

Erläuterungen Sicht im Strassenraum

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1 Grundlagen.....	3
1.2 Gegenstand.....	3
1.3 Geltungsbereich	3
1.4 Anwendung	4
1.5 Plandarstellung	6
1.6 Anforderungen an das Sichtfeld.....	6
2. Zuständigkeiten	7
2.1 Behördliche Verfahren zur Anordnung von Sichtzonen.....	7
2.2 Ansprechpartner für Fragen zum Thema Sicht im Strassenraum	8
2.3 Zuständigkeiten bei Knoten und Ausfahrten	9
2.4 Eintragung im Grundbuch	10
3. Sichtverhältnisse an Knoten und bei Ausfahrten	11
3.1 Konstruktion und Masse.....	11
3.2 Überholfall	12
3.3 Sicht bei Einmündungen in Kurven	13
3.4 Sichtverhältnisse bei Knoten ohne Geh- oder Radweg und ohne Rechtsvortritt.....	15
3.5 Sichtverhältnisse bei Gehwegüberfahrten	16
3.6 Sichtverhältnisse bei parallelen Radwegen	17
3.7 Sichtverhältnisse bei Einmündungen von Rad- und/oder Fusswegen	18
3.8 Sichtverhältnisse an Knoten mit Rechtsvortritt	19
3.9 Sichtverhältnisse beim Kreisel	20
4. Sichtverhältnisse bei Fussgängerquerungsstellen	23
4.1 Sicht auf Fussgängerquerungsstellen über die Querfahrbahn von Knoten.....	23
5. Sicht bei der Buswegfahrt und Wegfahrt aus Längsparkplätzen.....	24
6. Anhaltesichtweite (horizontale und vertikale Linienführung)	25
7. Vorgehen bei ungenügender Sicht.....	26
7.1 Darstellung und Dokumentation.....	26
7.2 Verhältnismässigkeitsprüfung	26
7.3 Abschliessende Darstellung und Dokumentation	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorgehen bei der Prüfung und Festlegung der Sichtfelder.....	5
Abbildung 2: Freier Sichtraum.....	6
Abbildung 3: Sichtverhältnisse an Knoten – Normalfall	11
Abbildung 4: Sichtverhältnisse an Knoten mit Überholfall nach rechts.....	12
Abbildung 5: Sichtverhältnisse an Knoten in Innenkurven.....	13
Abbildung 6: Sichttotes Feld bei Knoten in Aussenkurven	13
Abbildung 7: Sichtfelder bei Einmündungen in stark gekrümmten Aussenkurven	14
Abbildung 8: Sichtfelder bei Einmündungen auf kurvigen Strecken	15
Abbildung 9: Sichtverhältnisse bei Gehwegüberfahrt (mit Überholfall).....	16
Abbildung 10: Sichtverhältnisse bei parallelem Radweg mit Abstand ≤ 2.0 m	17
Abbildung 11: Sichtverhältnisse bei Einmündungen von Radwegen.....	19
Abbildung 12: Sichtverhältnisse bei Rechtsvortritt (mit Überholfall)	20
Abbildung 13: Sicht auf Fussgängerquerungsstellen bei Kreiseln.....	21
Abbildung 14: Knotensichtweite im Kreisel	22
Abbildung 15: Anhaltesichtweite im Kreisel	22
Abbildung 16: Sicht bei Fussgängerquerungsstellen über die Querbahn	23
Abbildung 17: Sicht bei der Wegfahrt aus Längsparkplätzen	24
Abbildung 18: Anhaltesichtweite in Kurven	25
Abbildung 19: Plandarstellung von Sichtzonen an Knoten innerorts	28
Abbildung 20: Plandarstellung von Sichtzonen an Knoten ausserorts (eingeschränkt)	29
Abbildung 21: Plandarstellung der Anhaltesichtweite bei Kuppen.....	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ansprechpartner für Sicht im Strassenraum	8
Tabelle 2: Zuständigkeiten bei Knoten und Ausfahrten	9
Tabelle 3: Zuständigkeiten für die Anmeldung zur Eintragung von Sichtzonen im Grundbuch.....	10
Tabelle 4: Masse verschiedener Elemente	12
Tabelle 5: Knotensichtweiten auf Strassen mit DTV $> 2'000$	15
Tabelle 6: Knotensichtweiten auf Strassen mit DTV $\leq 2'000$	16
Tabelle 7: Knotensichtweiten auf den Gehweg (fäG)	17
Tabelle 8: Knotensichtweiten auf den Gehweg (Radfahrende)	17
Tabelle 9: Knotensichtweiten auf leichte Zweiräder.....	18
Tabelle 10: Knotensichtweiten bei Rechtsvortritt	19
Tabelle 11: Sichtweiten auf Fussgängerquerungsstellen	23
Tabelle 12: Reduktion der Beobachtungsdistanz B	26

1. Einleitung

Die Sichtverhältnisse spielen bei der Verkehrssicherheit eine wesentliche Rolle. Deshalb ist es wichtig, dass bereits bei Planung und Projektierung im Bereich von Strassen sowie beim Erteilen von Baubewilligungen darauf geachtet wird.

Das kantonale Merkblatt und die Erläuterungen stützen sich auf nachfolgend aufgeführte Normen und Gesetze. Sie ergänzen diese mit Spezialfällen und stellen deren Anwendung im Kanton Aargau dar.

1.1 Grundlagen

1.1.1 Gesetze

[1] SAR 713.100	Gesetz über Raumentwicklung und Bauwesen (BauG) vom 19.01.1993
[2] SAR 713.121	Bauverordnung (BauV) vom 25.05.2011
[3] SAR 741.01	Strassenverkehrsgesetz (SVG) vom 19.12.1958
[4] SR 741.11	Verkehrsregelnverordnung (VRV) vom 13.11.1962

1.1.2 VSS-Normen

[5] VSS-40273A	Knoten, Sichtverhältnisse in Knoten in einer Ebene vom 31.03.2019
[6] VSS-40263	Knoten, Knoten mit Kreisverkehr vom 30.06.2019
[7] VSS-40090B	Projektierung, Grundlagen – Sichtweiten vom 31.03.2019
[8] VSS-40110	Linienführung – Elemente der vertikalen Linienführung vom 29.02.2020
[9] VSS-40241	Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr, Fussgängerstreifen vom 31.03.2019

1.2 Gegenstand

Die Erläuterungen behandeln folgende Aspekte zum Thema Sicht im Strassenraum:

- Sicht an Knoten und bei Ausfahrten – alle niveaugleichen Knoten inkl. direkte Grundstückzufahrten und einmündende Fuss- und Radverkehrswege (Kapitel 3)
- Sicht an Fussgängerquerungsstellen (Kapitel 4)
- Sicht bei der Buswegfahrt und Wegfahrt aus Längsparkplätzen (Kapitel 5)
- Anhaltesichtweite – horizontale und vertikale Linienführung (Kapitel 6)

Grundsätzlich legen die VSS-Normen die Abmessungen der erforderlichen Sichtfelder fest. Dort sind auch sämtliche Begriffe definiert. Die Normen decken jedoch nur die Normal- bzw. Standardfälle ab. Die Erläuterungen beschreiben die kantonale Umsetzung, Spezialfälle und Zuständigkeiten.

1.3 Geltungsbereich

Das Merkblatt und die Erläuterungen gelten für alle öffentlichen Strassen und Privatstrassen im Gemeindegebrauch mit Knoten in einer Ebene sowie Knoten mit Nebenverkehrsflächen (z. B. Grundstücksausfahrten, Radwege, Feld- und Waldwege).

1.4 Anwendung

Die Sichtweiten sind stets auf alle Verkehrsteilnehmenden zu prüfen, welche im betreffenden Bereich rechtlich zugelassen sind.¹ In den Plänen ist jeweils nur der massgebende Fall darzustellen. Der massgebende Fall ist derjenige, welcher das grösste Sichtfeld benötigt; also der ungünstigste Fall. Dies können je nach Situation beispielsweise auch die Sichtfelder auf fahrzeugähnliche Geräte (fäG)² oder auf den leichten Zweiradverkehr (insbesondere auf "schnelle" E-Bikes oder bei starker Längsneigung) sein. Je nach Fall kann auch eine Kombination aus mehreren Sichtlinien massgebend sein, wie bei der zweistufigen Vorfahrt an Gehwegen (siehe 3.5) oder im Bereich von kurvigen Strecken (siehe 3.3).

Die Beurteilung der erforderlichen Sichtweiten richtet sich nach der signalisierten Höchstgeschwindigkeit. Folgendes Schema zeigt einen Überblick des Vorgehens von der Prüfung bis zur dauernden Freihaltung der Sichtfelder auf:

¹ Mehrspuriger motorisierter Individual- und öffentlicher Verkehr, Motorräder, Leichter Zweiradverkehr (LZV), Fahrzeugähnliche Geräte (fäG), Fussgänger (FG)

² Definition fäG siehe Art. 1 Abs. 10 Verkehrsregelverordnung (VRV) vom 13.11.1962 oder VSS-Norm [5]

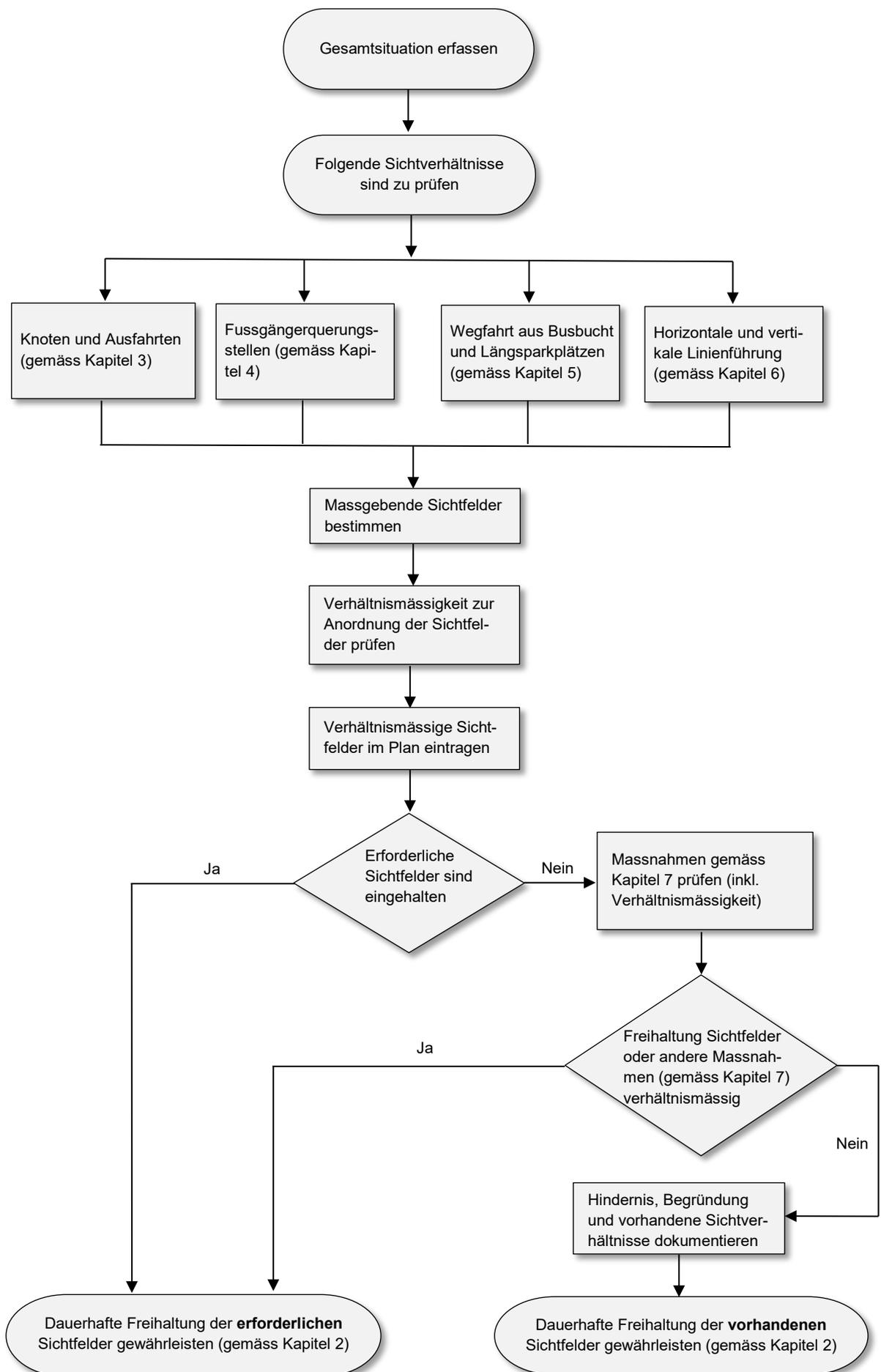


Abbildung 1: Vorgehen bei der Prüfung und Festlegung der Sichtfelder

1.5 Plandarstellung

Die Abbildungen bei den einzelnen Themen zeigen jeweils die Konstruktion und Darstellung der Sichtverhältnisse auf. Für die Plandarstellung der Sicht an Knoten und bei Ausfahrten sowie bei Kuppen und Wannen gelten spezielle Vorgaben (siehe Beispiele im Anhang).

