

Leitfaden für die Anlage von

Schutzwegen und sonstigen Fußgängerquerungsstellen

LF/Schutzweg/V02

erstellt von der Abteilung Verkehrsplanung
in Zusammenarbeit mit dem



tirol

Unser Land.

Verkehrsplanung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Fachliche Grundlagen	5
3	Ungeregelte Schutzwege	6
3.1	Bedingungen für die Anlage und Lage	6
3.1.1	Geschwindigkeit	6
3.1.2	Sichtweiten	8
3.1.3	Verkehrsfrequenzen	10
3.1.4	Fahrbahnquerschnitt	10
3.1.5	Abstand zu folgenden Schutzwegen und Verkehrseinrichtungen	11
3.1.6	Bushaltestellen	13
3.2	Ausstattung	15
3.2.1	Aufstellfläche	15
3.2.2	Bodenmarkierung	16
3.2.3	Kennzeichnung	16
3.2.4	Beleuchtung	20
3.2.5	Zusatzausstattung an Schutzwegen (neuartige Technologien oder spezielle Bodenmarkierungen)	23
4	Bauliche Querungshilfen	25
4.1	Allgemeines	25
4.2	Sichtweite	27
5	Signalgeregelte Schutzwege	28
6	Anhang	30
	Anhang 1: Rechtliche Grundlagen nach der Straßenverkehrsordnung	30
	Anhang 2: Produktbeschreibung neuartiger Technologien zur Kennzeichnung von Schutzwegen	33
	Anhang 3: Beurteilungsablauf zur Anordnung eines Schutzweges	35

Abbildungen

Abbildung 1: Verletzungsrisiko von Fußgängern	7
Abbildung 2: Erforderliche Sichtweite in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit	9
Abbildung 3: Sichtverdeckung auf querende Fußgänger	11
Abbildung 4: Anlage von Schutzwegen im Bereich von Haltestellen	14
Abbildung 5: Anbringung der Hinweiszeichen nach deutscher Richtlinie R-FGÜ 84	17
Abbildung 6: Aufstellung von Verkehrszeichen lt. StVO 1960 bzw. RVS	18
Abbildung 7: Hinweiszeichen mit Kontrast erzeugendem Rand	19
Abbildung 8: „schmalbandige“ Beleuchtung eines Schutzweges	23
Abbildung 9: Hinweiszeichen mit zusätzlichen Blinkleuchten und Unterflurkennzeichnung in LED-Technologie, Schutzweg mit vorgezogener Aufstellfläche	24
Abbildung 10: Sichtverdeckung durch Verkehrszeichen	26
Abbildung 11: Sichtweiten an sonstigen Querungsstellen	27
Abbildung 12: Einsatzgrenzen für signalgeregelte Schutzwege nach RVS 5.31, Abb. 3	29

1 Einleitung

Für die Erhöhung der Verkehrssicherheit ist – neben vielen anderen Einflussgrößen – die Beachtung der Verkehrsregeln von besonderer Bedeutung. Sämtliche Bemühungen, durch Verbesserung der rechtlichen Bestimmungen die Verkehrssicherheit zu erhöhen, bleiben letztendlich wirkungslos, wenn einzelne Verkehrsteilnehmer – Lenker von Kraftfahrzeugen wie Fußgänger – sich nicht an die festgelegten Normen und Gesetze halten.

Vor allem die Benutzung von unregulierten Schutzwegen stellt insofern ein erhebliches Gefährdungspotenzial dar, weil etliche Kfz-Lenker den gesetzlich eingeräumten Vorrang der Fußgänger entweder ignorieren oder diese aufgrund ihrer Fahrgeschwindigkeiten und den örtlichen Gegebenheiten (geringe Sichtweiten, geringe Beleuchtung etc.) nicht rechtzeitig wahrnehmen können. Andererseits betreten Fußgänger in Gewissheit ihres Vorrangrechts häufig unbedacht einen Zebrastreifen ohne sich zu vergewissern, dass sich nähernde Fahrzeuge ihren Querungswillen erkennen können und sie gegebenenfalls Blickkontakt mit den Fahrzeuglenkern aufnehmen.

In Österreich verunglücken jährlich über 4.000 Fußgänger, davon rund ein Viertel auf unregulierten Schutzwegen. Verfolgt man das Unfallgeschehen der letzten Jahre zeigt sich, dass auch in Tirol - entsprechend dem Bundestrend - ein stetiger Anstieg von Schutzwegunfällen zu verzeichnen ist. Gleichzeitig ist aber die Forderung aus der Bevölkerung nach neuen Schutzwegen ungebrochen, obwohl mittlerweile ein beachtlicher Teil aller Fußgängerunfälle auf Schutzwegen passiert. Besonders betroffen sind dabei Kinder und Senioren.

Mögliche Ursachen für diese negative Entwicklung sind jedoch nicht eindimensional zu betrachten. Anknüpfungspunkte bzw. Handlungsfelder zur Reduzierung der Schutzwegunfälle sind bei einer gesamthaften Betrachtung des „Systems“ Schutzweg:

- der motorisierte Verkehrsteilnehmer (Anhaltebereitschaft, etc.)
- der Fußgänger (Eigenverantwortung, etc.)
- der Schutzweg (bauliche bzw. technische Ausstattung, Situierung, etc.)

Als Rahmenbedingung und alle Handlungsfelder tangierender Aspekt ist die rechtliche Situation (StVO, Richtlinien, etc.) zusätzlich als Steuerungs- bzw. Lenkungsinstrumentarium in einer komplexen Ursachenanalyse zu berücksichtigen. Dabei kommt auch zum Tragen, unter welchen Voraussetzungen – aufgrund bestehender Richtlinien bzw. gelebter Praxis – in der Vergangenheit und heute Schutzwege angelegt wurden und werden.

Obschon Beobachtungen¹ zeigen, dass auch bewusste Vorrangverletzungen erfolgen, resultiert die Missachtung der Wartepflicht durch die Kfz-Lenker häufig aus einer Fehleinschätzung der verkehrlichen und baulichen Situation im Umfeld der Fußgänger-Übergänge (Sichtbehinderungen, breite Fahrbahnen, mangelhafte Beleuchtung, etc.). Dies führt sehr oft zu überhöhter Annäherungsgeschwindigkeit und damit zu einer nicht mehr vermeidbaren Verletzung der Wartepflicht gegenüber dem Fußgängerverkehr.

Aus diesem Grund werden in diesem Leitfaden die Anlage- und Ausstattungsbedingungen der Schutzwege, allerdings im Gesamtkontext und dem Wissen um die Relevanz der anderen Handlungsfelder, betrachtet, da ein Schutzweg effektiv nur dann eine echte Querungshilfe für den Fußgänger darstellt, wenn er den technischen und rechtlichen Anforderungen entspricht. Dieser Erkenntnis, die auch durch die Aufnahme der Überprüfung bestehender Schutzwege als wesentlicher Bestandteil in das erste „Österreichische Verkehrssicherheitsprogramm“² untermauert wird, soll in diesem Leitfaden Rechnung getragen werden.

2 Fachliche Grundlagen

Als Grundlage der Beurteilung der bestehenden Schutzwege wurden insbesondere folgende Unterlagen verwendet:

Österreichische Richtlinien

- RVS 03.02.12 (bisher 3.12) Nicht motorisierter Verkehr – Fußgängerverkehr

Richtlinien anderer Bundesländer

- Wacha F., Austerhuber E.: RVS Querungshilfen für Fußgänger. Amt der oberösterreichischen Landesregierung, 1992
- Land Steiermark, Arbeitskreis Verkehrssachverständige: Richtlinie1: Grundlagen für die Anordnung eines Schutzweges

Richtlinien aus Deutschland und Schweiz

- BM für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ 2001), 2001
- Empfehlung für Fußgängerverkehrsanlagen EFA 2002
- Vereinigung Schweizerischer Straßenfachleute: Schweizer Norm (SN) 640 241 Fußgängerverkehr, Fußgängerstreifen, 2000

¹ Schützenhöfer A; Krainz D: Interaktionsverhalten von Fußgängern und Pkw-Lenkern an unregelmäßigem Schutzwegen. In: Zeitschrift für Verkehrsrecht, 41Jg, Heft 5; Graz 1996

² bmvit: Österreichisches Verkehrssicherheitsprogramm 2002 – 2010. 2002, S. 11

Sonstige Unterlagen

- Land Oberösterreich: Querungshilfen für Fußgänger, 2000
- Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu): Sicherheitstechnische Analyse von Fußgängerstreifen. bfu-Report 33, 1997
- Lichttechnische Gesellschaft Österreichs (LTG): Handbuch Licht – Im öffentlichen Raum, 2003
- Schutzweguntersuchung an Vorarlberger Landesstraßen 2004

Im Folgenden werden verkehrstechnische Grundsätze für die Anlage und Ausstattung von Schutzwegen dargestellt. Die Inhalte beruhen dabei im Wesentlichen auf der RVS 03.02.12 (bisher 3.12) Fußgängerverkehr, die den derzeitigen Stand der Technik in Österreich darstellt.

3 Ungeregelte Schutzwege

3.1 Bedingungen für die Anlage und Lage

In der RVS 03.02.12 (bisher 3.12) Fußgängerverkehr werden eindeutige Beurteilungskriterien, die vor der Anlage eines Schutzweges zu prüfen sind, festgelegt. Die wesentlichsten Kriterien sind dabei:

Geschwindigkeit, Sichtweiten, Fahrzeug- und Fußgängerfrequenzen

3.1.1 Geschwindigkeit

Die Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich von Schutzwegen hat wesentlichen Einfluss auf die Sicherheit bei der Querung auf einem Schutzweg sowie bei der Einhaltung des gesetzlich festgelegten Fußgänger-Vorranges. Hohe Fahrzeuggeschwindigkeiten wirken sich dabei auf die Querungssicherheit insbesondere dadurch negativ aus, dass

- sich die Bremswege deutlich verlängern. Dadurch müssen auch höhere Anforderungen an die Sichtweiten gestellt werden.
- das **Verletzungsrisiko** bei einem Unfall für Fußgänger mit hohen Geschwindigkeiten deutlich zunimmt. Bei einer Anprallgeschwindigkeit von 60 km/h beträgt das Tötungsrisiko bereits 50 Prozent.
- sich das Sichtfeld der Fahrzeuglenker mit zunehmender Geschwindigkeit einschränkt, wodurch querungswillige Fußgänger am Fahrbahnrand schlechter wahrgenommen werden.

