

## Anweisung für den Straßenbau in Duisburg

# ASD 2022



**Herausgeber:**           **Stadt Duisburg**  
                                  **Amt für Stadtentwicklung und**  
                                  **Projektmanagement**  
                                  **Friedrich-Albert-Lange-Platz 7**  
                                  **47049 Duisburg**

**Projektmanagement**  
**Straßenverkehrsraum**

**Verantwortlich:**       **Axel Brenner**

**Verfasser:**           **Erol Apaydin**

**Kenan Kirici**

**Stand:**                 **September 2022**

**Anweisung**

**für den Straßenbau in Duisburg 2022**

**(ASD 2022)**

**Grundsätze der Planung und der Ausführung**

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
2	Anforderungen an Planunterlagen	5
2.1	Vermessungsunterlage (Bestandspläne)	5
2.2	Entwurfsplanung und Ausführungsplanung	7
2.2.1	Lage- und Deckenhöhenpläne	12
2.2.2	Beleuchtungsplan	17
2.2.3	Fugenpläne für Betonflächen	18
2.2.4	Begrünungsplan	18
2.2.5	Verkehrszeichenplan	18
2.2.6	Lichtsignallagepläne	19
3	Entwurfsgrundlagen (unter Berücksichtigung der Belange der Mobilitätseingeschränkten)	20
3.1	Allgemein	20
3.2	Barrierefreie Fußgängerverkehrsanlagen	20
3.2.1	Allgemein	20
3.2.2	Gehwegabsenkungen an Kreuzungen und Einmündungen	21
3.3	Taktile Indikatoren (Bodenindikatoren)	23
3.4	Radverkehrsanlagen	24
3.4.1	Radfahrrampe	24
3.4.2	Roteinfärbung	25
3.5	Kreisverkehre	26
3.6	Längsparkstreifen	28
3.7	Grundstückszufahrten	29
3.8	Regelauftritte	42
3.9	Mischflächen (verkehrsberuhigte Bereiche)	43
4	Kostenermittlung	48
5	Ausführung	48
5.1	Fahrbahn und Nebenanlagen	48
5.1.1	Baustraßen in Mischflächen	49
5.1.2	Herstellung von Mischflächen	51
5.2	Pflasterbeläge	52
5.2.1	Kennzeichnung der Pflasterbeläge	53
5.2.2	Standardbauweisen Pflasterbeläge	54
5.2.3	Standardbauweisen Randeinfassungen	57
5.2.4	Umpflasterung von Kappen und Anschlüssen	60
6	Lichtsignalanlagen für Fußgänger	61
7	Straßenausstattung	62
8	Wetterschutzeinrichtungen an Haltestellen des ÖPNV	62
9	Fahrradstände	63
10	Poller	65
11	Bänke	66
12	Bauschild	68
13	Straßengrün	69
13.1	Planungsgrundsätze	69
13.1.1	Pflanzstreifen	69
13.1.2	Baumscheiben	70
13.1.3	Ergänzungsmaßnahmen	71
13.1.4	Pflanzabstände	71
13.1.5	Bauliche Schutzmaßnahmen	72
13.2	Durchführungsgrundsätze	72
13.2.1	Straßenbaumliste	72

13.2.2	Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen	72
13.2.3	Herstellung von Pflanzflächen	73
13.2.4	Baumpflanzungen in Einkaufsstraßen	74
13.2.5	Anschluss von Wegeverbindungen (öffentliches Grün) an den öffentlichen Straßenraum	77
14	Aufgrabungen in Verkehrsflächen	78
14.1	Bauverfahren	78
14.2	Wiederherstellung des Oberbaus	78
14.2.1	Oberbau mit Asphalt	78
14.3	Reststreifen	79
15	Baubeginn- und Fertigstellungsmeldungen	81
16	Anlagen	83

---

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Regelwerk die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter (m/w/d). Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

## **1 Allgemeines**

Straßenbauvorhaben sind nach den Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit zu erstellen. Die Gebrauchstauglichkeit, die Gebrauchsdauer, aber auch der Betrieb und die Unterhaltung der Anlage sind dabei wesentlich zu berücksichtigende Elemente.