Bei Knoten und Ausfahrten (inkl. Fussgängerquerungsstellen über die Querfahrbahn) sowie bei der Anhaltesichtweite in Kurven sind in den Plänen jeweils nur die Sichtzonen darzustellen, nicht die gesamten Sichtfelder (siehe 3.1 Konstruktion und Masse). Es ist jeweils nur der massgebende Fall der Sichtzonen abzubilden (siehe Definition unter 1.4).

Die Sichtfelder bzw. Sichtzonen sind immer in einem massstabsgetreuen und vermassten Situationsplan darzustellen. Bei Strassenbauprojekten sind sie auch im Signalisations- und im Landerwerbsplan sowie in den Landerwerbstabellen einzutragen.

1.6 Anforderungen an das Sichtfeld

Die VSS-Norm [5] besagt, dass sich keine Hindernisse, welche ein Motorfahrzeug oder ein leichtes Zweirad verdecken können, im Sichtfeld befinden dürfen. Dies gilt unter anderem auch für Pflanzen, Schneehaufen, Reklamen oder parkierte Fahrzeuge, welche die Sicht auf die vortrittsberechtigten Verkehrsteilnehmenden behindern. Ebenfalls ist bei der Montage von Signalen und Wegweisern darauf zu achten, dass sie ausserhalb des Sichtfeldes von Fahrzeuglenkenden platziert werden.

Nach § 42 Abs. 2 BauV [2] ist das Sichtfeld in einem Höhenbereich von 0.6 m bis 3.0 m über der Fahrbahn von Hindernissen freizuhalten. Dabei sind einzelne, die Sicht nicht hemmende Bäume, Stangen und Masten innerhalb der Sichtzonen zugelassen. Es ist jedoch darauf zu achten, dass bei Baumreihen, Zäunen, mehreren Masten usw. der Abstand untereinander genug gross ist, so dass aus den verschiedenen Blickwinkeln keine sichthemmende Wandwirkung entstehen kann.

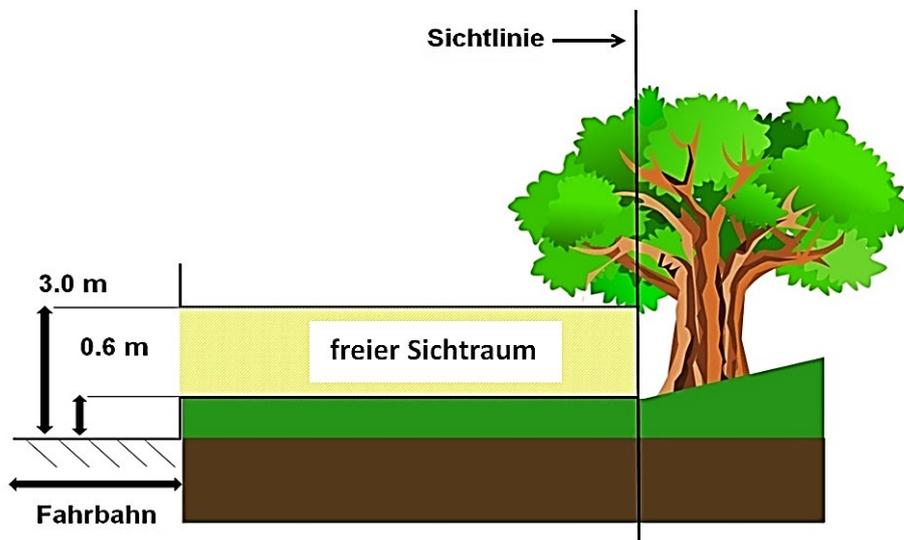


Abbildung 2: Freier Sichtraum

2. Zuständigkeiten

2.1 Behördliche Verfahren zur Anordnung von Sichtzonen

Generell ist der Kanton für die Anordnung von Sichtzonen im Bereich von Kantonsstrassen und die Gemeinde für Sichtzonen im Bereich von Gemeindestrassen und dem Gemeingebrauch zugänglichen Privatstrassen zuständig. Das Thema Sichtzonen ist Bestandteil verschiedener behördlicher Verfahren. Für alle diese Verfahren gilt, dass die Anordnung einer Sichtzone nach dem Grundsatz der Verhältnismässigkeit angemessen zu sein hat.

Durch Sichtzonen besonders geregelte Abstände gehen den generellen Grenzabstandsvorschriften vor (§ 28 Abs. 4 BauV). Das heisst, Sichtzonen können die in § 111 Abs. 1 BauG [1] festgesetzten Abstände erhöhen (§ 111 Abs. 2 BauG).

Auf planerischer Stufe können Sichtzonen Bestandteil der allgemeinen Nutzungsplanung sowie der Sondernutzungsplanung sein. Nach § 93 Abs. 1 BauG können Kantonsstrassen in kantonalen Nutzungsplänen festgelegt werden. Diese wiederum können unter anderem Sichtzonen enthalten. In Sondernutzungsplänen kann die allgemeine Nutzungsplanung auf kommunaler Ebene weiter präzisiert und Sichtzonen festgelegt werden. (§ 17 Abs. 2 BauG).

Strassenbauprojekte können nach § 95 Abs. 1 BauG im Interesse der Verkehrssicherheit unter anderem Sichtzonen festlegen. Bereits ab der Stufe BGK³ oder Vorprojekt ist es im Zusammenhang mit der Festlegung von Fussgängerquerungen, Verkehrs- oder Vortrittsregimen usw. sinnvoll, sich mit den Sichtzonen auseinanderzusetzen. Spätestens ab der Stufe Bauprojekt ist der Nachweis von Sichtzonen in den Plänen zwingend.

Sichtzonen können im Rahmen der Baugesuchsprüfung im Einzelfall verfügt werden. Dies ist beispielsweise bei neuen Direkterschliessungen der Fall. Ausreichende Sichtzonen sind unter anderem als Voraussetzung für die Bewilligung von Direkterschliessungen unerlässlich (siehe ATB-Merkblatt "Direkterschliessungen"⁴). Die kantonale Abteilung für Baubewilligungen oder die Gemeinde als Baubewilligungsbehörde können jedoch im Laufe der Prüfung sämtlicher Baugesuche feststellen, dass Sichtzonen verfügt werden müssen.

³ Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK)

⁴ ATB-Merkblatt 408.112 "Grundstückzufahrten an Kantonsstrassen (Direkterschliessungen)"

2.2 Ansprechpartner für Fragen zum Thema Sicht im Strassenraum

Kommunale Ebene	
Nutzungs- und Sondernutzungspläne (Erschliessungs-/Gestaltungspläne), die einer kantonalen Zustimmung bedürfen	zuständige Gemeinde
Strassenbauprojekte	zuständige Gemeinde
Baugesuche	zuständige Gemeinde

Kantonale Ebene	
Nutzungsplanung	Departement Bau, Verkehr und Umwelt Unterabteilung Unterhalt Telefon 062 835 36 90, tiefbau.uh@ag.ch
Strassenbauprojekte	Departement Bau, Verkehr und Umwelt Sektion Verkehrssicherheit Telefon 062 835 35 90, tiefbau.vm@ag.ch
Baugesuche, die einer kantonalen Zustimmung bedürfen	Departement Bau, Verkehr und Umwelt Unterabteilung Unterhalt Telefon 062 835 36 90, tiefbau.uh@ag.ch

Tabelle 1: Ansprechpartner für Sicht im Strassenraum

2.3 Zuständigkeiten bei Knoten und Ausfahrten

Grundsätzlich sind die Eigentümer dafür verantwortlich, dass der Ablauf des Verkehrs auf der Strasse nicht durch Hindernisse auf ihren angrenzenden Grundstücken behindert wird (Art. 4 Abs. 1 SVG [3]).

Tätigkeit	Rechtsgrundlage	Instrument/Verfahren	Vollzugsorgan
Einmündungen in Kantonsstrassen			
Kantonsstrasse in Kantonsstrasse			
Anordnung	§ 93 Abs. 1 BauG § 95 Abs. 1 BauG	Kant. Nutzungsplan Kant. Strassenbauprojekt	Kanton Kanton
	§ 110 Abs. 3 BauG § 112 Abs. 1 BauG	Verfügung Verfügung	Kanton Kanton
Freihaltung	§ 42 Abs. 3 BauV	Durchsetzung	Kanton
Gemeindestrasse, Privatstrasse oder private Ausfahrt in Kantonsstrasse			
Anordnung	§ 17 Abs. 2 BauG	Komm. Sondernutzungsplan (Gestaltungs-/Erschliessungsplan)	Gemeinde
	§ 93 Abs. 1 BauG § 95 Abs. 1 BauG	Kant. Nutzungsplan Kant. Strassenbauprojekt	Kanton Kanton
	§ 95 Abs. 1 BauG § 110 Abs. 3 BauG § 112 Abs. 1 BauG	Komm. Strassenbauprojekt Verfügung Verfügung	Gemeinde Kanton Kanton
Freihaltung	§ 42 Abs. 3 BauV	Durchsetzung	Gemeinde
Einmündungen in Gemeindestrassen			
Gemeindestrasse, Privatstrasse oder private Ausfahrt in Gemeindestrasse			
Anordnung	17 Abs. 2 BauG	Komm. Sondernutzungsplan (Gestaltungs-/Erschliessungsplan)	Gemeinde
	§ 95 Abs. 1 BauG	Komm. Strassenbauprojekt	Gemeinde
	§ 110 Abs. 3 BauG § 112 Abs. 1 BauG	Verfügung Verfügung	Gemeinde Gemeinde
Freihaltung	§ 42 Abs. 3 BauV	Durchsetzung	Gemeinde

Tabelle 2: Zuständigkeiten bei Knoten und Ausfahrten

2.4 Eintragung im Grundbuch

Die gemäss Tabelle 2 durch die Behörden verfügbaren Sichtzonen sind nach § 163 Abs. 1 lit. a Ziff. 1 BauG zwingend im Grundbuch einzutragen.