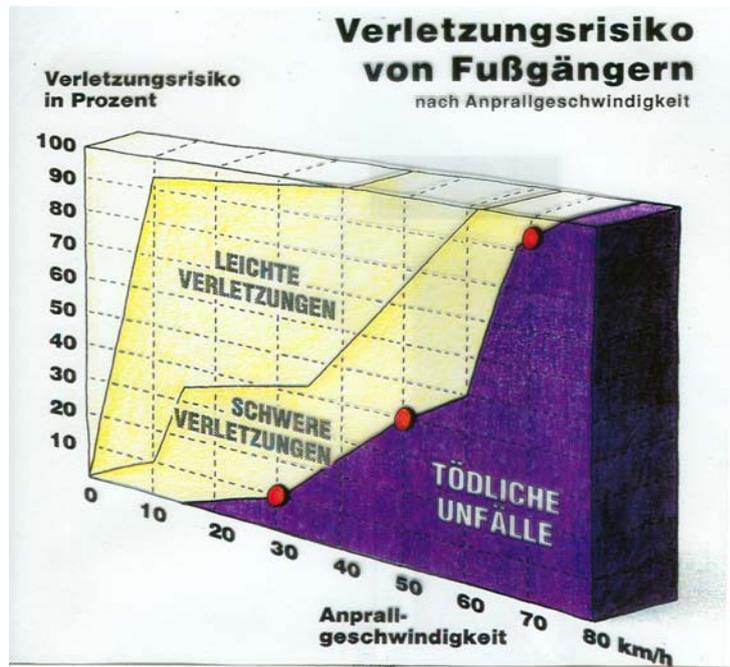


Abbildung 1: Verletzungsrisiko von Fußgängern

Ein Schutzweg stellt eine verkehrsrechtliche Maßnahme dar, die Fußgängern eine sichere Überquerung ermöglichen soll, indem sie ihnen gegenüber dem Kfz-Verkehr einen Vorrang einräumt. Dieser Vorrang ist insbesondere dann erforderlich, wenn bei einem ausreichenden Querungsbedarf keine ausreichenden Zeitlücken für die sichere Überquerung einer Fahrbahn bestehen. Damit ein Schutzweg seinen Zweck erfüllen kann, stellt die Einhaltung der Vorrangbestimmung eine entscheidende Voraussetzung dar.

Untersuchungen des Kuratorium für Verkehrssicherheit zeigen, dass die Einhaltung des Fußgänger-Vorrangs im engen Zusammenhang mit der Fahrgeschwindigkeit steht. Die Anhaltebereitschaft der Kfz-Lenker, die bei einem normal ausgestatteten Schutzweg durchschnittlich bei 20 bis 25 % liegt, sinkt bereits ab einer Geschwindigkeit von 50 km/h deutlich ab.³

Aus den aufgezeigten Gründen sind Schutzwege im Bereich von höheren Fahrgeschwindigkeiten kritisch zu beurteilen. Die RVS 03.02.12 (bisher 3.12) sieht demzufolge die Anlage von Schutzwegen nur bis zu einer **V85%-Geschwindigkeit⁴ von 55 km/h** vor. Bei höheren Geschwindigkeiten sind Schutzwege nur im Zusammenhang mit geschwindigkeitsreduzierenden Maßnahmen möglich oder wäre die Anlage einer Signalregelung erforderlich. Andernfalls sollte auf die Anlage eines Schutzweges verzichtet werden.

³ Felber P., Krainz D.: Sicherheitsstandards auf Schutzwegen bei Dunkelheit. Graz, 2001

⁴ jene Geschwindigkeit, die von 85 % der Fahrzeuge nicht überschritten wird

In Deutschland wird die Anlage von Zebrastreifen über einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h grundsätzlich ausgeschlossen. In Tempo 30-Zonen wird dagegen die Anlage von Schutzwegen nur in Ausnahmefällen für erforderlich gehalten (R-FGÜ 2001).

- Anlage von unregelmäßigen Schutzwegen idR nur bis zu einer V85%-Geschwindigkeit von **maximal 55 km/h**, sonst:
- geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen
- kein Schutzweg (Fußgängerquerungsstelle mit Mittelinsel)
- Schutzweg mit Signalregelung

3.1.2 Sichtweiten

Die gegenseitige Sichtbeziehung zwischen querendem Fußgänger und Kfz-Lenker im Fließverkehr stellt einen wesentlichen Punkt für die verkehrssichere Anlage eines Schutzweges dar. Nur bei rechtzeitiger Wahrnehmung eines Schutzweges und querungswilliger Fußgänger verfügt ein Fahrzeuglenker über einen ausreichenden Anhalteweg, um Fußgängern den Vorrang zu gewähren bzw. einen Konfliktfall zu vermeiden. Für querende Fußgänger sind die erforderlichen Sichtweiten von beiden Aufstellflächen in beide Fahrrichtungen ebenfalls entscheidend, um ein überraschendes Betreten der Fahrbahn zu vermeiden. Eine Anlage von Schutzwegen in unübersichtlichen Kurven sowie eine Sichtbeeinträchtigung durch Verkehrszeichen, Sträucher oder parkende Fahrzeuge ist jedenfalls zu vermeiden.

Die erforderlichen Sichtweiten der RVS orientieren sich an der V85%-Geschwindigkeit. Im Bereich von Schutzwegen liegen allerdings häufig keine Geschwindigkeitsmessungen vor. Da im Ortsgebiet die V85%-Geschwindigkeit idR etwa 10 km/h über der zulässigen Höchstgeschwindigkeit liegt, wird in dieser Untersuchung zur Beurteilung der Sichtweiten von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ausgegangen und der Wert als Eingangsgröße um 10 km/h erhöht.

Die Werte der RVS stellen die Minimalanforderung an die Sichtweite dar. Sowohl die Deutsche Richtlinie wie die Schweizerische Norm für Fußgängerübergänge sehen bei 50 km/h mit 50 m (R-FGÜ 2001) bzw. 55 m (SN 640 241) höhere Mindestwerte vor. Die deutsche Richtlinie unterscheidet zudem zwischen der Sichtweite der Fußgänger von den Aufstellflächen sowie der Erkennbarkeit des Fußgängerübergangs aus Sicht der Kfz-Lenker. Bei 50 km/h ist dabei eine **Erkennbarkeit aus einer Entfernung von 100 m** erforderlich. Laut Schweizerischer Norm sollte eine Sichtweite von 100 m sowohl von den Aufstellflächen (vgl. SN 640 241, S. 7) als auch auf das Verkehrszeichen (SN 640 241, S. 10) angestrebt werden.

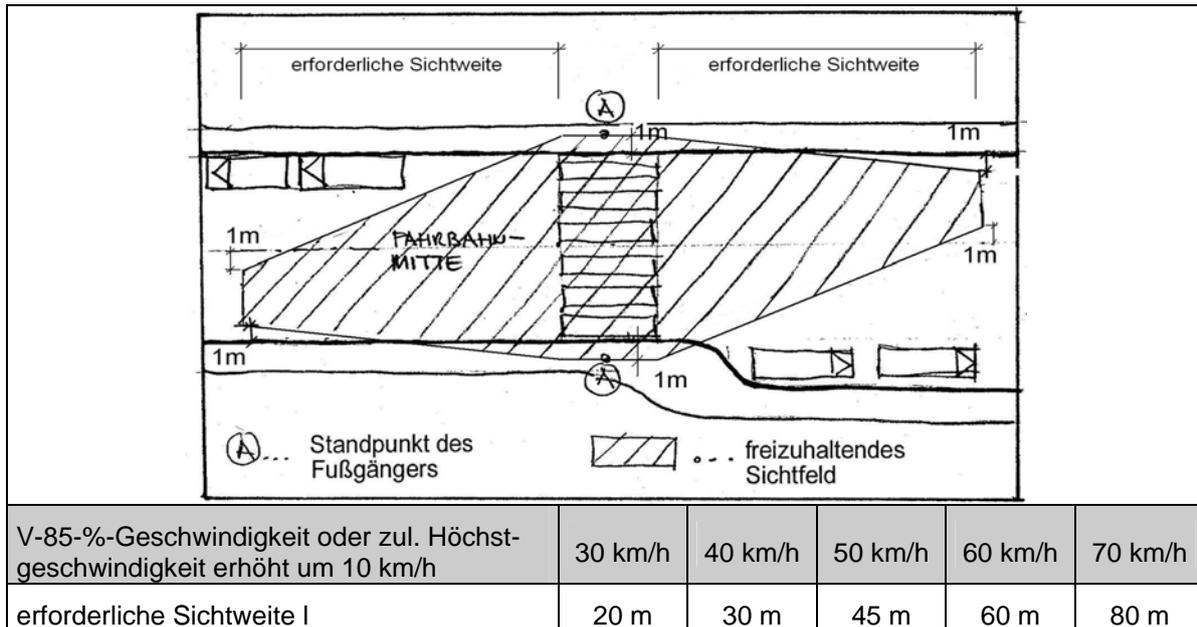


Abbildung 2: Erforderliche Sichtweite in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit

Eine Untersuchung der schweizerischen bfu zeigt entsprechend, dass sich Sichtweiten von der Aufstellfläche nach links mit über 100 m positiv auf das Unfallgeschehen auswirken. Zudem wird in der Studie eine Sichtweite auf das Verkehrszeichen zur Kennzeichnung eines Zebrastreifens von 100 m empfohlen.⁵

Das vertikale Sichtfeld ist in der RVS 03.02.12 (bisher 3.12) nicht definiert. Entsprechend der RVS 03.05.12 (bisher RVS 3.42 -Plangleiche Knoten) sollte aber jedenfalls der Bereich in einer Höhe von 1,0 bis 2,5 m von Sichthindernissen freigehalten werden. In der Schweizerischen Norm ist sogar die Freihaltung eines Sichtfeldes auf einer Höhe von 0,6 m bis 3,0 m vorgesehen, um insbesondere die Sicht auf Kinder nicht zu beeinträchtigen (SN 640 241; S 11).

- **Sichtweiten** von Aufstellflächen entsprechend der Abbildung 2 als Minimum
- Sichtweite auf **Hinweiszeichen** zur Kennzeichnung eines Schutzweges ideal: 100 m
- Freihaltung des vertikalen Sichtfeldes ab einer Höhe von 0,6 m (**Kinder**)

⁵ Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu): Sicherheitstechnische Analyse von Fußgängerstreifen. bfu-Report 33, 1997; S. 72f

3.1.3 Verkehrsfrequenzen

Die notwendigen Verkehrsfrequenzen, die einen ausreichenden Bedarf an einem Schutzweg begründen, werden in der RVS 03.02.12 (bisher 3.12) neu geregelt. Danach erscheint unter einer Fahrzeugmenge von **200 Kfz/h** sowie einer Fußgängerfrequenz von **25 FG/h** zur Spitzenstunde die Anlage eines Schutzweges entbehrlich, da erstens ausreichende Zeitlücken für eine sichere Überquerung der Fahrbahn bestehen und zweitens die geringe Fußgängeranzahl keinen ausreichenden Querungsbedarf für eine Bevorrangung der Fußgänger durch einen Schutzweg erkennen lässt. Bei nur geringem Querungsbedarf besteht bei der Anlage eines Schutzweges zudem die Gefahr eines Gewöhnungseffektes der Kfz-Lenker, die nicht oder kaum damit rechnen, dass ein Fußgänger auf einem wenig genutzten Schutzweg die Straße überquert und ihn deshalb leichter übersehen. Sofern in diesen Fällen trotzdem eine Verbesserung der Querungssituation erforderlich erscheint, sollten bauliche Querungshilfen (z.B. Mittelinsel, Gehsteigvorziehung, etc.) umgesetzt werden.

