer Bedeutung. Nach Möglichkeit sollte versucht werden, die Radfahrer von der Engstelle wegzuleiten. Die Breite von 3,50 m bis 4,50 m erlaubt es, die Räumgeschwindigkeit von Radfahrern nicht anzusetzen.