Zuständig für die Anmeldung der Sichtzonen zur Eintragung im Grundbuch ist je nach Verfahren eine andere Stelle der Behörden:

Kommunale Ebene	
Nutzungs- und Sondernutzungspläne (Erschliessungs-/Gestaltungspläne), die einer kantonalen Zustimmung bedürfen	zuständige Gemeinde
Strassenbauprojekte	zuständige Gemeinde
Baugesuche	zuständige Gemeinde

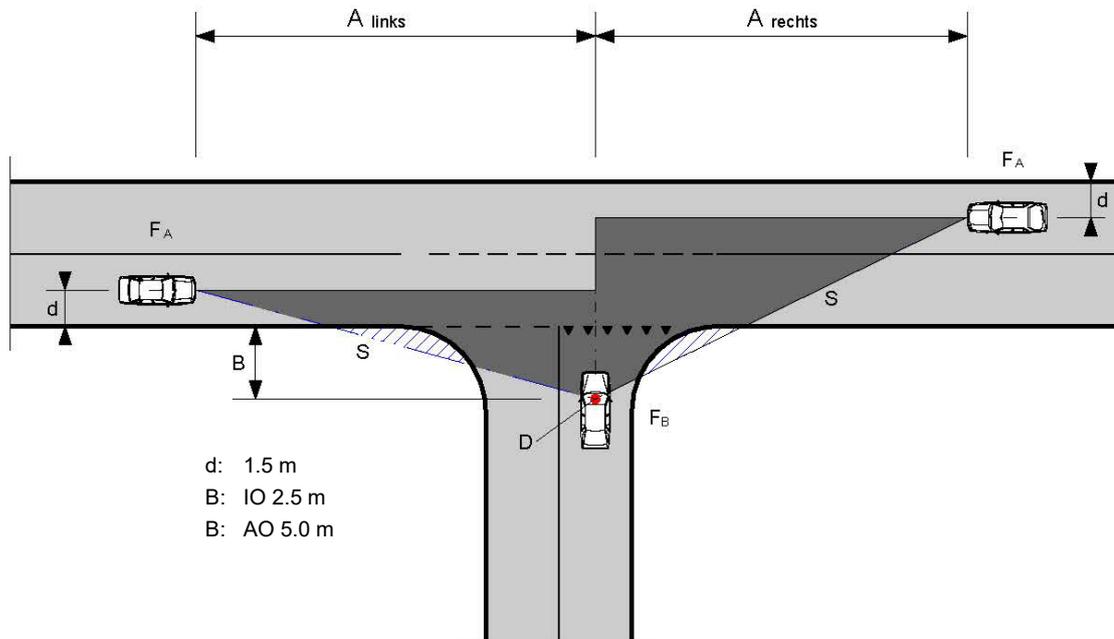
Kantonale Ebene	
Nutzungsplanung	Es erfolgt keine Eintragung in das Grundbuch.
Strassenbauprojekte	Departement Bau, Verkehr und Umwelt Sektion Landerwerb Telefon 062 835 37 62, tiefbau.le@ag.ch
Baugesuche, die einer kantonalen Zustimmung bedürfen	Departement Bau, Verkehr und Umwelt Abteilung für Baubewilligungen Telefon 062 835 33 00, baubewilligungen@ag.ch

Tabelle 3: Zuständigkeiten für die Anmeldung zur Eintragung von Sichtzonen im Grundbuch

3. Sichtverhältnisse an Knoten und bei Ausfahrten

3.1 Konstruktion und Masse

An Knoten und bei Ausfahrten ergeben sich die freizuhaltenden Sichtzonen ausserhalb der Fahrbahn, welche durch die Sichtlinien S definiert werden, aus der Konstruktion der Beobachtungsdistanz B und der Knotensichtweite A.



- A Knotensichtweite
- B Beobachtungsdistanz
- D Beobachtungspunkt
- S Sichtlinie
- d Abstand von der Mitte des Fahrzeugs zum rechten Fahrbahnrand
- FA Vortrittberechtigtes Fahrzeug
- FB Vortrittbelastetes Fahrzeug
- Sichtfeld (gesamtes Feld mit freizuhaltender Sicht)
- ▨ Sichtzone (Zone ausserhalb Verkehrsfläche)

Abbildung 3: Sichtverhältnisse an Knoten – Normalfall

Die Knotensichtweiten 'A' im Übergangsbereich zwischen Innerorts (IO) und Ausserorts (AO) können nach links und nach rechts unterschiedlich ausfallen (entsprechend den zulässigen Höchstgeschwindigkeiten).

Die einzelnen Elemente der Sichtfelder weisen im Hinblick auf die verschiedenen Verkehrsteilnehmendengruppen unterschiedliche Werte auf:

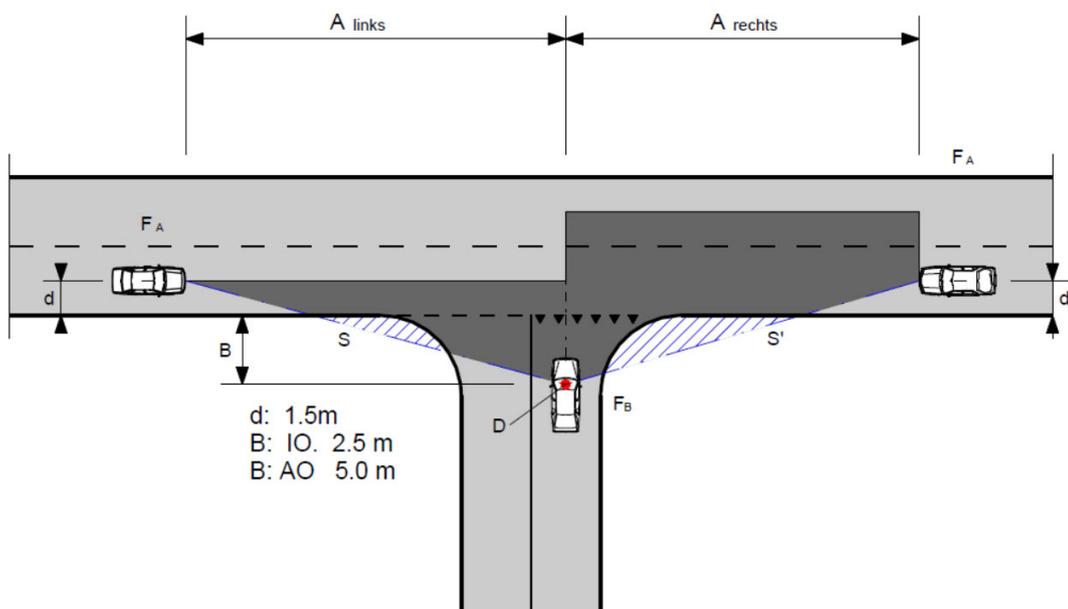
	Die Beobachtungsdistanz 'B' wird je nach Knotentyp bzw. Vortrittsregime von unterschiedlichen Rändern her gemessen. Dies wird jeweils in den einzelnen Kapiteln erläutert.	
'B' Beobachtungsdistanz	'B' MIV (auf Strassen mit motorisiertem Individualverkehr)	Innerorts: 2.5 m Ausserorts: 5.0 m
	'B' Fahr-/Motorfahräder (auf Fuss- und Radwegen)	Innerorts/Ausserorts: 1.5 m
	'B' Fussgänger/fäG (auf reinen Fussgängerwegen)	Innerorts/Ausserorts: 1.0 m
'D' Beobachtungspunkt	Zur Berücksichtigung rechts- und linksabbiegender Fahrzeuge 'D' in der Mitte des Fahrstreifens annehmen.	
'd' Abstand zum Fahrbahnrand	Position der vortrittsberechtigten Fahrzeuge links und rechts der Einmündung	
	'd' MIV	1.5 m (Mitte Fahrzeug bis zum rechten Fahrbahnrand)
	'd' Geh-/Radwege	½ der Geh-/Radwegbreite, jedoch max. 1.5 m ab hinterem Rand

Tabelle 4: Masse verschiedener Elemente

3.2 Überholfall

Der Überholfall ist innerorts und ausserorts immer dort zu berücksichtigen, wo das Überholen rechtlich zugelassen ist. Dieser Fall trifft auch auf Strassen innerorts mit einseitigen Parkplätzen auf der Fahrbahn zu.

Bei der Sicht nach rechts entspricht der Überholfall oft dem massgebenden Sichtfeld (Sichtlinie S'). Bei Knoten in Aussenkurven (siehe 3.3) kann auch der Überholfall bei der Sicht nach links massgebend sein.



S': Sichtlinie im Überholfall

Abbildung 4: Sichtverhältnisse an Knoten mit Überholfall nach rechts

3.3 Sicht bei Einmündungen in Kurven

In Kurven wird die Knotensichtweite wie bei klassischen rechtwinkligen Knoten entlang der Fahrbahn bzw. entlang der Kurve abgemessen. In der folgenden Abbildung mit Einmündung in einer Innenkurve ist das Überholen aufgrund der Sicherheitslinie nicht erlaubt. Ist dies anhand einer unterbrochenen Mittellinie erlaubt, ist mit dem Sichtfeld der Überholfall abzudecken.

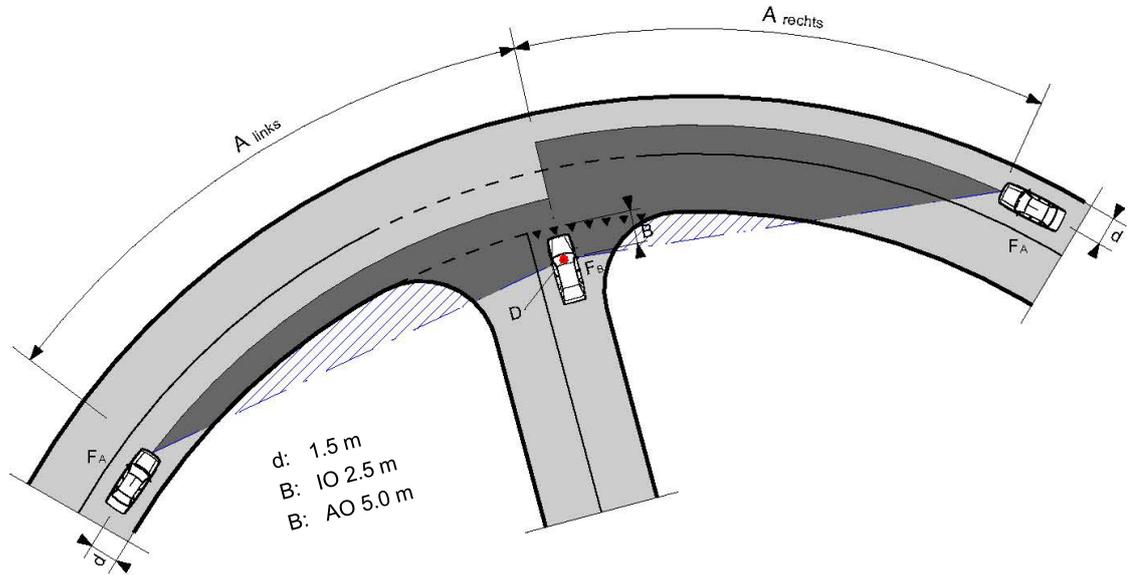


Abbildung 5: Sichtverhältnisse an Knoten in Innenkurven

Liegt ein Knoten in einer Aussenkurve (Abbildung 6) kann trotz Einhaltung der erforderlichen Knotensichtweite ein sichttotes Feld vorhanden sein, was es unbedingt zu vermeiden gilt. Das heisst, in einer Aussenkurve ist die Gewährleistung des schlechtesten Falls innerhalb der notwendigen Sichtdistanz nachzuweisen (rote Linie massgebend).