Bei einer Fußgängerfrequenz von **25 bis 50 FG/h** ist in der RVS 03.02.12 (bisher 3.12) nur dann die Anlage eines Schutzweges vorgesehen, wenn der Querungsbedarf im Tagesverlauf **nicht nur kurzfristig besteht** oder der Schutzweg einer **gefährdeten Benutzergruppe (Schüler, Senioren)** dient. Erst ab einer Fahrzeugmenge von **300 Kfz/h** und einer Fußgängerfrequenz von **50 FG/h** ist laut RVS 03.02.12 (bisher 3.12) die Anlage eines Schutzweges grundsätzlich erforderlich.

Mit diesen Mindestfrequenzen lehnt sich die RVS 03.02.12 (bisher 3.12) an die Bestimmungen der Schweizerischen Norm SN 640 241 an, die Deutsche R-FGÜ 2001 sieht generell den Bedarf an einem Fußgängerübergang erst ab einer Frequenz von 50 FG/h für gegeben.

3.1.4 Fahrbahnquerschnitt

Der Fahrbahnquerschnitt stellt ebenfalls eine wichtige Voraussetzung für eine sichere Anlage eines Schutzweges dar. Entscheidend ist dabei insbesondere die Anzahl der Fahrspuren je Fahrtrichtung. Eine Untersuchung der Schweizerischen bfu kommt dabei auf Grundlage einer Unfallanalyse zu dem Schluss, dass Zebrastreifen, die über mehr als eine Fahrspur/Fahrtrichtung führen als **hochgradig gefährlich** eingestuft werden müssen. Durch die erhöhte Komplexität der Verkehrssituation besteht bei zwei Fahrspuren/Fahrtrichtung die Möglichkeit, dass ein Kfz-Lenker anhält, ein weiterer jedoch an diesem vorbeifährt und aufgrund der Sichtverdeckung einen querenden Fußgänger gefährdet.⁶

⁶ Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu): Sicherheitstechnische Analyse von Fußgängerstreifen. bfu-Report 33, 1997, S. 68

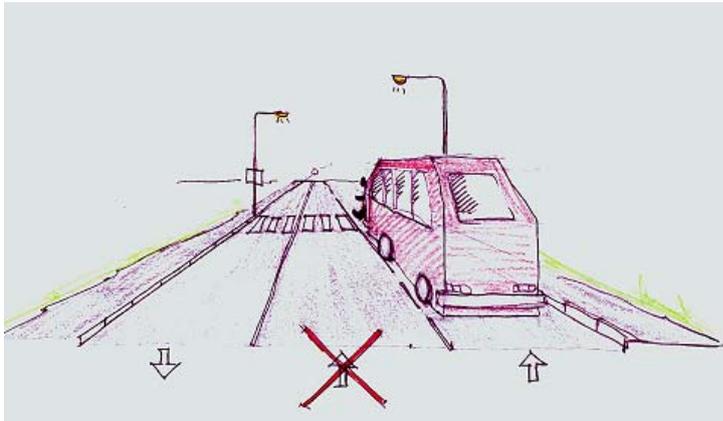


Abbildung 3: Sichtverdeckung auf querende Fußgänger

Aus diesem Grund dürfen laut RVS 03.02.12 (bisher 3.12) sowie den Deutschen und Schweizerischen Regelwerken unregelte Schutzwege nur angelegt werden, wenn Fußgänger **nicht mehr als einen Fahrstreifen pro Richtung** überqueren müssen. In der Schweizerischen Norm gilt diese Regelung nur dann nicht, wenn der Zebrastreifen eine Einmündung mit Nachrang quert, da in diesem Fall die Kfz-Lenker ihre Geschwindigkeit deutlich verringern müssen (SN 640 241, S. 6). In der Deutschen R-FGÜ wird zudem eine Anlage eines Zebrastreifens über eine Busspur ausgeschlossen (R-FGÜ 2001, Pkt. 2.1 Abs. 2).

- Der Schutzweg darf höchstens **eine Fahrspur** pro Richtung queren.

3.1.5 Abstand zu folgenden Schutzwegen und Verkehrseinrichtungen

Definitive Bestimmungen sowie Untersuchungsergebnisse, in welchem Abstand Schutzwege zueinander angelegt werden sollten, bestehen keine. Es ist aber wahrscheinlich, dass Schutzwege in zu kurzer Folge die Aufmerksamkeit und Akzeptanz der Kfz-Lenker und damit die Anhaltewahrscheinlichkeit eher senken. Schutzwege sollten zudem nur dann angelegt werden, wenn ein punktueller Querungsbedarf besteht, der querende Fußgängerströme bündeln kann. Bei Schutzwegen mit geringen Abständen dürfte diese Voraussetzung (abgesehen von Kreuzungsbereichen) idR eher nicht bestehen. Sofern Fußgängerquerungen über einen längeren Straßenabschnitt verteilt sind, sollten nach der RVS 03.02.12 (bisher 3.12) eher eine bauliche Gestaltung des Fahrbahnquerschnitts erfolgen, der Querungen erleichtert (z.B. Mittelstreifen, mehrere Mittelinseln). Die RVS geht deshalb idR von einem Mindestabstand von 250 m aus, der jedoch in begründeten Fällen unterschritten werden kann.

Kritisch ist zudem ein geringer Abstand von unregulierten Schutzwegen zu Lichtsignalanlagen sowie zu Schutzwegen mit einer Kennzeichnung durch Hinweiszeichen von gelben Blinklichtern zu sehen. So können insbesondere in der Nacht die Signale einer Ampel sowie ein gelbes Blinklicht die Wahrnehmung von nahegelegenen Schutzwegen, die ohne Lichtsignal ausgestattet sind, reduzieren. Benachbarte helle, gelb blinkende Ampeln können in der Nacht etwa auch zu Blendungen des Kfz-Lenkens führen. Wissenschaftliche Untersuchungen, die eine geringere Anhaltebereitschaft oder ein erhöhtes Unfallrisiko für diese Situationen nachweisen, sind allerdings keine bekannt.

In den RVS wird zu der Notwendigkeit eines ausreichenden Abstands von unregulierten Schutzwegen zu Lichtsignalanlagen oder gelben Blinklichtern keine Aussage getroffen. Die Deutsche Richtlinie untersagt dagegen eindeutig die Anlage von Fußgängerübergängen in der Nähe von Lichtzeichenanlagen (R-FGÜ 2001, Pkt. 2.1, Abs. 2). Diese Forderung findet sich auch in den Oberösterreichischen Richtlinien von 1992, die vorsehen, dass der Abstand von durch Hinweiszeichen gekennzeichneten Schutzwegen zu einer regulierten Kreuzung **200 m** nicht unterschreiten sollte. Liegt bei einem unregulierten Schutzweg bereits eine Lichtsignalanlage im Blickfeld des Fahrzeuglenkers, sollte demnach eine Sicherung durch gelbes Blinklicht erwogen werden.⁷ Die Autoren der Oberösterreichischen Richtlinie halten zudem eine gleiche Kennzeichnung von Schutzwegen im Straßenverlauf für erforderlich. So sollen in einem Straßenzug, in dem bereits Schutzwege durch gelbes Blinklicht gesichert sind, auch die anderen unregulierten Schutzwege durch gelbes Blinklicht gesichert werden.⁸

- In der Regel **Mindestabstand** von (unregulierten) Schutzwegen von 250 m
- Keine unregulierten Schutzwege im Nahbereich von **Verkehrslightsignalanlagen** (Abstand größer als **200 m**)
- **Gleiche Kennzeichnung** von Schutzwegen im Straßenverlauf mit Hinweiszeichen oder gelben Blinklicht

⁷ Wacha F., Austerhuber E.: RVS Querungshilfen für Fußgänger. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, 1992; S. 9

⁸ ebenda

3.1.6 Bushaltestellen

Bei jeder Bushaltestelle haben Fußgänger zwangsläufig die Straße zu queren. Da öffentliche Verkehrsmittel insbesondere von gefährdeten Personengruppen (Kinder, Senioren) genutzt werden und durch die haltenden Busse eine Sichtverdeckung erfolgt, stellt die Querung im Bereich von Bushaltestellen eine besondere Gefahrenstelle dar.

Die Vorbeifahrt an einem haltenden Bus ist in Fahrtrichtung des Busses nach § 17 Abs 2 StVO nur mit ausreichendem seitlichen Abstand zulässig. Eine Gefährdung im Bereich von Bushaltestellen tritt vor allem dann ein, wenn Kfz-Lenker an einem haltenden Bus in nicht angepasster Geschwindigkeit vorbeifahren und aufgrund der Sichtverdeckung durch den Bus, querende Fußgänger übersehen. Insbesondere **Randhaltestellen ohne Bucht sollten deshalb grundsätzlich mit Mittelinseln** ausgestattet werden. Der Bedarf einer Anlage eines Schutzweges als zusätzliche Querungshilfe sollte auf den Einsatzkriterien für Schutzwege beruhen.

Ist die Anlage einer Mittelinsel nicht möglich, ist die Querungsstelle in einem ausreichenden Abstand von der Fahrbahnhaltestelle auszuführen, um dem Fußgänger ausreichende Sichtweiten für die Beurteilung des Querungsvorganges zu ermöglichen.

Zur Frage, ob Querungsstellen besser vor oder hinter dem haltenden Bus angelegt werden sollten, treffen die Deutsche Richtlinie und die Schweizerische Norm widersprüchliche Aussagen. So soll laut R-FGÜ bei Busbuchten ein Fußgängerübergang in Fahrtrichtung nach der Haltestelle angeordnet werden, bei Fahrbahnhaltestellen dagegen vor der Haltestelle. Die Schweizerische Norm hält dagegen im Regelfall eine Anordnung in Fahrtrichtung nach der Haltestelle für günstiger und empfiehlt nur in Ausnahmefällen eine Anordnung in Fahrtrichtung vor der Haltestelle.

Es ist jedenfalls festzustellen, dass bei einer Fahrbahnhaltestelle die Sichtverhältnisse für Fußgänger entweder auf den Gegenverkehr (bei Lage des Fußgängerübergang nach einer Haltestelle) oder auf am Bus vorbeifahrende Fahrzeuge (bei Lage des Fußgängerübergang nach einer Haltestelle) schlecht ist. Deshalb sollte entweder die Anlage einer Mittelinsel bzw. Sperrlinie erfolgen, oder ein Schutzweg im ausreichenden Abstand (**mind. 15 m bei 30 km/h, 20 m bei 40 km/h und 30 m bei 50 km/h**) von der Haltestelle angelegt werden.