Auf die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer ist ebenso Rücksicht zu nehmen, wie auf die Belange der Umwelt, die Interessen betroffener Anwohner und der Belange von Menschen mit Behinderungen. Straßenbauvorhaben sind nach den anerkannten Regeln der Technik sowie den Erfahrungen des Fachpersonals bei Planung, Bau und Betrieb zu projektieren und zu realisieren.

Abweichungen von den im Folgenden aufgeführten Anweisungen und den Ausbaustandards sind grundsätzlich nicht ausgeschlossen. Sie bedürfen jedoch der schriftlichen Zustimmung des Amtes für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) und sind nur dann möglich, wenn besondere technische Rahmenbedingungen dies erforderlich machen. Im Vordergrund der Entscheidung steht dabei stets eine verkehrssichere Lösung, die gleichzeitig die Ansprüche an eine hohe Standzeit bzw. Langlebigkeit und damit an eine nachhaltige und wirtschaftliche Lösung für die Stadt Duisburg erfüllen muss.

## 2 Anforderungen an Planunterlagen

### 2.1 Vermessungsunterlage (Bestandspläne)

Die Vermessungsunterlage gibt ein maßstabsgetreues Bild der Örtlichkeit wider und zeigt die baulichen und baurechtlichen Festsetzungen, die den Straßenraum beschreiben.

Hierzu gehören:

- die Flurstücksgrenzen, Gebäudeumrisslinien (unter Verwendung der Katasterkarte); die Straßenbegrenzungslinien, die Straßenbegrenzung- und Baulinien, die Straßenbegrenzungslinien und Baugrenzen
- die Topographie mit Straßen (Abbildung der Bordsteine) und Wegen, einschließlich aller Ein- und Überbauten und Gewässern (einschließlich der Böschungen),
- Gebäude und andere Bauwerke, Hecken und Zäune, Grundstücksein- und -überfahrten, den Eingängen von Häusern einschließlich Stufen, Schächte, etc.
- Maste, Schachtabdeckungen, Bäume (mit Angabe des Stammumfangs), Schaltschränke, Litfasssäulen, Hydranten, Schaltschränke, Kanaldeckel, Straßeneinläufe, Schildertafeln, Tankanlagen, etc.
- Fußgängerüberwege, Haltestellen, Verkehrsinseln, Verkehrssignalanlagen, Gleisanlagen
- Freileitungen,
- einmündende Straßen auf einer Länge von 50 m, etc.,
- ein Höhenplan in einem Netz von 10 m auf 10 m sowie in Hoch- und Tiefpunkten der Fahrbahn und der Nebenanlagen.

#### Lagebezugssystem

- Das städtische Netz ist im Lagestatus ETRS89 anzuhalten.
- Die Anschlusspunkte müssen in Koordinatenkatasterqualität vorliegen. Genauigkeitsstufe 2100 oder 2000 bzw. Herkunft 1020 oder 1010 =>Standardabweichung  $\leq 3\text{cm}$ . Sollten nicht genügend Anschlusspunkte oder keine Anschlusspunkte in Koordinatenkatasterqualität vorliegen, ist das Anschlussnetz mittels GPS oder Polygonierung zu verdichten bzw. zu erstellen. Ein Nachweis über die Qualität der neu bestimmten Anschlusspunkte ist den Vermessungsergebnissen beizufügen.

#### Höhenbezugssystem

- Alle Höhen sind vom städtischen Höhennetz in NHN (Status 170/DHHN2016) abzuleiten.

Die Darstellung der Planungsunterlage richtet sich nach den zurzeit gültigen Zeichenvorschriften bzw. Planzeichenverordnungen aus den jeweiligen Bereichen.