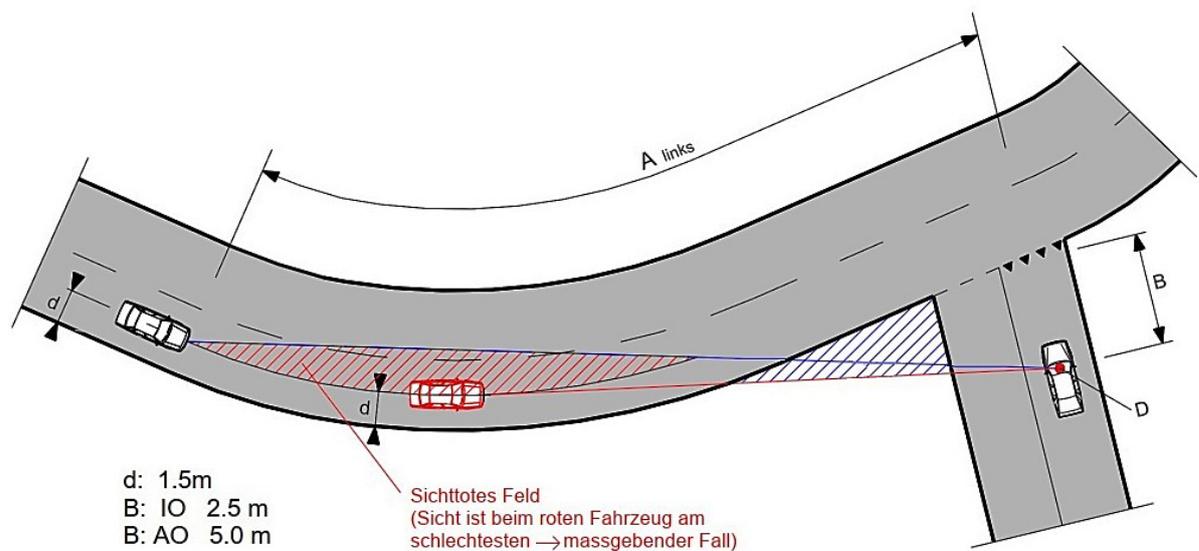


Abbildung 6: Sichttotes Feld bei Knoten in Aussenkurven

Bei stark gekrümmten Strassen kann ein Sichtfeld auf der gegenüberliegenden Strassenseite (Innenkurve) zu liegen kommen (Abbildung 7).

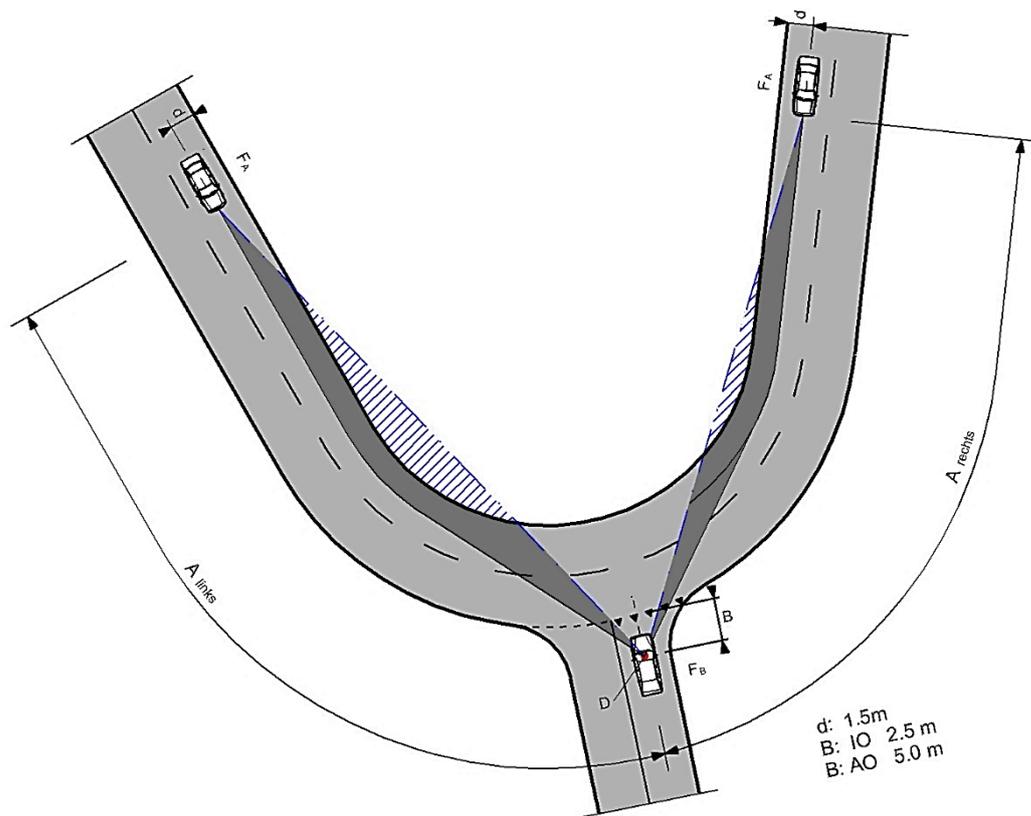


Abbildung 7: Sichtfelder bei Einmündungen in stark gekrümmten Aussenkurven

Auf kurvigen Strecken kann es sogar vorkommen, dass auf beiden Strassenseiten ein freizuhalten- des Sichtfeld erforderlich ist (Abbildung 8):

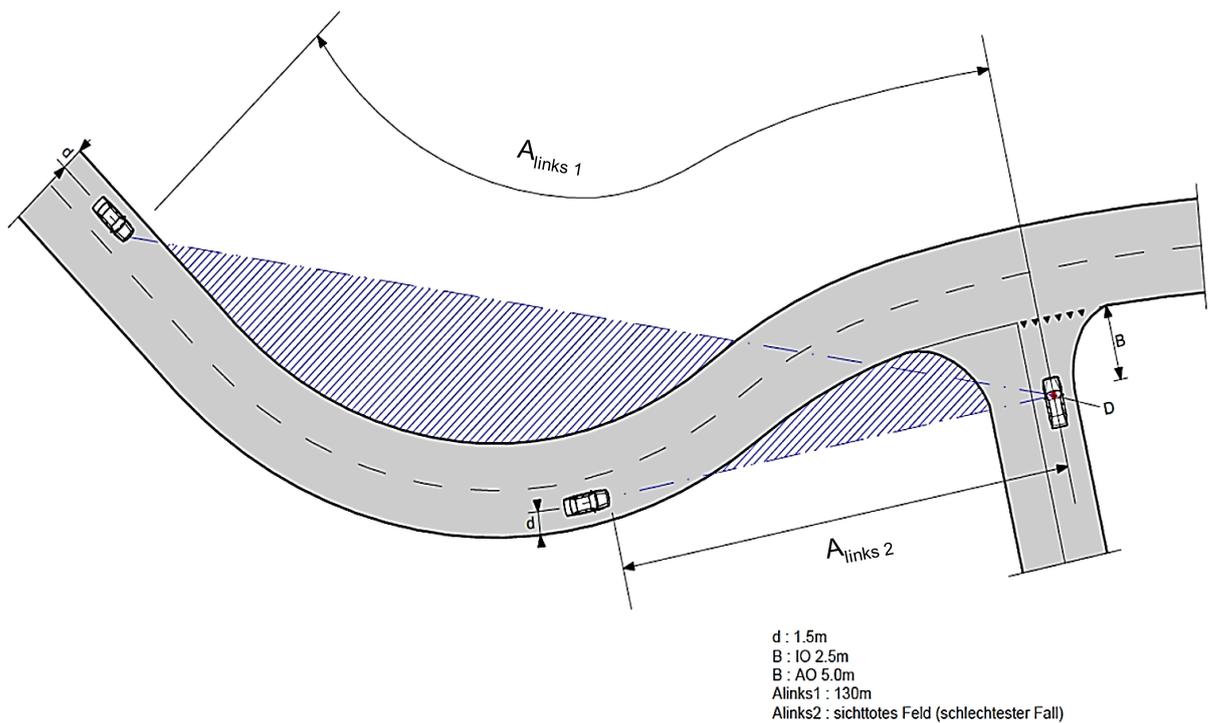


Abbildung 8: Sichtfelder bei Einmündungen auf kurvigen Strecken

3.4 Sichtverhältnisse bei Knoten ohne Geh- oder Radweg und ohne Rechtsvortritt

Die Beobachtungsdistanz 'B' wird bei Knoten ohne Geh- oder Radweg ab dem Fahrbahnrand der vortrittsberechtigten Achse gemessen.

Die Sichtzonen auf den motorisierten Individualverkehr auf der Fahrbahn gemäss Kapitel 3.1 bis 3.4 decken aufgrund der höheren gefahrenen Geschwindigkeiten und der grösseren Knotensichtweiten bzw. aufgrund der Begrenzung der Knotensichtweiten entsprechend der signalisierten Höchstgeschwindigkeit auch die Sichtzonen auf Radfahrende auf der Fahrbahn ab.

3.4.1 Knotensichtweiten 'A' MIV

Im Kanton Aargau wird bezüglich Knotensichtweiten bei Kantons- und Gemeindestrassen anhand des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV) zwischen zwei verschiedenen Werten unterschieden:

Strassen mit DTV > 2'000

V_{sign}^5 (km/h)	20	30	40	50	60	70	80
A^6 (m)	20	30	40	60	80	100	130

Tabelle 5: Knotensichtweiten auf Strassen mit DTV > 2'000

⁵ Signalisierte Zufahrtsgeschwindigkeit (V) des vortrittsberechtigten Fahrzeugs

⁶ Erforderliche Knotensichtweite (A) für das vortrittsbelastete Fahrzeug

Strassen mit $DTV \leq 2'000$

V_{sign} (km/h)	20	30	40	50	60	70	80
A (m)	15	25	35	50	70	90	120

Tabelle 6: Knotensichtweiten auf Strassen mit $DTV \leq 2'000$

3.5 Sichtverhältnisse bei Gehwegüberfahrten

Mündet ein Fahrzeug in eine Strasse mit Gehweg, muss nicht nur die Sicht auf die Verkehrsteilnehmenden auf der Fahrbahn, sondern auch auf dem Trottoir gewährleistet sein; insbesondere auf fäG.

Vom ersten Beobachtungspunkt, welcher in diesem Fall ab der Hinterkante des Gehwegs gemessen wird, muss für Fahrzeuglenkende die Sicht auf den Gehweg vorhanden sein. Ist der Gehweg frei, kann das Fahrzeug bis zum Fahrbahnrand vorgerückt werden. Von diesem zweiten Beobachtungspunkt aus muss der Verkehr auf der Fahrbahn überblickt werden können (Abbildung 9).