Schutzwege im Bereich von Haltestellen

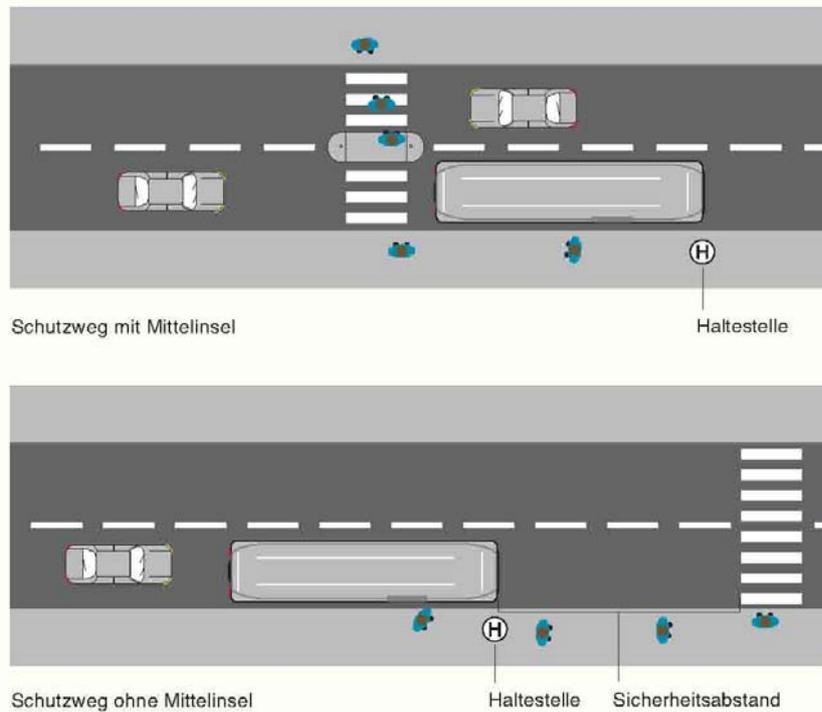


Abbildung 4: Anlage von Schutzwegen im Bereich von Haltestellen

Bei Randhaltestellen ohne Bucht sollte entweder

- die Anlage einer **Mittelinsel** oder
- die Anlage eines Schutzweges in ausreichendem **Abstand** zur Haltestelle (mind. 30m bei 50 km/h) erfolgen.

3.2 Ausstattung

3.2.1 Aufstellfläche

Wichtig für die Sichtbeziehungen zwischen Kfz-Lenker und querungswilligem Fußgänger sind geeignete Aufstellflächen am Fahrbahnrand. Insbesondere an Stellen, wo haltende Fahrzeuge, Bäume oder andere Hindernisse am Fahrbahnrand die Sichtweite einschränken, stellen Gehsteigvorziehungen eine geeignete Maßnahme dar, um eine Sichtverbesserung für Fußgänger sowie eine frühzeitigere Erkennbarkeit eines Schutzweges zu erreichen. Zudem reduziert sich dadurch die Querungslänge für die Fußgänger.

Neben geeigneter Aufstellflächen müssen Schutzwege auch beidseitig über eine Gehsteig- oder Gehweganbindung verfügen. Als absolute Minimaltiefe nach RVS 03.02.12 (bisher 3.12) sollten Aufstellflächen mindestens 1,2 m breit ausgeführt werden.

Die Gestaltung der Aufstellflächen sollte zudem die Bedürfnisse mobilitätsbehinderter Personen berücksichtigen. Bei Fußgängerübergängen sind die Randsteine auf eine Höhe von **3 cm** über Fahrbahn abzusenken (ÖNORM B1600⁹), bzw. kann als Trennung zur Fahrbahn ein Aufmerksamkeitsfeld entsprechen ÖNORM V2102-1 ausgeführt werden.

- Baulich von der Fahrbahn getrennte **Aufstellflächen** mit einer Mindestbreite von 1,2 m, Regelbreite 1,5 m
- Beidseitige Gehsteig- oder Gehweganbindung
- **Gehsteigvorziehung** bei Verparkung oder sonstiger Sichtverstellung
- **Gehsteigabsenkung** mit einer Randsteinhöhe von 3 cm (behindertengerecht)

⁹ Ausgabe vom 1.12.2003, Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen

3.2.2 Bodenmarkierung

Für die frühzeitige Erkennbarkeit eines Schutzweges ist neben der ordnungsgemäßen Kennzeichnung insbesondere der Zustand der Schutzwegmarkierung entscheidend. Da Bodenmarkierungen insbesondere im Winter in Mitleidenschaft gezogen werden, sollte jährlich bereits im Frühjahr eine Überprüfung und Erneuerung der Bodenmarkierung erfolgen.

In der Bodenmarkierungsverordnung wird neben der Ausführung der Schutzwegmarkierung bestimmt, dass außerhalb des Ortsgebietes auf Straßenstellen, die mit mehr als 50 km/h befahren werden dürfen, vor Schutzwegen Sperrlinien anzubringen sind. (§ 16 Abs. 3 Bodenmarkierungsverordnung)

In Deutschland sind laut R-FGÜ grundsätzlich zur Verdeutlichung des Überholverbots vor Fußgängerübergängen (ca. 30-50 m) eine Sperrlinie anzubringen sofern eine Leitlinie vorhanden ist (vgl. R-FGÜ, Pkt. 3.1 Abs. 2). Im Bereich von Mittelinseln ist die Markierung zu unterbrechen (R-FGÜ, Pkt. 3.3 Abs. 5)

- Mindestbreite der Schutzwegmarkierung 2,0 m, Regelbreite 3,0 m.
- Die Breite und der Abstand der weißen Längsstreifen betragen 50 cm.
- Die Felder zwischen den weißen Streifen müssen einen **ausreichenden Kontrast** bilden.
- Auf **Freilandstrecken** an Stellen, die mit mehr als 50 km/h befahren werden dürfen, sind vor Schutzwegen **Sperrlinien** anzubringen.

3.2.3 Kennzeichnung

Schutzwege sind laut StVO 1960 § 56 Abs. 2 grundsätzlich mit einer **VLSA** (Verkehrslichtsignalanlage) zu regeln. Wenn die Verkehrsverhältnisse es zulassen (StVO 1960 § 56 Abs. 3), kann von einer VLSA Abstand genommen werden. In diesem Fall ist der Schutzweg mit **blinkendem gelben Licht** oder mit dem **Hinweiszeichen** „Kennzeichnung eines Schutzweges“ zu versehen. Diese Absicherungsarten verstehen sich zusätzlich zu der erforderlichen Bodenmarkierung.

Anordnung der Verkehrszeichen bzw. der Blinkampel

Grundsätzlich ist das Verkehrszeichen bzw. die Blinkampel rechts aufzustellen, im Fall einer Blinkampel möglichst so, dass der Fußgänger die Funktion überprüfen kann. Insbesondere bei größeren Fahrbahnbreiten oder schlechter Sicht auf die rechtsseitige Kennzeichnung sollte eine

Kennzeichnung überkopf, oder zusätzlich zur rechtsseitigen Anordnung eine Wiederholung links oder überkopf erfolgen.

Die Deutschen Richtlinien sehen die Wiederholung des Hinweisschildes am linken Fahrbahnrand als Regelfall vor sowie bei einer Mittelinsel die zusätzliche Anbringung auf dieser. Zur Sicherstellung einer rechtzeitigen Erkennbarkeit kann zudem eine Überkopfkennzeichnung (Toreffekt bei breiten Straßen) sowie die Verwendung innenbeleuchtete Schilder (Nachtsichtbarkeit) erforderlich sein. (R-FGÜ 2001, Pkt. 3.2)

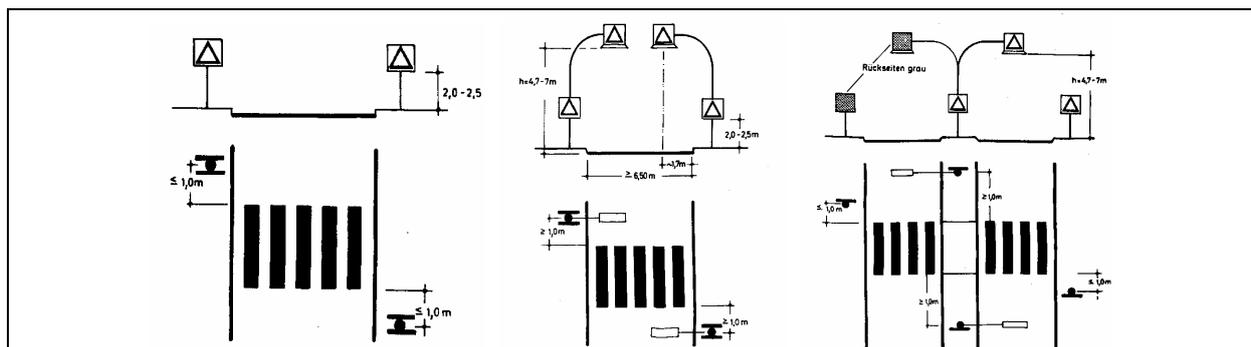


Abbildung 5: Anbringung der Hinweiszeichen nach deutscher Richtlinie R-FGÜ 84

- Grundsätzlich ist die Kennzeichnung eines Schutzweges **rechts** anzubringen.
- Die Kennzeichnung ist **unmittelbar** vor dem Schutzweg anzuordnen.
- Liegen Schutzwege in engen Abständen hintereinander, Abstand der einzelnen Schutzwege untereinander <100m, so sind alle Schutzwege im Straßenverlauf gleich zu kennzeichnen
- Bei Fahrbahnbreiten über 7 m soll ein rechts angebrachtes Hinweiszeichen links oder überkopf **wiederholt** werden.¹⁰
- Ein rechts angebrachtes Blinklicht soll links oder überkopf ab einer Fahrbahnbreite von 8 m wiederholt werden.¹⁰
- Bei **Randhaltestellen ohne Bucht**, bei denen ein haltender Bus das rechts angebrachte Verkehrszeichen verdeckt, ist das Hinweiszeichen links zu wiederholen.
- Auf **Einbahnstraßen** ist die Kennzeichnung laut StVO beidseitig notwendig.
- Bei einem Schutzweg im Bogenbereich ist ein zusätzliches Anbringen der Kennzeichnung auch bei Fahrbahnbreiten unter 7,0 bzw. 8,0 m im **Außenbogen** sinnvoll. (Sicht des Längsverkehrs auf die Kennzeichnung des Schutzweges beachten!).
- Die Sichtweite vom Kfz-Lenker auf die Kennzeichnung sollte im Idealfall **100 m** betragen.¹¹

¹⁰ Wacha F., Austerhuber E.: RVS Querungshilfen für Fußgänger. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, 1992

Das Hinweiszeichen „Kennzeichnung eines Schutzweges“ StVO §53 Z2a ist entsprechend RVS 05.02.11 (bisher 5.211) Pkt. 3 im Regelfall im Mittelformat (63/63 cm) auszuführen. In Ausnahmesituationen (außergewöhnliche örtliche Verhältnisse) ist ein Verkehrszeichen im Großformat (96/96 cm) zu wählen, nur auf untergeordneten Straßen kann das Format 47/47 angewendet werden. Auf ausreichende Höhen- und Seitenabstände des Verkehrszeichens von der Fahrbahn entsprechend Straßenverkehrsordnung bzw. RVS 05.02.11 ist zu achten.