### CAD-Bearbeitung

- Ausarbeitung der aufgemessenen Topographie im CAD-System (2D).
- Eintragung der Höhenzahlen in einer geeigneten Schriftform.  
Die Höhenzahl darf nicht mit dem Symbol (Höhenkreuz) in Verbindung stehen. Sie müssen getrennt auf den entsprechenden Layern zu finden sein.
- Einpflegen der Grundstücksgrenzen und Gebäude unter Verwendung der Liegenschaftskarte (in entsprechendem Dateiformat beigefügt).  
Bei Abweichungen zwischen Liegenschaftskarte und Örtlichkeit sind die Grenzen und Gebäude zu untersuchen.
- Eintragung der bestehenden öffentlich rechtlichen Festsetzungen, die den Straßenbereich umschreiben, können vom Auftragnehmer bei der Stadt Duisburg eingesehen werden.
- Eintragung der Fließrichtung und der Kanalsohlen (Ablauf – Einlauf) aus den zur Verfügung gestellten Kanalkatasterplänen.

### Datenverarbeitung und Unterlagen

Die zu erbringenden Leistungen sind in digitaler Form in folgenden Formaten bereitzustellen:

- Texte, Berichte etc. : Portabel Document Format (PDF),
- Pläne, Zeichnungen etc.: AutoCAD (dwg; dxf), Portabel Document Format (PDF),
- Koordinaten- und Höhenverzeichnis: ASCII Format (kommagetrennt – PktNr.,y, x, z,Code-).
- Ein Ausdruck der Planunterlage (Layout) im Maßstab 1:250 auf Papier.

Die Vermessungsunterlage ist grundsätzlich mit der Stadt abzustimmen und nach deren Vorgaben zu erstellen.

Die Richtigkeit und Vollständigkeit der Vermessungsunterlage (Bestandspläne) bestätigt der Verfasser mit seiner Unterschrift auf dem Original.



## 2.2 Entwurfsplanung und Ausführungsplanung

Die Darstellung der Entwurfsplanung richtet sich nach den Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau (RE 2012)

Für Förderanträge sind nach der Richtlinie zur Förderung des kommunalen Straßenbaus (FöRi-kom-Stra) sowie anderer Fördermaßnahmen folgende Planspiegel zu verwenden:


<b>Der Oberbürgermeister.....</b> <b>AMT FÜR STADTENTWICKLUNG UND</b> <b>PROJEKTMANAGEMENT</b> Abt. Projektmanagement für Infrastruktur				
Entwurfsverfasser				
<b>Ingenieurbüro Beispiel</b>			<b>Firmenlogo</b>	
gezeichnet			Der Entwurfsverfasser	Anlage Nr.:
bearbeitet				Blatt Nr.:
geprüft				Plan Nr.:
z.B. Radverkehrsanlage			Projekt Nr.:	
<b><u>Musterstraße</u></b>			<b>z.B. Übersichtsplan</b>	
von :	.....	( Bau - km 0+000 )	Maßstab :	
bis :	.....	( Bau - km 0+..... )		
Duisburg, den				
..... (Name) .....				
Stufe				

Bild 1: Planspiegel für Fördermaßnahmen bis zur Entwurfsplanung (Leistungsphase 3 HOAI)

Für Maßnahmen ohne Förderung ab Vorplanung (Leistungsphase 2 HOAI) und Fördermaßnahmen ab Ausführungsplanung (Leistungsphase 5 HOAI) ist der im Folgenden beschriebene Planspiegel zu verwenden.