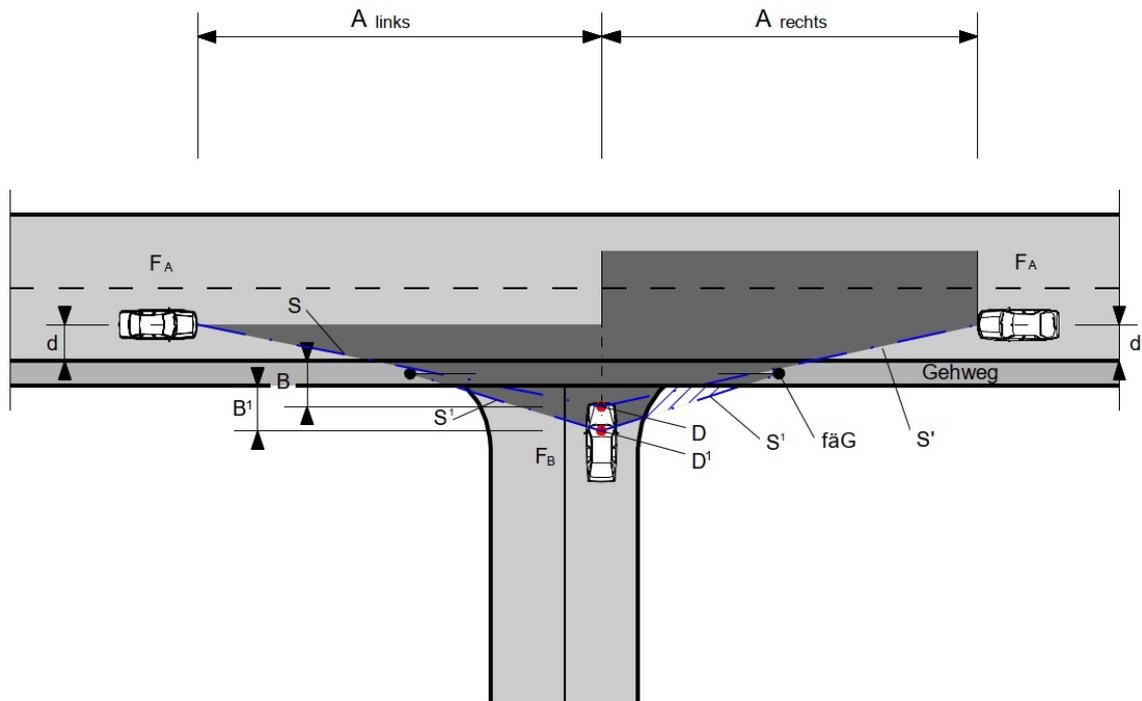


Abbildung 9: Sichtverhältnisse bei Gehwegüberfahrt (mit Überhallaufbau)

d_{Gehweg} : $\frac{1}{2}$ Gehwegbreite

d: 1.5 m

B: IO 2.5 m

B: AO 5.0 m

B^1 : Beobachtungsdistanz gemessen ab Gehwegrand

B: Beobachtungsdistanz gemessen ab Fahrbahnrand

D^1 : Beobachtungspunkt für Sicht auf Gehweg

D: Beobachtungspunkt für Sicht auf Fahrbahn

S^1 : Sichtlinie auf Gehweg

S: Sichtlinie auf Fahrbahn

Die Knotensichtweiten auf fäG sind von der Längsneigung abhängig. Die Mindestsichtweite ohne Längsneigung beträgt 15 m; unter Annahme einer Projektierungsgeschwindigkeit V_P von 20 km/h. Ab einer Längsneigung von 3 % sind höhere Werte erforderlich:

Längsneigung i (%) (Gefälle)	≤ -3	> -3 bis -5	> -5 bis -8	> -8
Knotensichtweite A (m)	15	20	25	50

Tabelle 7: Knotensichtweiten auf den Gehweg (fäG)

Nach Art. 41 Abs. 4 VRV [4] dürfen Kinder bis 12 Jahre auf Fusswegen und Trottoirs Rad fahren, wo weder Radweg noch Radstreifen vorhanden sind. Dabei müssen sie auf Fussgängerinnen und Fussgänger Rücksicht nehmen, denn diese haben Vortritt. Bei Einmündungen in Strassen, welche weder über einen Radweg noch einen Radstreifen verfügen, sind demnach die Sichtweiten auf Radfahrende (ohne E-Bikes) auf dem Gehweg zu gewährleisten.

Längsneigung i (%)	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
Knotensichtweite A (m)	75	65	55	50	45	40	35	30	25	20	15	13	10

Tabelle 8: Knotensichtweiten auf den Gehweg (Radfahrende)

3.6 Sichtverhältnisse bei parallelen Radwegen

Bei parallelen Radwegen, welche ≤ 2.0 m vom Fahrbahnrand der Strasse entfernt liegen, und die somit der gleichen Vortrittsregelung unterliegen wie die Strasse (Art. 40 Abs. 5 VRV) gilt dasselbe Vorgehen wie bei Gehwegüberfahrten. Die Beobachtungsdistanz für das Sichtfeld auf den Radweg wird ab dem hinteren Rand des Radwegs abgemessen. Für die Sicht auf die Strasse kann das Fahrzeug vorgerückt werden und diese Beobachtungsdistanz somit ab dem Fahrbahnrand der Strasse gemessen werden (Abbildung 10).

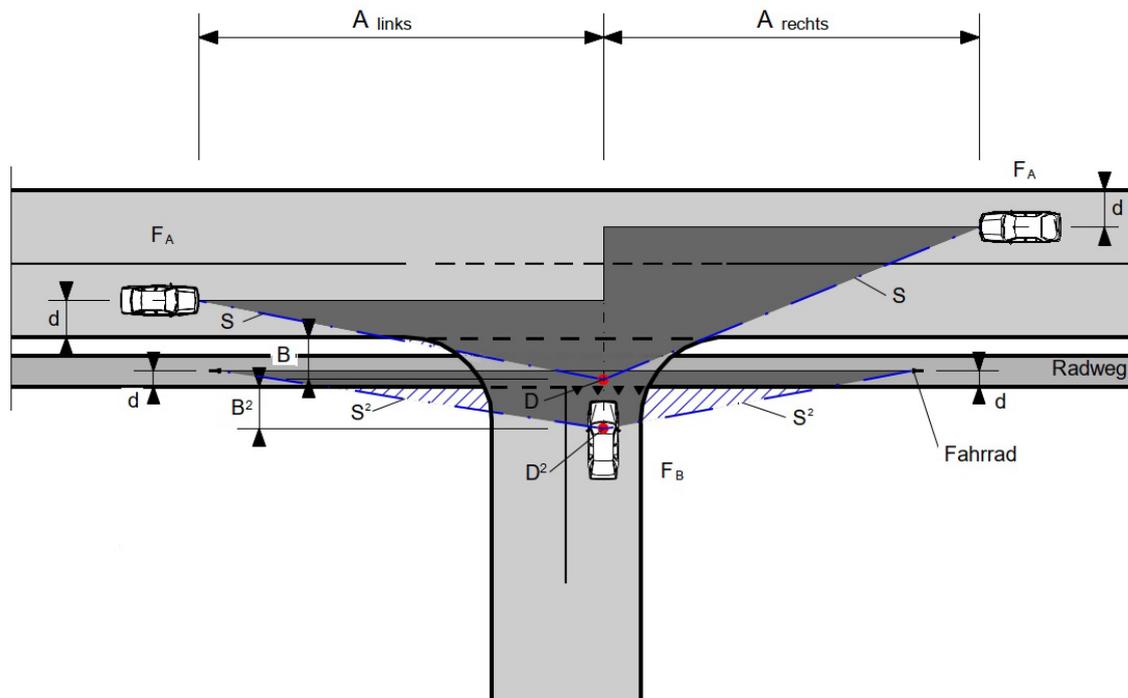


Abbildung 10: Sichtverhältnisse bei parallelem Radweg mit Abstand ≤ 2.0 m

- d_{Radweg} : $\frac{1}{2}$ Radwegbreite
- d: 1.5 m
- B: IO 2.5 m
- B: AO 5.0 m
- B²: Beobachtungsdistanz gemessen ab Radwegrand
- B: Beobachtungsdistanz gemessen ab Fahrbahnrand
- D²: Beobachtungspunkt für Sicht auf Radweg
- D: Beobachtungspunkt für Sicht auf Fahrbahn
- S²: Sichtlinie auf Radweg
- S: Sichtlinie auf Fahrbahn

Parallele Radwege, die mehr als 2.0 m vom Fahrbahnrand der Strasse entfernt liegen, gelten als Nebenverkehrsflächen (vgl. Art. 15 Abs. 3 VRV [4]). Handelt es sich bei einer über den Radweg verlaufenden Einmündung ebenfalls um eine Nebenverkehrsfläche (z. B. Feldweg, Waldweg, private Ausfahrt), gilt zwischen diesen beiden Rechtsvortritt.

Handelt es sich jedoch rechtlich gesehen bei der Einmündung über den Radweg um eine Strasse, ist diese gegenüber dem Radweg vortrittsberechtigt. In diesem Fall wird die Beobachtungsdistanz für die Sichtfelder der einmündenden Strasse ab dem Fahrbahnrand der ihr gegenüber vortrittsberechtigten Strasse bemessen (gemäss Kapitel 3.1 bis 3.3). Zusätzlich sind die Sichtfelder vom vortrittsbelasteten Radweg auf die einmündende Strasse festzulegen.

Die Knotensichtweite auf leichte Zweiräder ist einerseits von der Längsneigung abhängig. Andererseits wird die Berücksichtigung von E-Bikes aufgrund deren deutlichen Zunahme immer wichtiger, insbesondere die Sicht auf "schnelle" E-Bikes. Wo es die signalisierte Geschwindigkeit erlaubt, sind somit Sichtfelder auf leichte Zweiräder mit einer Geschwindigkeit von 45 km/h nachzuweisen. Dies gilt für Steigungen sowie eine Längsneigung von 0 % und Gefälle bis -4 % auf der vortrittsberechtigten Achse. Ab einem Gefälle von ≥ -5 % sind höhere Zufahrtsgeschwindigkeiten und die entsprechenden Werte für die Knotensichtweiten anzunehmen:

Längsneigung i (%)	-8	-7	-6	-5	-4	0
Knotensichtweiten A (m)	75	65	55	50	45	45

Tabelle 9: Knotensichtweiten auf leichte Zweiräder

Insbesondere innerorts, wo die anzunehmende Zufahrtsgeschwindigkeit der Fahrradfahrenden aufgrund der Gefällsverhältnisse die zulässige Höchstgeschwindigkeit übersteigt, ist die Knotensichtweite jeweils auf die signalisierte Höchstgeschwindigkeit auszulegen.

3.7 Sichtverhältnisse bei Einmündungen von Rad- und/oder Fusswegen

Die Beobachtungsdistanz bei Einmündungen von Fuss- oder Radwegen in Strassen mit motorisiertem Verkehr ist nach Kapitel 3.1 anzuwenden. Bei Radwegen wird zwischen solchen mit und solchen ohne landwirtschaftlichen Verkehr unterschieden.

Die Knotensichtweiten und der Abstand zum Fahrbahnrand 'd' sind gemäss den Kapiteln 3.4 bis 3.6 anzuwenden.

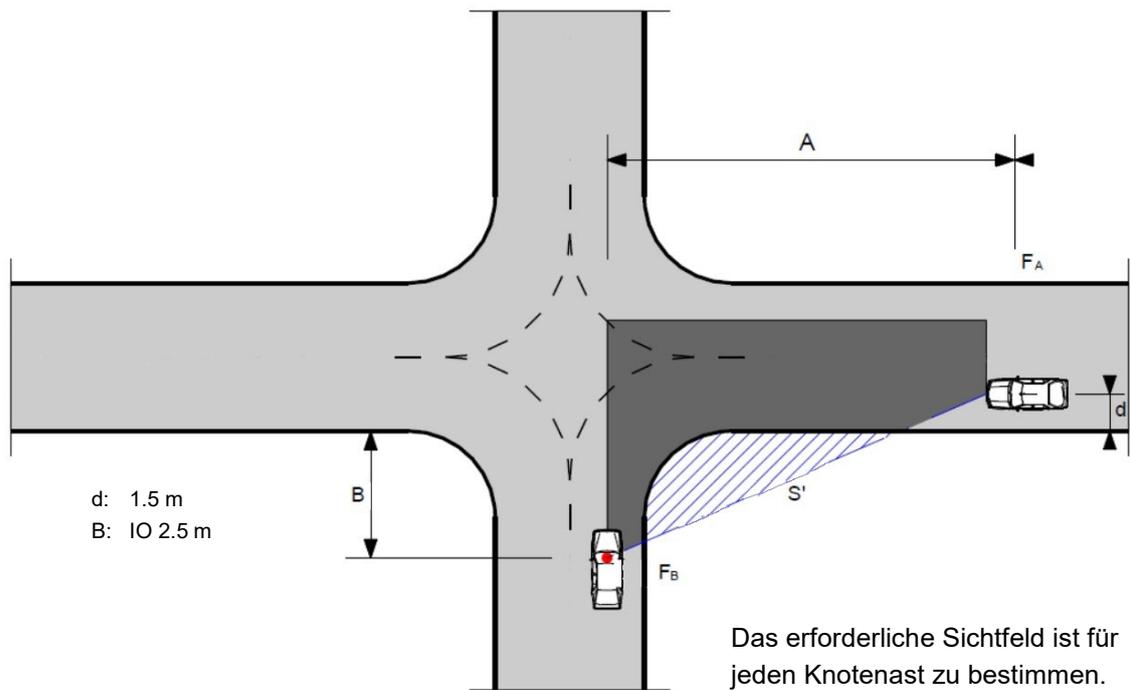


Abbildung 12: Sichtverhältnisse bei Rechtsvortritt (mit Überholfall)

3.9 Sichtverhältnisse beim Kreisell

3.9.1 Sicht auf Fußgängerquerungsstellen

Bei Kreiseln mit Fußgängerquerungsstellen auf den Knotenästen ist die Sicht auf die Annäherungsbereiche der Fußgänger auf dem Gehweg gemäss VSS-Norm [9] zu gewährleisten (für Definition Annäherungsbereich siehe auch 4.1).