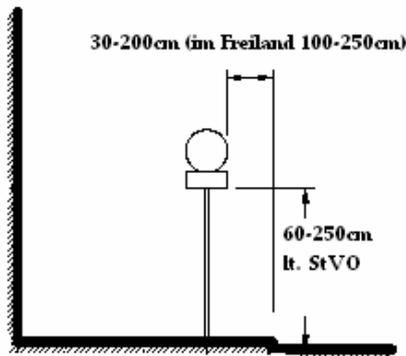


Abbildung 6: Aufstellung von Verkehrszeichen lt. StVO 1960 bzw. RVS

Bei Verwendung einer Blinkampel sollte die Optik der Ampelkammer einen Durchmesser von 30 cm aufzuweisen und das Fußgängersymbol enthalten. Bei mehreren Blinkkammern pro Fahrtrichtung (rechts und links angebracht, oder überkopf) haben diese abwechselnd zu blinken. Zwei Blinkkammern auf einem Masten sind nebeneinander (horizontal versetzt) anzuordnen. Sinnvoll erscheint auch die Kombination von Hinweiszeichen und Blinklicht. Dies bewirkt einerseits einen deutlicheren Hinweis auf die Art der Gefahrenstelle (Blinkampel werden oft auch nur an Gefahrenstellen angebracht), andererseits ist bei einem ev. Ausfall der Blinkanlage der Hinweis auf den Schutzweg trotzdem gegeben.

Zu den Hinweiszeichen mit „gelbem Rand“ ist festzustellen, dass die Straßenverkehrsordnung vorgibt wie ein Verkehrszeichen zu gestalten ist. Demnach ist es derzeit nicht möglich, die Folie des Hinweiszeichens direkt auf einen gelben Hintergrund zu kleben. Zur Erhöhung des Kontrastes des Hinweiszeichens „Schutzweg“ zum Hintergrund (ist z.B. bei blauem oder grünem Hintergrund sinnvoll), ist deshalb der gelbe Kontrast erzeugende Rand auf eigenem Trägermaterial z.B. auf der Rückseite des Verkehrszeichenstehers zu montieren.

¹¹ vgl. R-FGÜ 2001 und SN 640 241, S. 7



Abbildung 7: Hinweiszeichen mit Kontrast erzeugendem Rand

- Verkehrszeichen sind im Regelfall im **Mittelformat** (63/63 cm) auszuführen.
- Die **Optik** der Blinkkammer sollte einen Durchmesser von **30 cm** aufweisen.
- Die Blinkkammer hat das **Fußgängersymbol** zu enthalten.
- Sollten auf einem Mast mehrere Blinkkammern notwendig sein (überkopf) sind diese nebeneinander (**horizontal versetzt**) anzuordnen
- Die Blinker haben abwechselnd zu blinken (zeitlich versetzt).
- Der kontrasterzeugende **gelbe Rand** ist unter Umständen sinnvoll, muss jedoch vom Hinweiszeichen Schutzweg getrennt montiert sein.

3.2.4 Beleuchtung

3.2.4.1 Allgemeines

Seit querende Fußgänger durch die StVO-Novelle 1994 an einem Schutzweg bereits Vorrang haben, sobald sie den Schutzweg erkennbar benützen wollen, kommt der Beleuchtung des Schutzweges eine wesentlich größere Bedeutung zu. Aufgabe der Schutzwegbeleuchtung ist es sicherzustellen, dass der herannahende Kfz-Lenker bereits von weitem erkennen kann, dass sich eine Person auf der Auftrittfläche, also am Gehsteig neben dem Schutzweg, oder am Schutzweg selbst befindet.

Die frühzeitige Erkennbarkeit eines Schutzweges im Straßenverlauf kann durch Anhebung des Leuchtdichteniveaus und/oder durch einen Lichtfarbwechsel der Beleuchtung im Bereich des Schutzweges erreicht werden. Die erforderlichen Werte zur Beleuchtung von Schutzwegen sind in den Dunkelstunden immer einzuhalten, also auch zu Zeiten in denen die Straßenbeleuchtung reduziert wird. Bei signalgeregelten Schutzwegen und bei Schutzwegen bei wartepflichtige Zufahrten zu Kreuzungen oder Einmündungen wird eine allgemeine Straßenbeleuchtung gemäß ÖNORM EN 13201 empfohlen.

Schutzwegen mit Verkehrslichtsignalanlagen, die ab einer gewissen Zeit auf gelbes blinkendes Licht umschalten, sind unregelmäßige Schutzwegen, und demnach entsprechend dieses Leitfadens zu behandeln. Die Auswirkungen von blinkenden Ampeln sind auf mögliche Maskierung¹² der Fußgänger oder Blendung der Kfz-Lenker zu untersuchen und gegebenenfalls zu reduzieren.

3.2.4.2 Schutzwege bei ausreichender Straßenbeleuchtung

In diese Kategorie fallen jene Schutzwege, für die eine zugehörige Straßenbeleuchtung entsprechend EN 13201 Teil 2 Klasse ME (oder MEW) 1 oder 2 in den Dunkelstunden vorhanden ist. Die Fahrbahnleuchtdichte liegt hier bei **mindestens 1,5 cd/m²**, ebenfalls ist eine entsprechend Längs- bzw. Gesamtgleichmäßigkeit der Beleuchtung erforderlich.

Um der Forderung nach ehest möglicher Erkennbarkeit des Schutzweges zu genügen, sollte bei derartigen Anlagen ein **Lichtfarbwechsel** im Bereich des Schutzweges erfolgen. Dabei ist der

¹² Maskieren: Durch eine Blendung der sich an den Schutzweg annähernder Fahrzeuglenker durch die Blinkleuchten, vor allem bei Dämmerung und Dunkelheit in Kombination mit Regen oder nasser Fahrbahn, kann die Wahrnehmung von Fußgängern, welche sich am Schutzweg oder auf der Aufstellfläche befinden, für diese Fahrzeuglenker u.U. beeinträchtigt werden.

Wechsel von weißem auf gelbes Licht psychologisch effektiver als umgekehrt. Der Farbwechsel von gelb auf weiß sollte nur in speziellen Bereichen eingesetzt werden.

Auch bei derartig beleuchteten Straßen stellt die Anbringung zusätzlicher schmalbandiger Leuchten gemäß eine sehr gute Möglichkeit dar, den Schutzweg in der Annäherung besser erkennbar zu machen.

3.2.4.3 Schutzwege bei denen eine Verbesserung der Beleuchtungssituation notwendig ist

In diese Kategorie fallen Schutzwege die nicht dem Pkt. 3.2.4.2 entsprechen, und Schutzwege auf Fahrbahnen, die mit keiner Beleuchtungsanlage ausgestattet sind.

Bei Schutzwegen in derartigen Umgebungen ist unbedingt für ein entsprechendes Beleuchtungsniveau zu sorgen. Dies kann

- durch **Verbesserung** der allgemeinen Straßenbeleuchtung vor und nach dem Schutzweg geschehen, oder
- durch Anbringung **zusätzliche Leuchten** im Bereich des Schutzweges geschehen

Bei beiden Möglichkeiten ist die Notwendigkeit einer Adaptationsstrecke zu prüfen.

Verbesserung der allgemeinen Straßenbeleuchtung um den Bereich des Schutzweges

Durch Veränderung der Lichtpunkthöhe, des Lichtpunktabstand und durch gezielte Auswahl der Leuchten und Leuchtmittel ist in einem Bereich gemäß Tabelle 1 vor und nach dem Schutzweg die allgemeine Straßenbeleuchtung derart zu verbessern, dass sie den Anforderungen von Schutzwegen bei ausreichender Straßenbeleuchtung gemäß EN 13201 Teil 2 Klasse ME (oder MEW) 1 oder 2 entspricht.

Geschwindigkeit V_{85} bis (km/h)	50	60	70
Bereich (m)	50	60	80

Tabelle 1: Bereichsabmessungen zur Verbesserung der Straßenbeleuchtung an Schutzwegen

Anbringung zusätzlicher Leuchten im unmittelbaren Bereich des Schutzweges

Durch Anbringung zusätzlicher Leuchten im unmittelbaren Bereich des Schutzweges kann die Erkennbarkeit von Personen und die des Schutzweges selbst verbessert werden.

Man unterscheidet zwischen Zusatzbeleuchtungen, die aus herkömmlichen Straßenleuchten, oder aus speziellen schmalbandigen Schutzwegleuchten bestehen. Diese schmalbandigen Leuchten bringen ein derart schmales Lichtband (max. 10 m) auf die Straße, dass beim Durchfahren des hellen Bereiches keine Adaptation des Auges an das helle Licht erfolgt, die Einrichtung einer Adaptionstreckenbeleuchtung entfällt somit.

Folgende Werte müssen jedenfalls eingehalten werden:

Eine mittlere vertikale Beleuchtungsstärke, auf der **Mittelachse** des Schutzweges in Richtung des herannahenden Verkehrs gemessen, von mindestens **40lx**.

Die vertikale Beleuchtungsstärke auf den Auftrittsflächen sowie auf dem Schutzweg selbst darf an keinem Punkt **5lx** unterschreiten, gemessen in Richtung des herannahenden Verkehrs.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass

- a) der Schutzweg und die Aufstellflächen zu beleuchten sind
- b) eine Zusatzbeleuchtung in Abhängigkeit der Beleuchtungsqualität der Straßenbeleuchtung meist erforderlich ist (ausgenommen Straßen mit normgemäßer Straßenbeleuchtung)
 - Eine „schmalbandige Schutzwegbeleuchtung“ stellt eine sinnvolle Beleuchtung eines Schutzweges dar, zumal hier die Beleuchtung der Adaptionstrecken nicht erforderlich ist und das Auslangen mit zwei zusätzlichen Leuchten gefunden werden kann, dies gilt nur bedingt für Schutzwege in Kreuzungsbereichen.
 - Unter Umständen ist eine Beleuchtung der Adaptionstrecken erforderlich (außer bei „schmalbandiger“ Beleuchtung)
- c) die deutliche Kennzeichnung eines Schutzweges wird unterstützt durch:
 - erhöhtes Beleuchtungsniveau
 - Lichtfarbenwechsel
 - innen beleuchtete Hinweiszeichen



Abbildung 8: „schmalbandige“ Beleuchtung eines Schutzweges

3.2.5 Zusatzausstattung an Schutzwegen (neuartige Technologien oder spezielle Bodenmarkierungen)

Eingangs ist festzustellen, dass eine Zusatzausstattung an Schutzwegen (Unterflurlichtanlage, Blinkleuchten mit Bewegungssensoren zur Detektion von Fußgängern, spezielle Bodenmarkierungen) keine Mängel in der „Grundausstattung“ eines Schutzweges (Beleuchtung, Aufstellflächen, Kennzeichnung, Bodenmarkierung, Sichtweiten...) ausgleichen kann. Eine Zusatzausstattung an Schutzwegen setzt eine „leitfadengerechte Grundausstattung“ voraus. Die Beleuchtung hat der Ö-Norm zu entsprechen.