Index	Änderung	Datum	Name	Unterschrift
<h2 style="color: blue;">AMT FÜR STADTENTWICKLUNG UND PROJEKTMANAGEMENT</h2>				
<h1 style="color: red;">Straße</h1>		Bezirk: <b>A</b> Ortsteil: <b>B</b>		
von <b>A</b> bis <b>B</b>				
Amt für Bodenordnung, Geomanagement und Kataster <b>Abteilung Vermessung, Kataster und Geoinformationen</b>		Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement <b>Verkehrsplanung</b>		
_____ Datum                      Unterschrift		_____ Datum                      Unterschrift		
Netze Duisburg <b>Straßenbeleuchtung</b>		Umweltamt <b>Grün- und Freiraumentwicklung</b>		
_____ Datum                      Unterschrift		_____ Datum                      Unterschrift		
Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement Verkehrsmanagement <b>Straßenverkehrsbehörde</b>		Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement Projektmanagement Straßenverkehrsraum <b>Straßenbaubehörde</b>		
_____ Datum                      Unterschrift		_____ Datum                      Unterschrift		
<b>Planinhalt:</b>  <h1 style="color: red;">Lage-, Deckenhöhen- und Beleuchtungsplan</h1>				
Stand: TT.MM.2021				
Maßstab: <b>1:250</b>	Projekt-Nr.: <b>ABCD / XYZ</b> WBD-Nr. <b>ABCD.EFG</b>		<b>Zur Ausführung freigegeben</b> Straßenbaubehörde	
Belastungsklasse: <b>X</b>	Plannummer:		_____ Datum                      Unterschrift	

Bild 2: Planspiegel

Auf der Grundlage der Vermessungsunterlage (Bestandsplan) sind

- Lage- und Deckenhöhenpläne,
- Beleuchtungspläne,
- Verkehrszeichenpläne (Beschilderungs- und Markierungsplan, einschl. Lichtsignalanlagen),
- Begrünungspläne

im Maßstab 1:250 zu erstellen.

Die Planunterlagen müssen alle Angaben enthalten, die eine zweifelsfreie Ausführung der Maßnahme ermöglichen.

Im Einzelnen sind für die Oberflächenherstellung und sonstige Ausbauelemente folgende Abbildungen zu verwenden (Auflistung nicht abschließend):

Oberflächenbefestigung			(Bstpfl = Betonsteinpflaster)	
0	Gehweg (Bestandsergänzung)	Bstpfl 20/20/8	2362	
2	Radweg / gem.Geh- und Radweg	Bstpfl 10/20/8	1220	
3	Parkstreifen	Bstpfl 10/20/8	1110-08	
3A	Parkstreifen in Mischflächen mit Markierungssteinen	Bstpfl 10/20/10	1110-10	
4	PKW-Zufahrten / Seitentrennstreifen	Bstpfl 10/20/8	1100-08	
4A	PKW-Zufahrten / Seitentrennstreifen	Bstpfl 10/20/10	1100-10	
5	Mischfläche	Bstpfl 10/20/10	1130-10	
11	LKW-Zufahrten (zementgrau)	Bstpfl 16/24/14	3400	
40	Gehweg	Bstpfl 20/30/8	4200	
41	Gehweg (Zulieferverkehr)	Bstpfl 10/20/10	5100	
42	Radweg (Zulieferverkehr)	Bstpfl 10/20/10	5120	
				Taktile Leitelemente, Noppenplatten, weiß Taktile Leitelemente, Rippenplatten, weiß Taktile Leitelemente, Kontraststreifen      Bstpfl 10/20/8    1210 3-Stein Rinne auf Beton      Bstpfl 10/20/10    1130-10 bituminöse Fahrbahn: Vollausbau bituminöse Fahrbahn: Erneuerung der bituminösen Schichten Asphalttragschicht: XX cm; Binder X cm; Decke: X cm bituminöse Fahrbahn: X cm Binder; X cm Decke bituminöse Fahrbahn: Erneuerung der Deckschicht Betonfahrbahn

Bild 3: Oberflächenbefestigung

LEGENDE	
	geplante Grünfläche
	geplanter Baum
	Pfosten
	Pfosten, herausnehmbar
	Bordstein mit Hänger
	Straßenablauf entfällt
	geplanter Straßenablauf
	Straßenablauf höhenmäßig anpassen
	von WBD aufgenommene Höhe
	Str.Begrenzungslinie
	Baulinie
	Baugrenze
	Hochbord
	Rundbord (R=2cm)
	Rinne
	Einfahrtsschwelle (8cm)
	Randstein
	Materialwechsel

Bild 4: Legende



Die farbliche Darstellung erfolgt nach Vorgabe der Stadt Duisburg, Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum).