Die Knotensichtweite ' $A_{\text{Fußgänger}}$ ' beträgt in diesem Fall $2 \times R_{\text{min}}$ (siehe Abbildung 13) und wird entlang der Fahrlinie gemessen.

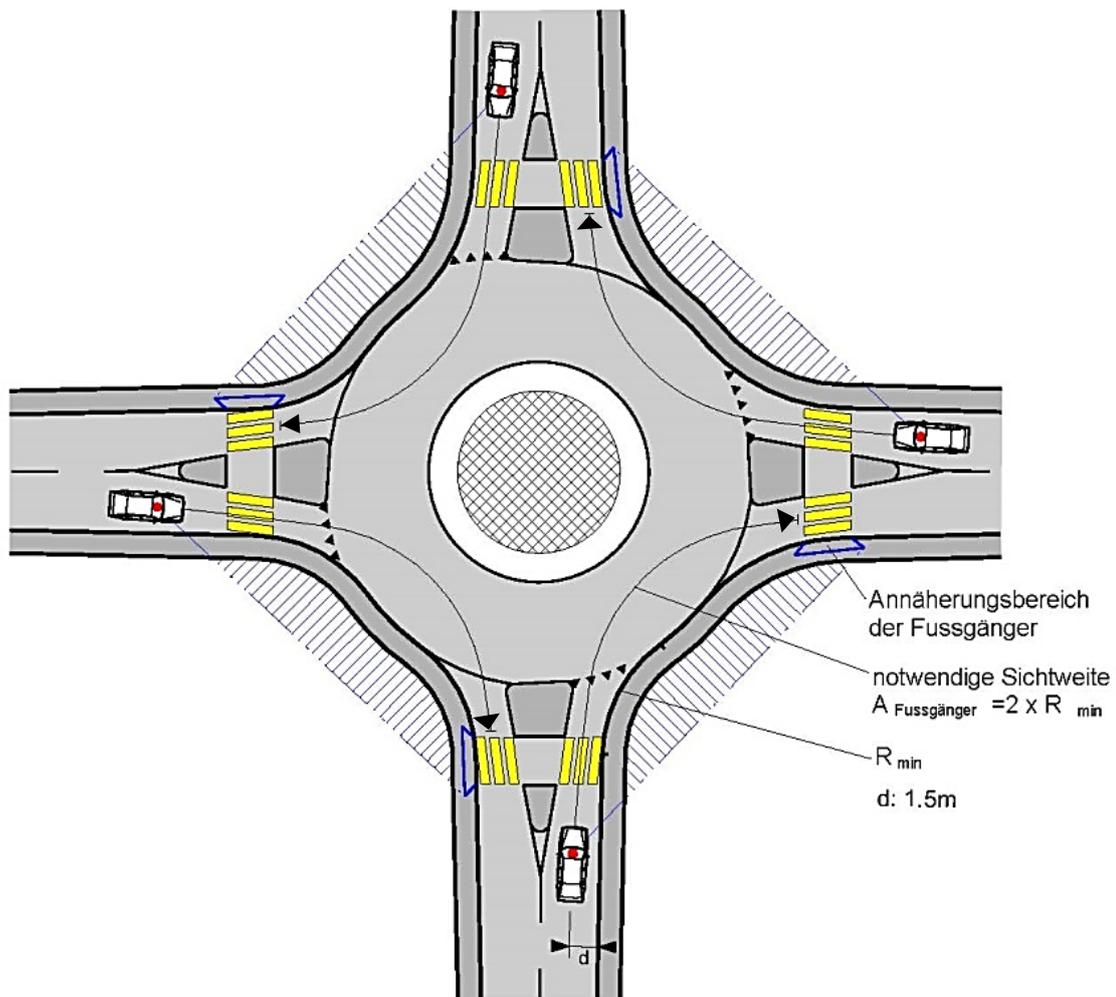


Abbildung 13: Sicht auf Fußgängerquerungsstellen bei Kreiseln

3.9.2 Knotensichtweite

Bei Kreiseln ohne Fußgängerstreifen ist für jeden Knotenast das Sichtfeld nach links auf den vortrittsberechtigten Verkehr nachzuweisen.

Die Knotensichtweiten 'A' sind aufgrund der massgebenden Zufahrtsgeschwindigkeit gemäss Tabelle 5 und Tabelle 6 zu bestimmen. Die massgebende Zufahrtsgeschwindigkeit wird anhand des Ablenkungswinkels bestimmt (Bestimmung nach VSS-Norm [6]). 'A' wird entlang der Fahrlinie des vortrittsberechtigten Fahrzeugs 'FA' auf der Fahrbahn abgemessen.

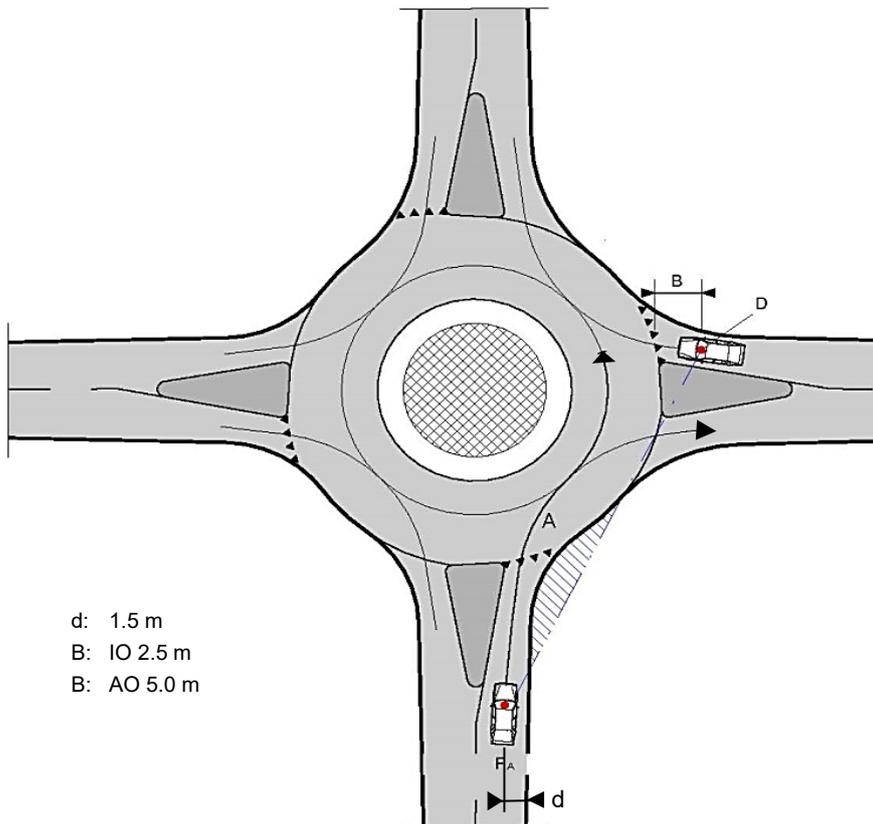


Abbildung 14: Knotensichtweite im Kreisel

3.9.3 Anhaltesichtweite

Das Departement Bau, Verkehr und Umwelt hat für die Anhaltesichtweite 'S_A' im Kreisel einen Minimalwert von 2 x R_i (Innenradius) festgelegt, welcher entlang der Fahrbahn abzumessen ist. Die folgende Abbildung zeigt das Prinzip auf, die Anhaltesichtweite ist in den Plänen für die gesamte Kreisfahrbahn um die Mittelinsel herum nachzuweisen.

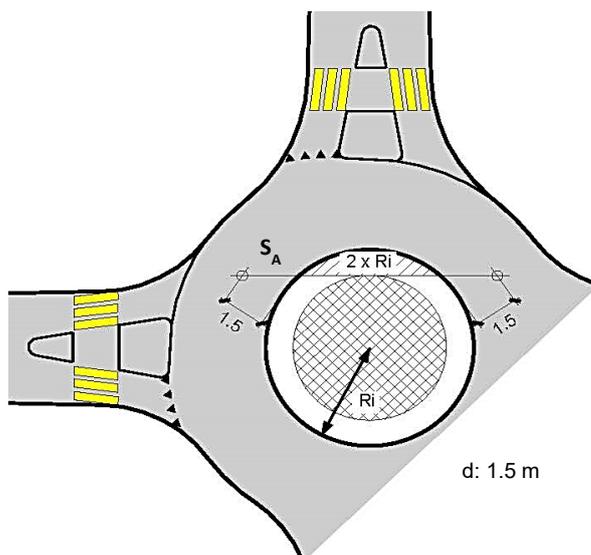


Abbildung 15: Anhaltesichtweite im Kreisel

4. Sichtverhältnisse bei Fussgängerquerungsstellen

Neben anderen festen und temporären Hindernissen können auch haltende Busse und Längsparkierungen entlang der Fahrbahn die Sicht auf die Fussgänger bei den Querungsstellen einschränken. Es ist daher bei der Planung und Projektierung von Bushaltestellen, Längsparkierungen und anderen Anlagen darauf zu achten, dass die erforderlichen Sichtfelder auf Fussgängerquerungsstellen und die entsprechenden Annäherungsbereiche (siehe Konstruktion Annäherungsbereich in der VSS-Norm [9]) gewährleistet sind. Es spielt dabei keine Rolle, ob es sich um eine Querungsstelle mit oder ohne Fussgängerstreifen handelt.

Es gelten folgende Sichtweiten auf Fussgängerquerungsstellen je nach Zufahrtsgeschwindigkeit:

V (km/h)	30	40	50	60 innerorts	60 ausserorts	80
A (m)	25	40	60	80	100	150

Tabelle 11: Sichtweiten auf Fussgängerquerungsstellen

Ist keine Mittelinsel vorhanden, müssen Fahrzeuglenkende die Fussgänger auf beiden Strassenseiten im Annäherungsbereich auf dem Gehweg sehen können. Bei Querungsstellen mit Mittelinsel müssen jeweils mindestens der Annäherungsbereich auf dem Gehweg und der Standplatz auf der Mittelinsel in Fahrtrichtung einsehbar sein. Die Position des sich annähernden Fahrzeugs wird gemäss dem Abstand zum Fahrbahnrand 'd' mit 1.5 m angenommen.

Liegt ein Fussgängerstreifen nach einer Kurve, sind die Werte für die notwendigen Sichtweiten und die Messweise nach VSS-Norm [9] anzuwenden.