Neuartige Technologien beschäftigen sich mit der zusätzlichen Kennzeichnung von Schutzwegen durch den Einsatz von Blinkleuchten mit Bewegungssensoren (zur Detektion von Fußgängerern) und/oder Unterflurlichtanlagen in LED-Technik. Auch durch besonders auffällige Bodenmarkierungen (z.B. rot-weiß-rot) kann ein Schutzweg im Straßenraum optisch betont werden.

In einer Untersuchung¹³ des KfV (Landesstelle Tirol) wurden 2005 folgende Auswirkungen bei zusätzlichen Ausstattungen durch neuartige Technologien festgestellt:

¹³ Schutzwege mit Unterflur- und Blinklichtanlagen, verkehrspsychologische und sicherheitstechnische Evaluation von Schutzwegen mit unterschiedlichen Signalanlagen; KfV – Landesstelle Tirol Juli 2005

In den zwei Untersuchungsbereichen (Bahnhofstraße in Wattens sowie B 182 Brenner Straße und L 10 Gschnitztal Straße in Steinach) waren unterschiedliche Ergebnisse zu beobachten. Tendenziell zeigten sich positive Auswirkungen bei zusätzlicher Ausstattung von Schutzwegen mit Unterflurlichtanlagen und/oder zusätzlichen Blinkleuchten mit Bewegungssensoren (zur Detektion von Fußgängern) bezüglich der Annäherungsgeschwindigkeit und der Anhaltebereitschaft der Kfz-Lenker. Die Veränderungen sind jedoch statistisch nicht signifikant belegbar.



Abbildung 9: Hinweiszeichen mit zusätzlichen Blinkleuchten und Unterflurkennzeichnung in LED-Technologie, vorgezogene Aufstellfläche

Daraus ergeben sich folgende Voraussetzungen zum Einsatz neuer Technologien:

- Um eine „Maskierung“¹⁴ von Fußgängern durch eine mögliche Blendung von Fahrzeuglenkern durch Blinkleuchten im Bereich der Aufstellfläche zu vermeiden, ist eine Beleuchtung des Schutzweges entsprechend der ÖNORM erforderlich.
- Im Fall einer Zusatzausstattung eines Schutzweges sind benachbarte Schutzwege bei engen Abständen gleich zu kennzeichnen.
- Um Fehlauslösungen von Blinkleuchten mit Bewegungssensoren (zur Detektion von Fußgängern) zu vermeiden, dürfen diese nur im Bereich von Schutzwegen mit „vorgezogenen Aufstellflächen“ angeordnet werden, da nur so eine entsprechend „eingeschränkte“ Detektion „querungswilliger“ Fußgänger erzielt werden kann. Fehlauslösungen können nämlich zu einem negativen Lerneffekt der den Schutzweg passierenden Fahrzeuglenker führen.

¹⁴ Maskieren: Durch eine Blendung der sich an den Schutzweg annähernder Fahrzeuglenker durch die Blinkleuchten, vor allem bei Dämmerung und Dunkelheit in Kombination mit Regen oder nasser Fahrbahn, kann die Wahrnehmung von Fußgängern, welche sich am Schutzweg oder auf der Aufstellfläche befinden, für diese Fahrzeuglenker u.U. beeinträchtigt werden.

4 Bauliche Querungshilfen

4.1 Allgemeines

Um eine sichere Querung an Schutzwegen zu ermöglichen, sind häufig zusätzliche bauliche Maßnahmen erforderlich. Dadurch können insbesondere folgende Verbesserungen für querende Fußgänger erzielt werden (RVS 03.02.12, Pkt. 7.2):

- Verkürzung der Querungslängen
- Verbesserung der Sichtbeziehungen
- Reduktion der Geschwindigkeit der Kfz
- Verkürzung der Wartezeiten für Fußgänger
- Erhöhung der Aufmerksamkeit der Kfz-Lenker

Gerade bei Querungsstellen, an denen nur geringe Fußgängerfrequenzen vorhanden sind, kann häufig durch bauliche Maßnahmen die Querungssituation deutlich verbessert werden, **ohne** dass eine Anordnung eines Schutzweges erforderlich ist.

Neben der Gestaltung der Aufstellflächen (s.o.) etwa durch Gehsteigvorziehungen, stellt bei unregelmäßigem Schutzwegen insbesondere die Anlage von Mittelinseln eine wichtige Maßnahme zur Verbesserung der Querungssituation dar. Die in der RVS 03.02.12 (bisher 3.12) zudem angeführten Fahrbahnanhebungen kommen dagegen überwiegend nur bei Straßen mit geringer Verkehrsbedeutung in Frage. In der Deutschen Richtlinie ist vorgesehen, dass die Fahrbahnbreite im Bereich eines Fußgängerübergangs entweder auf 6,50 m beschränkt wird oder der Einbau einer Mittelinsel erfolgen sollte (R-FGÜ 2001, Pkt. 3.1 Abs. 3). Laut RVS sollte die Anlage einer Mittelinsel insbesondere dann geprüft werden, um bei breiteren Fahrbahnen (> 8 m) und höheren Verkehrsstärken (> 1000 Kfz/h) die Verkehrsströme zu teilen und dadurch die Zeitlücken für eine Überquerung zu vergrößern. Gegenüber einer Signalregelung kann dies bei geringeren mittleren Fußgängerfrequenzen für den Querungskomfort den Vorteil haben, dass die Ampelwartezeiten entfallen. (RVS 03.02.12, bisher 3.12, Pkt. 7.3.2)

Das Vorhandensein einer Mittelinsel erweist sich für den Fußgänger als Komfortsteigerung, da er die Straße in zwei Etappen überqueren kann und jeweils nur auf Zeitlücken des Verkehrsstroms aus einer Richtung achten muss. Die Fußgängerschutzinsel stellt sich damit als wichtige unfallsenkende Maßnahme heraus.¹⁵ In den Grundsätzen der Schweizerischen Norm wird deshalb auch festgestellt, dass (SN 640 241, S.2):

¹⁵ Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (bfu): Sicherheitstechnische Analyse von Fußgängerstreifen. bfu-Report 33, 1997; S. 72f

Die Anordnung einer Mittelinsel als Querungshilfe generell anzustreben ist. Wenn die Fahrbahnbreite für die Anordnung einer Mittelinsel nicht ausreicht, sind dazu auch Eingriffe in den Fahrbahnrand vorzunehmen.

Inseln in Fahrbahnmitte erhöhen die Aufmerksamkeit der Kfz-Lenker, reduzieren die Fahrgeschwindigkeit, verhindern Überholmanöver und erleichtern das Überqueren der Fahrbahn durch die Reduktion des erforderlichen Sichttraumes für Fußgänger. Weiters reduzieren sie die mittlere Wartezeit für querende Fußgänger. Mittelinseln (auch Fahrbahnleiter genannt) sind im Regelfall 2,0m¹⁶ breit auszuführen und behindertengerecht auszubilden. Bei überbreiten Fahrbahnen bzw. überall dort, wo zusätzliche Abbiegestreifen Kreuzungsaufweitungen erfordern, ist diese Art der Querungshilfe (auch ohne Schutzweg) sinnvoll (RVS 03.02.12, bisher 3.12, Pkt. 7.2.2).

Verkehrszeichen auf den Inseln sollen so angebracht werden, dass die erforderliche freie Sicht auch für bzw. auf Kinder bzw. Behinderte gewährleistet ist (SN 640 241, S. 10).

Lt. RVS 05.02.14 - Leitfahnen (bisher RVS 5.25 Vertikale Leiteinrichtungen), sollten Mittelinseln im Bereich von Fußgängerquerungsstellen nur durch die Anbringung von Leitwinkeln alleine (ohne Gebotszeichen „vorgeschriebene Fahrtrichtung“) gekennzeichnet werden. Grund dafür ist eine Beeinträchtigung der Sicht auf querende Fußgänger (vor allem Kinder) durch vorhandene Verkehrszeichen. Bei der Ausführung sind die Vorgaben der RVS zu beachten.

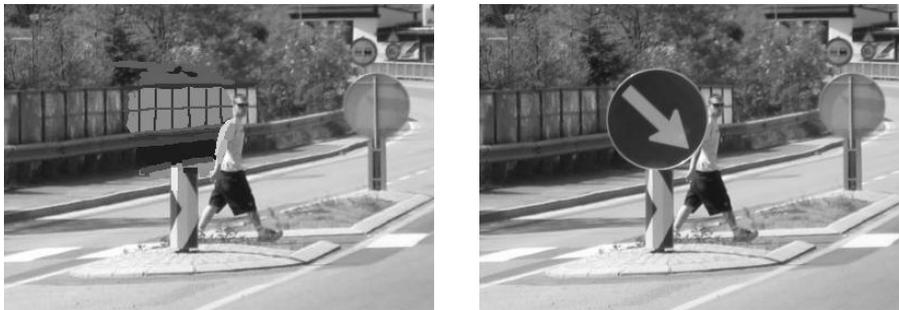


Abbildung 10: Sichtverdeckung durch Verkehrszeichen

Bei der Verwendung von Mittelinseln sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Einsatz von Mittelinseln insbesondere bei hohen Verkehrsstärken und breiten Fahrbahnen
- Breite einer Mittelinsel im Regelfall 2,0 m
- Bei geringer Fußgängerfrequenz Einsatz von baulichen Querungshilfen auch ohne Anordnung eines Schutzweges
- Da eine Mittelinsel als Einbau in der Straße eine besondere Gefahrenquelle für Verkehrsteilnehmer darstellt, sollte sie beleuchtet werden.

¹⁶ In der schweizerischen Norm beträgt die Mindestbreite 1,5 m (SN 640 241, S.10).

4.2 Sichtweite

Aufgrund der Tatsache, dass Fußgänger an Querungshilfen ohne Schutzwege über keinen Vorrang gegenüber dem Fließverkehr auf der Straße verfügen, ist besonders auf ausreichende Sichtweiten zu achten. Lt. RVS 03.02.12 (alt 3.12) wird angenommen, dass ein Fahrzeug auf der Straße mit einer weit geringeren Verzögerung auf einen querenden Fußgänger reagiert. Die Schenkellänge der Sichtfelder ist entsprechend der nachfolgenden Abbildung abhängig vom Zeitbedarf des Fußgängers für die Straßenquerung (angenommen ist eine Schrittgeschwindigkeit von 1,2 m/s), der Annäherungsgeschwindigkeit des Fahrzeuges, einer Bremsverzögerung von 1,0 m/s² und der Breite der Fahrstreifen.