4.1 Sicht auf Fussgängerquerungsstellen über die Querfahrbahn von Knoten

Bei Fussgängerquerungsstellen über die Querfahrbahn von Knoten ist ein der Geschwindigkeit der abbiegenden Fahrzeuge entsprechendes Sichtfeld freizuhalten. Minimal gilt für die notwendige Sichtweite $A_{\text{Fussgänger}} = 2 \times R_{\text{min}}$. Die Distanz ist auf der Fahrbahn abzumessen, das entsprechende hinderisfreie Sichtfeld ist unter Berücksichtigung des Annäherungsbereichs der Fussgänger zu definieren und in den Plänen auszuweisen.

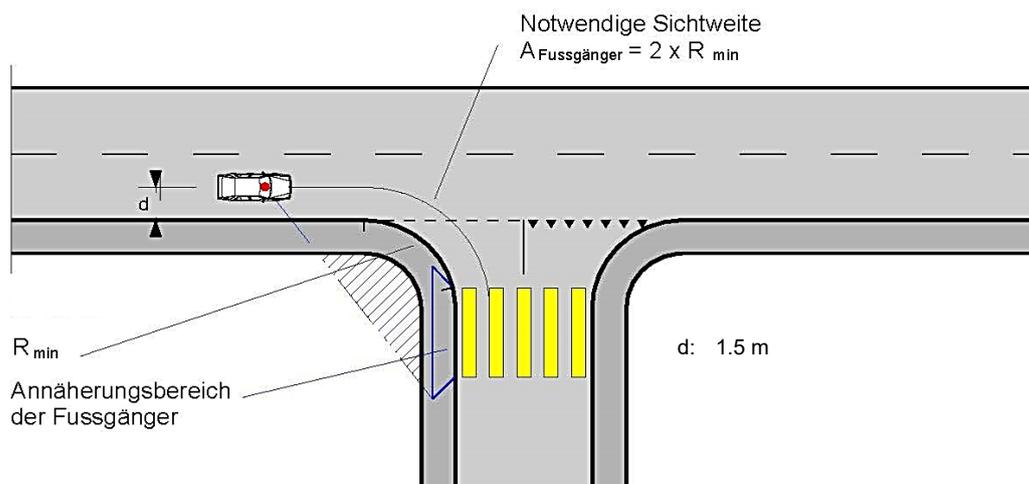


Abbildung 16: Sicht bei Fussgängerquerungsstellen über die Querfahrbahn

5. Sicht bei der Buswegfahrt und Wegfahrt aus Längsparkplätzen

Für die Wegfahrt aus einer Busbucht auf die Fahrbahn muss für den Chauffeur im Rückspiegel eine ausreichende Sicht auf den herannahenden Verkehr vorhanden sein. Die Werte der minimalen Sichtweite sowie die Konstruktion des Sichtfeldes für die Buswegfahrt sind gemäss den kantonalen Empfehlungen "Bushaltestellen"⁷ zu gewährleisten.

Ist die Markierung von Längsparkplätzen auf Strassen oder auf einem überbreiten Gehweg anhand der Voraussetzungen nach IMS⁸ möglich, ist für die Wegfahrt aus diesen Parkplätzen ebenfalls eine minimale Sichtweite analog der Wegfahrt aus der Busbucht zu gewährleisten (siehe Empfehlungen Bushaltestellen).

Der Abstand 'd' zum Fahrbahnrand wird bei Längsparkplätzen auf der Strasse ab der inneren Randlinie der Parkplätze und bei Längsparkplätzen auf einem überbreiten Gehweg ab dem baulichen Fahrbahnrand gemessen.

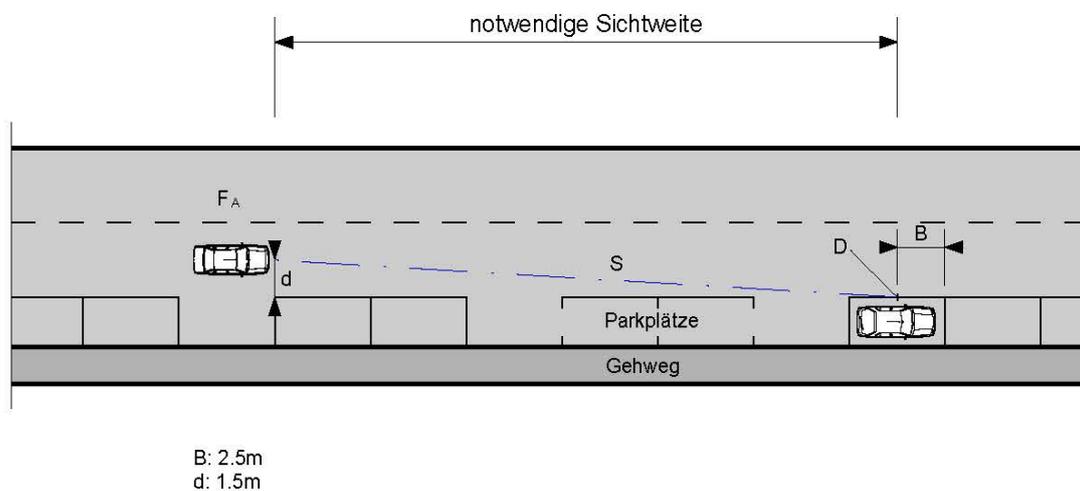


Abbildung 17: Sicht bei der Wegfahrt aus Längsparkplätzen

⁷ IMS-Dokument der Abteilung Tiefbau 401.107 "Empfehlungen Bushaltestellen"

⁸ IMS-Dokument der Abteilung Tiefbau 408.107 "Längsparkierung entlang von Kantonsstrassen"

7. Vorgehen bei ungenügender Sicht

Aufgrund der Gegebenheiten vor Ort sind die notwendigen Sichtfelder nicht immer vorhanden. Es ist darauf zu achten, dass dabei auch temporäre und saisonale Sichthindernisse wie beispielsweise Pflanzen, Reklamen oder parkierte Fahrzeuge berücksichtigt werden. Es gilt schliesslich, eine fallweise detaillierte Beurteilung vorzunehmen und eine möglichst günstige Situation für die erforderlichen Sichtfelder zu schaffen.

7.1 Darstellung und Dokumentation

Wo Hindernisse die Sicht einschränken, sind in den Plänen die vor Ort vorhandenen Sichtweiten einzutragen. Die Sichthindernisse sowie die notwendigen Massnahmen zu deren Beseitigung sind bei Strassenbauprojekten im Technischen Bericht, im Rahmen anderer Verfahren im jeweils dazugehörigen Bericht zu dokumentieren.

Bei Knoten und Ausfahrten sind die Sichthindernisse ausserdem in den Beschriftungskästchen im Plan festzuhalten (siehe Abbildung 20).

7.2 Verhältnismässigkeitsprüfung

Die zuständige Behörde (gemäss Kapitel 2.2) prüft die dokumentierten ungenügenden Sichtfelder und die dazugehörigen möglichen Massnahmen. Sie wägt nach dem Grundsatz der Verhältnismässigkeit ab, ob die Umsetzung und dauernde Freihaltung der Sicht aufgrund der Verkehrssicherheit durchgesetzt werden kann oder nicht. Die Massnahmen zur Bewerkstelligung des im öffentlichen Interesse liegenden Ziels werden den privaten Interessen gegenübergestellt.

Dabei werden neben der Beseitigung der Sichthindernisse (z. B. Bepflanzungen schneiden oder versetzen, Zäune oder Mauern versetzen usw.) auch planerische und betriebliche Massnahmen geprüft. Bei Knoten und Ausfahrten sind dies beispielsweise:

- Haltelinie vorverlegen
- Anschluss verlegen/aufheben
- Bei aussergewöhnlichen Verhältnissen, wo die effektiv gefahrenen Geschwindigkeiten die zulässigen massiv unterschreiten, die notwendigen Sichtfelder ausnahmsweise anhand V_{85}^9 festlegen.
- Beobachtungsdistanz reduzieren:

Beobachtungsdistanz B	Ausserorts	Innerorts
5.0 m	Normalfall	–
3.5 m	Ausnahme reduziert (Landwirtschaft berücksichtigt)	–
2.5 m	Ausnahme reduziert (nur mit "Stop"; ungeeignet für Landwirtschaft)	Normalfall
1.5 m	–	Ausnahme (nur mit "Stop" und Spiegel)

Tabelle 12: Reduktion der Beobachtungsdistanz B

⁹ Geschwindigkeit, die anhand Messung von 85 % aller Verkehrsteilnehmenden nicht überschritten wird (V_{85})

- Einschränken einzelner Fahrbeziehungen (z. B. Einbahn, Rechtsabbiegegebot)
- Anderen Knotentyp wählen
- Anderes Vortrittsregime wählen (z. B. "Kein Vortritt" in Rechtsvortritt ändern oder Kreuzung mit vortrittsberechtigter Achse in Knoten mit Lichtsignalanlage im Dauerbetrieb umbauen)
- Vortrittsberechtigte und vortrittsbelastete Strassenachse tauschen

Nur wenn keine anderen Massnahmen umgesetzt werden können und eine ausreichende Begründung vorliegt, sind die folgend aufgeführten, behelfsmässigen Optionen ausnahmsweise denkbar:

- Geschwindigkeitsreduzierung prüfen (Gutachten erforderlich)
- Beheizter Spiegel in Kombination mit "Stop"

Voraussetzung für diese Massnahmen ist, dass die Bedingungen nach VSS-Norm [5] erfüllt sind.

7.3 Abschliessende Darstellung und Dokumentation

Wo die Massnahmen als verhältnismässig erachtet werden, sind die 'Soll-Sichtfelder' in den Plänen einzutragen und die dafür notwendigen Massnahmen sind zu dokumentieren.

In den Fällen, in denen alle möglichen Massnahmen analysiert und aufgrund der Verhältnismässigkeitsprüfung verworfen wurden, sind verbleibende Sichthindernisse zu dokumentieren. Es sind die vor Ort vorhandenen Sichtweiten in den Plänen einzutragen (siehe Abbildung 20). Die Unterschreitung der erforderlichen Sichtfelder ist im dazugehörigen Bericht zu begründen.

Beispiele zur Plandarstellung von Sichtzonen an Knoten und bei Ausfahrten

Die Sichtfelder werden mittels Beobachtungsdistanz 'B', Knotensichtweite 'A' und Abstand zum Fahrbahnrand 'd' konstruiert. Dargestellt werden jedoch nur die Sichtlinien 'S' und die Sichtzonen.

Die einzelnen Sichtzonen sind zu nummerieren, und in einem Beschriftungskästchen sind sie zu dokumentieren.

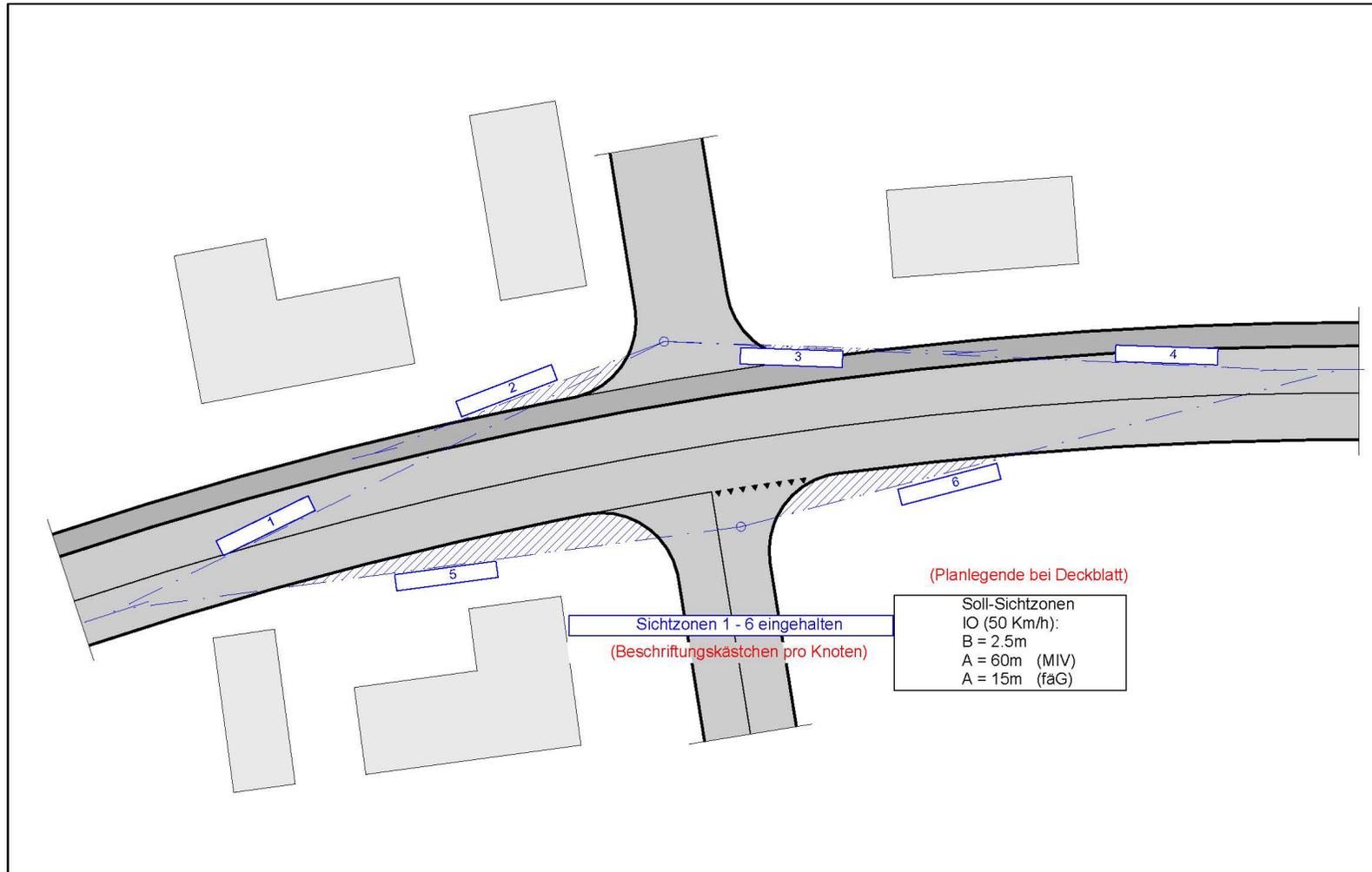


Abbildung 19: Plandarstellung von Sichtzonen an Knoten innerorts

Anhang

Kann die erforderliche Sichtweite nicht eingehalten werden, ist die vorhandene Sicht im Plan einzutragen und die Sichthindernisse sind im Beschriftungskästchen zu dokumentieren. Im Technischen Bericht sind allfällige Massnahmen zur Erreichung der erforderlichen Sichtweite bzw. das verbleibende Sichthindernis mit Begründung zu dokumentieren.

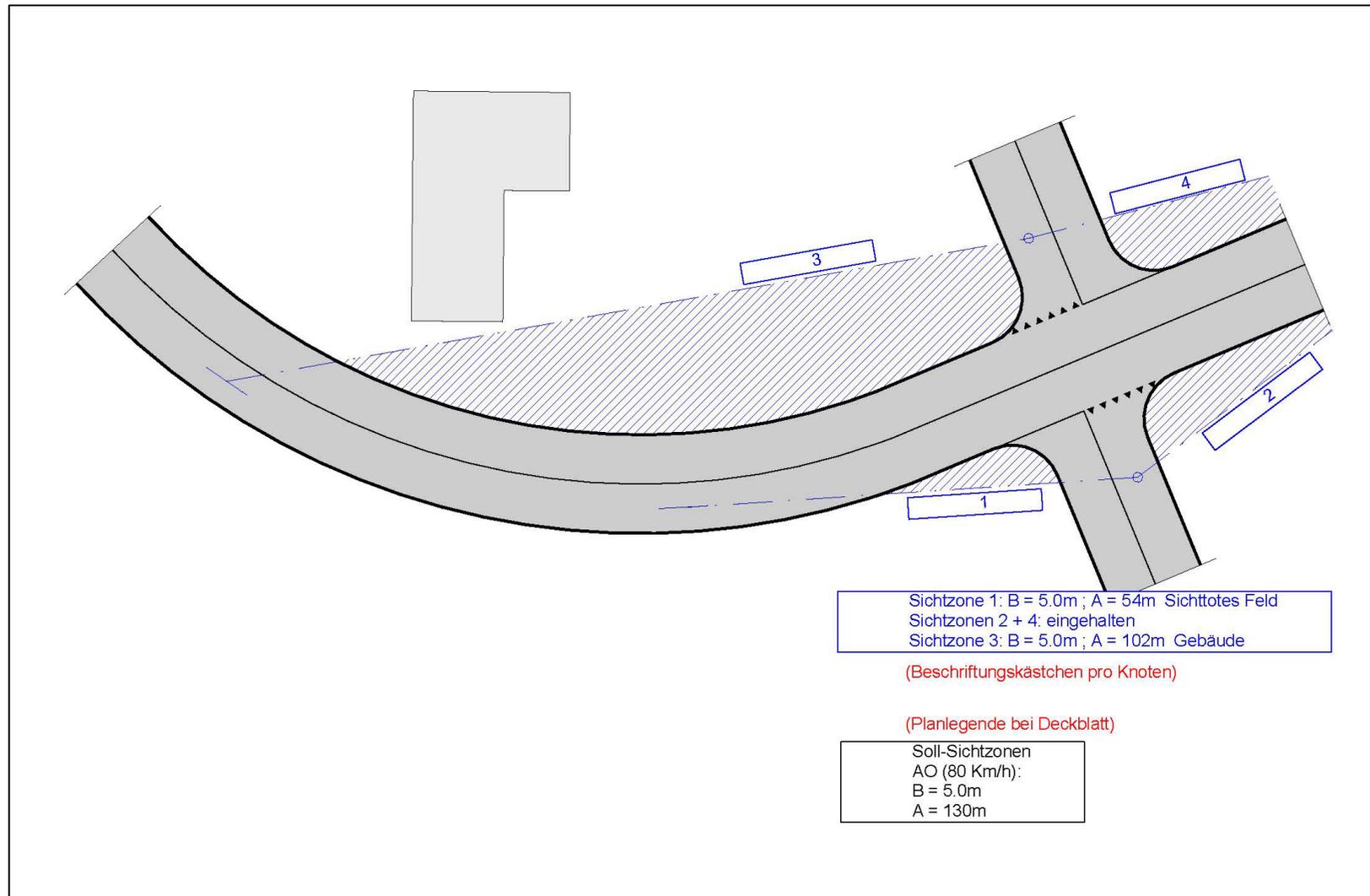


Abbildung 20: Plandarstellung von Sichtzonen an Knoten ausserorts (eingeschränkt)

Beispiel zur Plandarstellung der Anhaltesichtweite bei Kuppen

Die Darstellung der Anhaltesichtweiten über Kuppen und in Wannen erfolgt im Längenprofil. Kann die erforderliche Sichtweite nicht eingehalten werden, ist die vorhandene Sicht im Plan einzutragen (siehe nachfolgendes Beispiel). Im Technischen Bericht sind erforderliche Sichtweite, vorhandene Sichtweite, allfällige Massnahmen zur Erreichung der erforderlichen Sichtweite bzw. das verbleibende Sichthindernis mit Begründung zu dokumentieren.

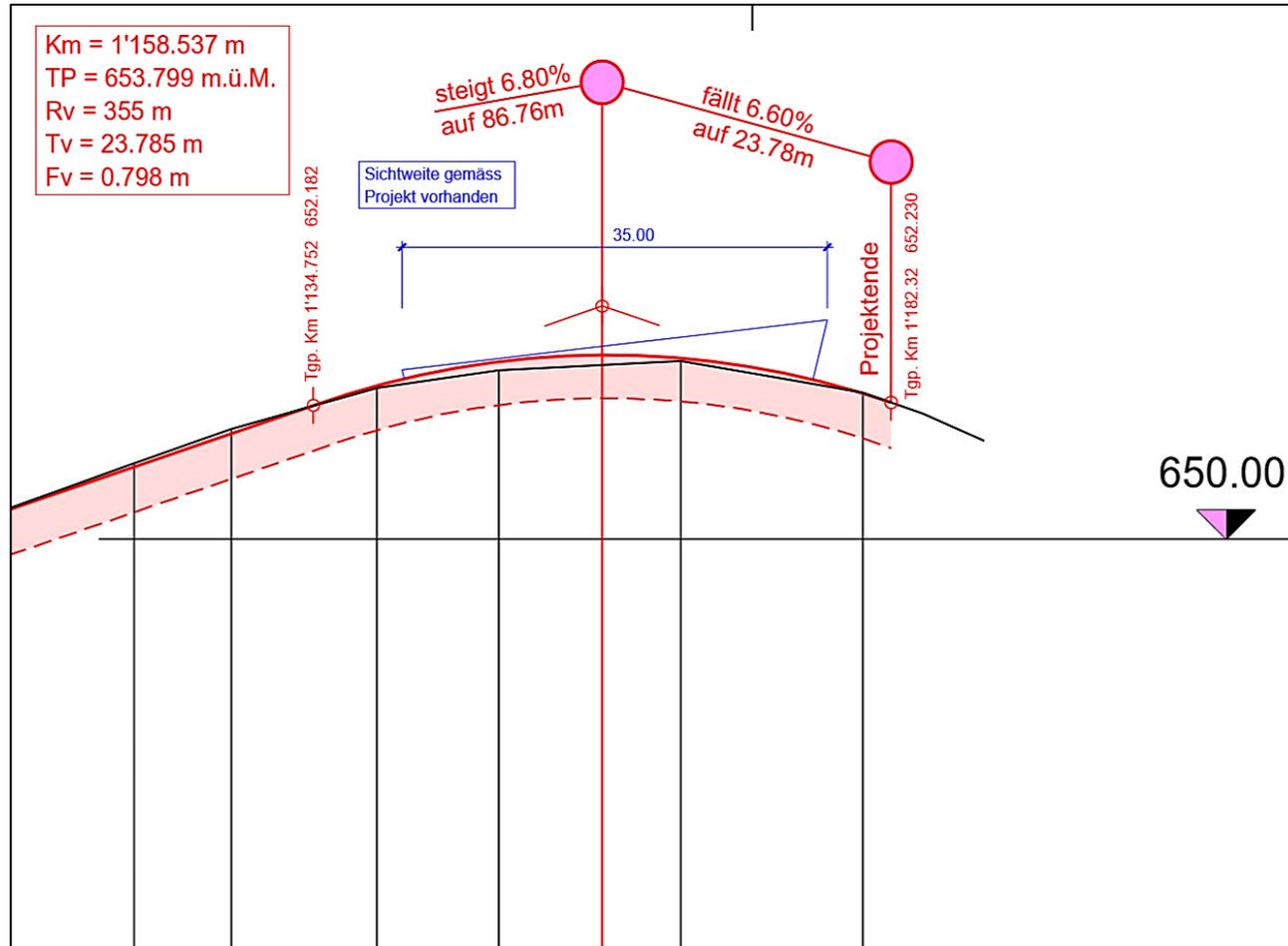


Abbildung 21: Plandarstellung der Anhaltesichtweite bei Kuppen