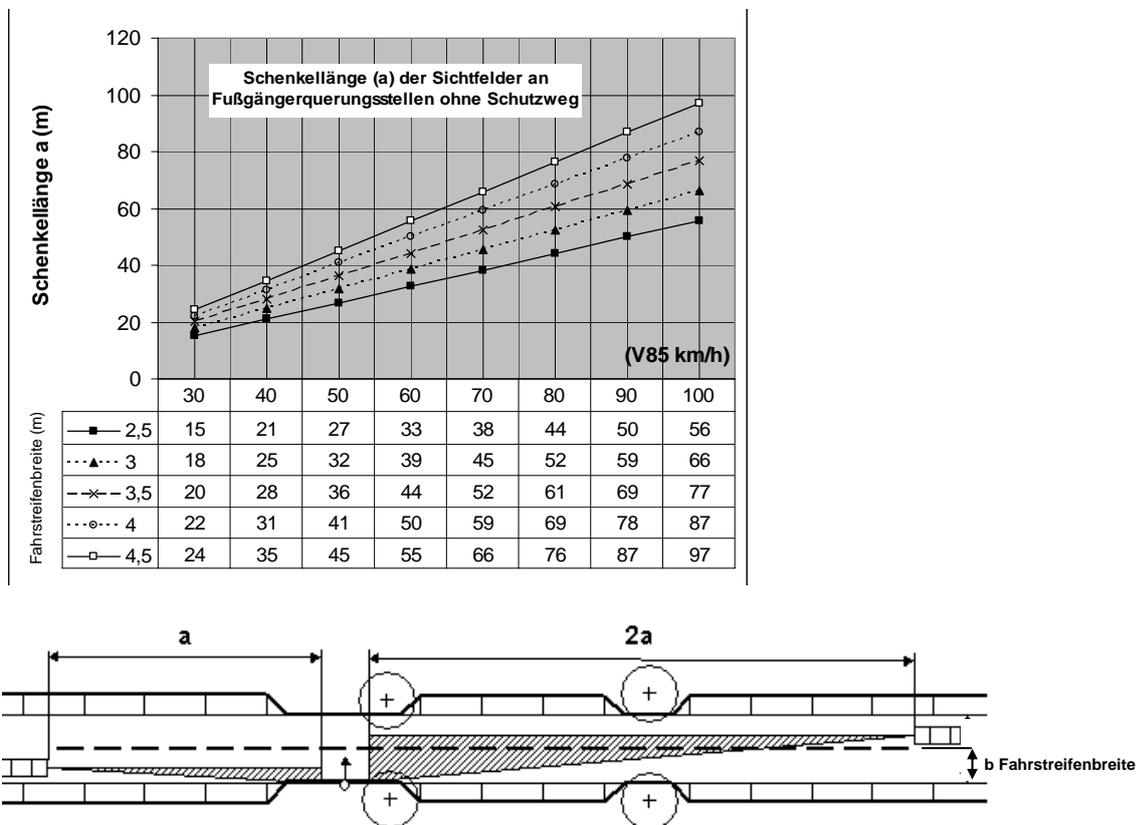


Abbildung 11: Sichtweiten an sonstigen Querungsstellen

Dieser Grafik kann die Schenkellänge (a) des Sichtfeldes entnommen werden. Als Eingangsgröße wird dabei die Betriebsgeschwindigkeit (V_{85}) des betrachteten Straßenabschnittes verwendet und die Breite eines Fahrstreifens. Für die Sichtweite in Blickrichtung rechts (siehe Grafik unten) ist dieser Wert zu verdoppeln, wenn keine Mittelinsel vorhanden ist.

5 Signalgeregelte Schutzwege

Aufgrund des Verkehrsaufkommens, der Betriebsgeschwindigkeit im Bereich der Querungsstelle und der Berücksichtigung örtlicher Umstände kann sich ergeben, dass nur die Anlage eines durch eine Lichtsignalanlage abgesicherten Schutzweges in Betracht kommt (signalgeregelter Schutzweg). Die Beurteilung erfolgt abhängig von der Breite der Fahrbahn, dem Kfz- und dem Fußgängerverkehrsaufkommen. Bei Verkehrsstärken von über 1.000 Kraftfahrzeugen je Stunde ist zufolge des erhöhten Sicherheitsrisikos querender Fußgänger eine Signalregelung besonders in Erwägung zu ziehen. Eine Verkehrslichtsignalanlage kann ständig in Betrieb sein oder mittels Druckknopf durch den Fußgänger betätigt werden.

Nach RVS 05.04.31 (bisher 5.31) kann die Errichtung einer Verkehrslichtsignalanlage (VLSA) zur Erhöhung der Verkehrssicherheit oder zur Verbesserung der Qualität des Verkehrsablaufes erforderlich sein. Aus **Sicht der Verkehrssicherheit** können folgende Bedingungen für eine Lichtsignalanlage sprechen, sofern andere Maßnahmen ausscheiden:

- Wiederholtes Auftreten von Unfälle (Unfallhäufungsstelle gemäß RVS 02.02.21, bisher 1.21), die nicht durch andere geeignete Maßnahmen verhindert werden können.
- Straßen mit zwei oder mehr Fahrstreifen für eine Fahrtrichtung
- unzureichende Sichtweiten, die sich nicht verbessern lassen
- Gefährdung von schutzbedürftigen Personen (z.B. Kinder, ältere Personen, Behinderte, usw.)

Ein entscheidendes Kriterium stellt nach der RVS 03.02.12 (bisher 3.12) zudem die Geschwindigkeit dar. So sollte bei Schutzwegen mit einer V85%-Geschwindigkeit über 55 km/h, die sich nicht reduzieren lässt, eine Signalregelung geprüft werden. (RVS 03.02.12, Abb. 19)

Aus **Sicht des Verkehrsablaufes** ist in Abhängigkeit von der Breite der zu querenden Fahrbahn, dem Kfz- sowie Fußgängerverkehrsaufkommen je Stunde die Rechtfertigung eines signalgeregelten Schutzweges zu prüfen. Dabei wird zwischen Straßen mit Einbahnverkehr bzw. Zweirichtungsverkehr unterschieden. An Querungsstellen mit Mittelinseln gelten sinngemäß die Einsatzkriterien für Einbahnverkehr.

Generell ist im Bereich einer VLSA die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf max. 70 km/h zu beschränken (RVS 05.04.31, Pkt. 2).

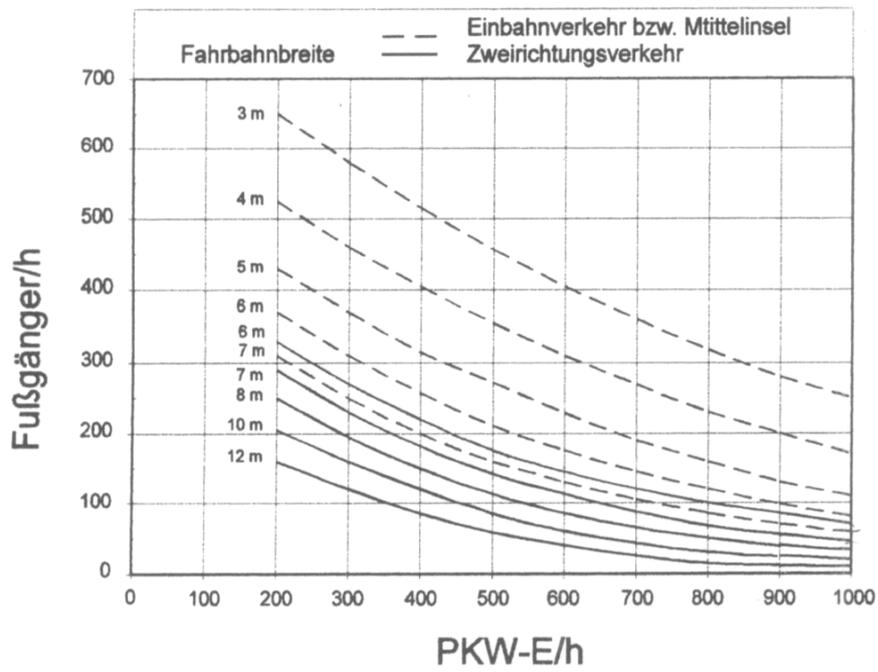


Abbildung 12: Einsatzgrenzen für signalregelte Schutzwege nach RVS 5.31, Abb. 3

6 Anhang

Anhang 1: Rechtliche Grundlagen nach der Straßenverkehrsordnung

Die Einrichtung von geregelten und ungeregelten Schutzwegen sowie das Verhalten der Verkehrsteilnehmer im Bereich von Schutzwegen ist in der Straßenverkehrsordnung StVO 1960 geregelt.

Detaillierte Bestimmungen über die Voraussetzungen für die Verordnungen eines Schutzweges sowie die Art der Ausstattung finden sich in der StVO keine. Die Anlage eines Schutzweges wird durch § 56 StVO bestimmt:

§ 56 StVO Schutzwegmarkierungen (Auszug)

(1) In Ortsgebieten sind auf Straßenstellen, wo ständig betriebene Lichtzeichen zur Regelung des Verkehrs oder zur Abgabe blinkenden gelben Lichts vorhanden sind, auch Schutzwege (§ 2 Abs. 1 Ziff. 12) in entsprechender Anzahl anzulegen, sofern für den Fußgängerverkehr nicht in anderer Weise etwa durch Über- oder Unterführungen Vorsorge getroffen ist.

(2) Auf anderen als den in Absatz 1 bezeichneten Straßenstellen sind Schutzwege dann anzulegen, wenn es Sicherheit und Umfang des Fußgängerverkehrs erfordern. Die Benützung solcher Schutzwege ist durch Lichtzeichen zu regeln.

(3) Solange es die Verkehrsverhältnisse nicht erfordern, kann von einer Regelung des Verkehrs durch Lichtzeichen Abstand genommen werden. In diesem Fall ist der Schutzweg mit blinkendem gelben Licht oder mit dem Hinweiszeichen nach § 53 Ziff. 2a (Kennzeichnung eines Schutzweges) zu kennzeichnen.

Wird ein Schutzweg durch Hinweiszeichen gekennzeichnet, so ist nach § 53 Ziff. 2a das Hinweiszeichen **beim Schutzweg anzubringen**. Eine genauere Bestimmung des zur korrekten Kundmachung zulässigen Abstands des Verkehrszeichens vom Schutzweg findet sich allerdings nicht. Ein Hinweiszeichen kann laut StVO auch als Überkopfkennzeichnung ausgeführt werden.

Seit 1960 haben Fußgänger – zum damaligen Zeitpunkt allerdings nur wenn sie sich bereits auf dem Schutzweg befanden – Vorrang. Erweitert wurde diese Regelung durch die 1977 eingeführte ausdrückliche Anhaltepflicht des Lenkers vor einem Schutzweg, sofern erforderlich. Seit 1994 gilt der **Vorrang für Fußgänger** bereits dann, wenn sie **einen Schutzweg erkennbar benutzen wollen**. Die Novellierung des § 9 Abs. 2 StVO 1960 hatte vor allem den Zweck, die Sicherheit der Fußgänger

dadurch zu erhöhen, dass sie den „Schutz“ nicht erst genießen, wenn sie die Fahrbahn zum Überqueren betreten haben. Sie brauchen somit nicht mehr den gefährlichen Schritt von der schützenden Gehsteigkante in den fließenden Verkehr zu machen. In der Praxis wird diesem Umstand jedoch kaum Rechnung getragen: Aktuelle Verkehrsuntersuchungen zeigen, dass sich ein Großteil der Kfz-Lenker nicht an diese gesetzlichen Bestimmungen nach § 9 Abs 2 StVO hält.

§ 9 Verhalten bei Bodenmarkierungen (Auszug)

(2) Der Lenker eines Fahrzeuges [...] hat einem Fußgänger oder Rollschuhfahrer, der sich auf einem Schutzweg befindet oder diesen erkennbar benützen will, das unbehinderte und ungefährdete Überqueren der Fahrbahn zu ermöglichen. Zu diesem Zweck darf sich der Lenker eines solchen Fahrzeuges einem Schutzweg nur mit einer solchen Geschwindigkeit nähern, dass er das Fahrzeug vor dem Schutzweg anhalten kann, und er hat, falls erforderlich, vor dem Schutzweg anzuhalten. [...]

Allerdings wird auch das Verhalten der Fußgänger bei Schutzwegen rechtlich näher bestimmt. Eine Einschränkung des grundsätzlichen Fußgängervorrangs besteht nach § 76 StVO darin, dass ein Fußgänger einen **Schutzweg nicht unmittelbar vor einem herannahenden Fahrzeug und für dessen Lenker überraschend betreten darf**. Im Umkreis von **25 m** um einen Schutzweg besteht für Fußgänger zudem eine **Benutzungspflicht des Schutzweges**.

§ 76 StVO Verhalten der Fußgänger (Auszug)

(1) Fußgänger [...] haben auf Gehsteigen oder Gehwegen zu gehen; sie dürfen nicht überraschend die Fahrbahn betreten. [...]

(4) An Stellen, wo der Verkehr weder durch Arm- noch durch Lichtzeichen geregelt wird, dürfen Fußgänger

einen Schutzweg nicht unmittelbar vor einem herannahenden Fahrzeug und für dessen Lenker überraschend betreten,

wenn ein Schutzweg nicht vorhanden ist, erst dann auf die Fahrbahn treten, wenn sie sich vergewissert haben, dass sie hierbei andere Straßenbenutzer nicht gefährden.

(5) Fußgänger haben die Fahrbahn in angemessener Eile zu überqueren. [...]

(6) Sind Schutzwege oder für Fußgänger bestimmte Unter- oder Überführungen vorhanden so haben Fußgänger diese Einrichtungen zu benützen. Ist jedoch keine dieser Einrichtungen vorhanden oder mehr als 25 m entfernt, so dürfen Fußgänger im Ortsgebiet die Fahrbahn nur an Kreuzungen überqueren, es sei denn, dass die Verkehrslage ein sicheres Überqueren der Fahrbahn auch an anderen Stellen zweifellos zulässt.

Ein besonderer Schutz bei der Fahrbahnüberquerung besteht nach § 29 a (Kinder) StVO Abs. 1 bei Kindern:

Vermag der Lenker eines Fahrzeuges zu erkennen, dass Kinder die Fahrbahn einzeln oder in Gruppen, sei es beaufsichtigt oder unbeaufsichtigt, überqueren oder überqueren wollen, so hat er ihnen das ungehinderte und ungefährdete Überqueren der Fahrbahn zu ermöglichen und hat zu diesem Zweck, falls erforderlich, anzuhalten.

Wichtige Bestimmungen, die der sicheren Querung an Schutzwegen dienen sollen, allerdings häufig missachtet werden, sind zudem

- Halte- und Parkverbot 5 m vor unregulierten Schutzwegen (§ 24 StVO, Abs. 1 lit c)
- Überholverbot auf und unmittelbar [in etwa 15 m] vor unregulierten Schutzwegen (§ 16 StVO, Abs. 1 lit d)
- Vorbeifahrverbot an Fahrzeugen, die an Schutzwegen anhalten, um Fußgängern das Überqueren der Fahrbahn zu ermöglichen (§ 17 StVO, Abs 3).

Anhang 2: Produktbeschreibung neuartiger Technologien zur Kennzeichnung von Schutzwegen

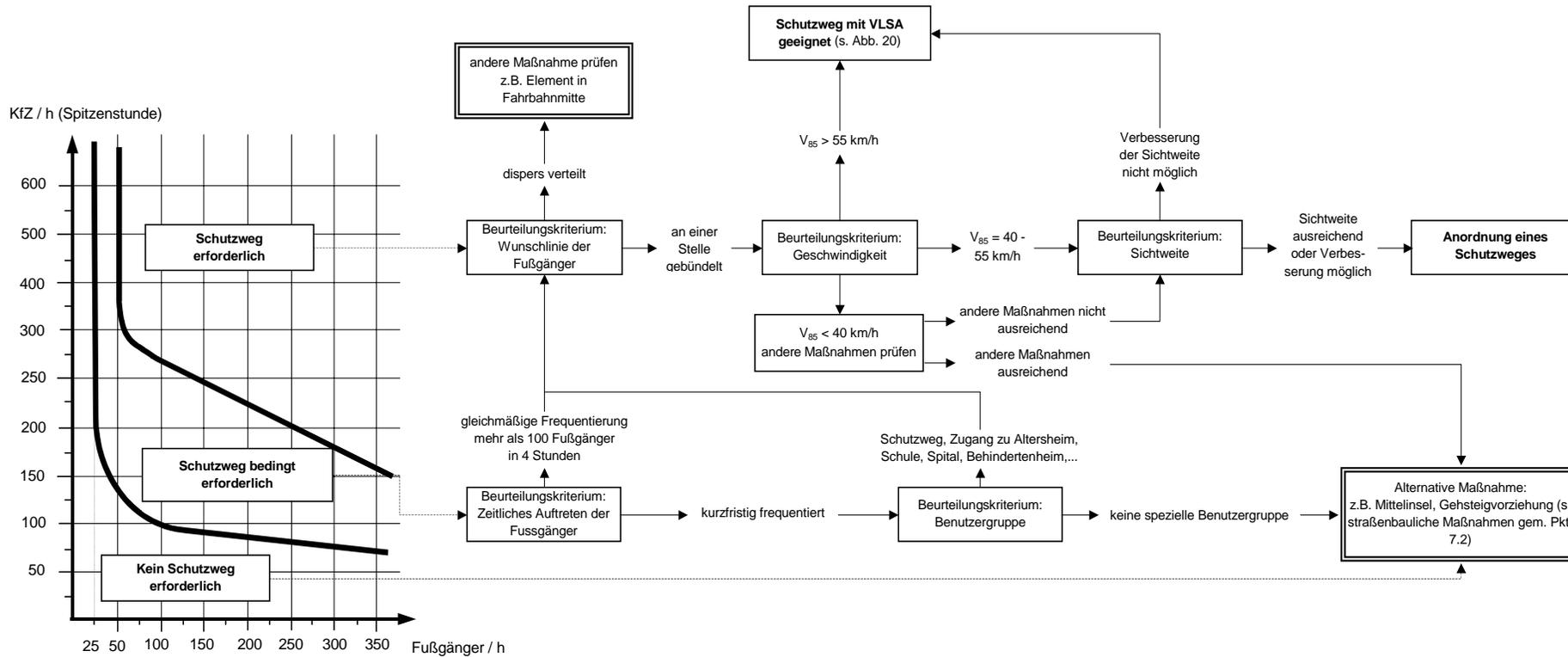
Blinkleuchte mit Bewegungssensoren zur Detektion von Fußgängern

Anbringung	Oberhalb des Hinweiszeichens
Wesentliche Bestandteile	LED-Blinkeinheit Kommunikationseinheit Bewegungssensoren Solareinheit oder externes Netzgerät zur Energieversorgung (Schutzkleinspannung)
Funktion	Aktivierung des Blinkzyklus erfolgt durch geeignete Bewegungssensoren LED-Blinkleuchte blinkt automatisch abwechselnd links und rechts oberhalb des Verkehrszeichens Die LED-Blinkeinheit auf der gegenüberliegenden Straßenseite wird durch drahtlose Signalübertragung synchron mit ausgelöst
Technische Daten	Die Größe der LED-Blinkeinheit ist auf die Größe des Verkehrszeichens angepasst Das LED-Blinkfeld hat einen effektiven Streulinsendurchmesser von ca. 80 mm LEDs blinken in gelber Farbe (λ 590 nm) mit einer maximalen Lichtstärke von 90 cd im Blinkbetrieb Automatische Helligkeitsanpassung zwischen Tag und Nacht Blinkfrequenz beträgt 1 Hz und die Leuchtdauer ist auf 80 ms voreingestellt Als Standardwert soll die Dauer des Blinkzyklus auf 10 sec. eingestellt sein Anlage arbeitet mit einer Schutzkleinspannung von 12 V Funktionssicherheit des Systems ist durch einen integrierten Akku garantiert

Unterflurmarkierung in LED-Technologie

Anbringung	bündig im Straßenbelag unmittelbar vor dem Schutzweg Für einen Schutzweg werden bei einer Fahrstreifenbreite von ca. 3,5m 4 Stück Markierungsleuchtknöpfe eingebaut
Energieversorgung	Energieversorgung erfolgt über einen Netzanschluss (Schutzkleinspannung) Die LED leuchten einseitig weiß gegen die jeweilige Fahrtrichtung
Funktion	Die Markierungsleuchtknöpfe leuchten permanent in weißer Farbe
Technische Daten	max. 300 mm Durchmesser x 60 mm Tiefe bündig in die Straßenoberfläche, höchster Punkt 3-4mm über Fahrbahnniveau Die Anlage arbeitet mit einer Schutzkleinspannung Der vertikale Hauptabstrahlwinkel liegt zwischen 1-2grad zur Fahrbahnoberfläche Der horizontale Abstrahlwinkel ist zu beschränken, um andere Verkehrsteilnehmer nicht zu beeinflussen (+/- 15 grad vom Hauptstrahlzentrum) Beträgt die maximale Lichtstärke mehr als 200 cd ist eine Nachtabenkung auf max. 200 cd vorzusehen Die Installation hat schneepflugtauglich zu erfolgen

Anhang 3: Beurteilungsablauf zur Anordnung eines Schutzweges¹⁷



¹⁷ Quelle: Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV): RVS 03.02.12 (2004) Straßenplanung – Nicht motorisierter Verkehr- Fußgängerverkehr