Der Bestand ist in schwarzer, die Planung in roter Farbe darzustellen.

Deckenhöhen im Bestand, die nicht verändert werden, sind (rot) abzuhaken.

Interpolierte Bestandshöhen sind in hellblauer Farbe darzustellen.

Die Strichstärken müssen aus der dwg-Unterlage der Stadt Duisburg übernommen werden.

Die dwg-Unterlage ist vor Planungsbeginn von der Stadt Duisburg anzufordern.

Die abschließend erstellten und abgestimmten Planunterlagen sind vom Auftragnehmer als „Verfasser“ und ggf. vom Bauherrn und anderen, am Bau fachlich Beteiligten, im Original zu unterzeichnen.

Sie sind der Stadt Duisburg, Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement zur weiteren Bearbeitung wie folgt zu übergeben:

- in analoger Form:  
als Originale auf verzugsfreier Folie, versehen mit den erforderlichen Originalunterschriften, und als farbige und Schwarz/Weiß-Pause in jeweils 2-facher Ausfertigung (DIN-Faltung);
- in digitaler Form:  
als Datei auf CD-ROM Datenträger im AutoCAD DWG- und PDF-Format.

Zeichnungsnummern sind entsprechend des Zeichnungsnummernsystems der Stadt Duisburg, Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) zu vergeben.

Die Größe der Pläne darf die Maße 90 cm x 180 cm nicht überschreiten.

Der Planinhalt (Lageplan, etc.) ist im Planspiegel anzugeben, ebenso der Hinweis auf Änderungen und alle relevanten Pläne im Zusammenhang mit der Maßnahme.

## 2.2.1 Lage- und Deckenhöhenpläne

Der Lageplan wird auf der Grundlage der Vermessungsunterlage (Bestandsplan) im Maßstab M 1:250 erstellt.

Er legt die Linienführung der Straße im Grund- und Aufriss fest und stellt die Straßenentwässerung dar. Ferner enthält er die Lage aller geplanten Einbauten und Zufahrten sowie die Standorte der Lichtsignalanlagen und Oberleitungsmaste.

Die genaue Lage der Fahrbahnränder bzw. –achsen kann festgelegt werden durch die Angabe der Absteckmaße von den Straßengrenzen bzw. Straßenbegrenzungslinien oder durch die Angabe der Koordinaten der Hauptpunkte. Im letzteren Fall erhält der Plan den Vermerk „Die Achsen sind elektronisch gerechnet“. Die Absteckung ist dann nur über das in der Straße liegende Polygon möglich. Zur Kontrolle sind an den Zwangspunkten elektronisch gerechnete Abstandsmaße angegeben, die auch der Achsrechnung entnommen werden können.

Vor Planungsbeginn ist die Bestandsituation mit Fotos zu dokumentieren.

Die erforderlichen Sichtdreiecke sind darzustellen.

Die Befahrbarkeit ist mittels dynamischer Schleppkurven nachzuweisen.

Bereits genehmigte Routen für Lang-Lkw müssen beim Aus- und Umbau von Straßen und Plätzen berücksichtigt werden. Das Positivnetz für genehmigte Routen befindet sich derzeit noch in Erarbeitung und wird laufend fortgeschrieben.

In den Plänen sind alle Verkehrszeichen und Markierungen darzustellen. Die vorh. Markierung ist in der Farbe hellblau und die geplante Markierung in lila darzustellen. Die vorhandenen Verkehrszeichen sind in schwarz-weiß und die geplanten Verkehrszeichen farblich abzubilden.

Die geplanten Deckenhöhen werden als Höhenpunkte im Zentimeterbereich angegeben. Das Längsgefälle und die Querneigung der Fahrbahn in Prozent (z.B. 2,5%) mit Gefällepfeilen. Beim Wechsel des Längsgefälles ist an Tiefpunkten (Wanne) ein Sägeschnitt, wie im folgenden Beispiel dargestellt, erforderlich.

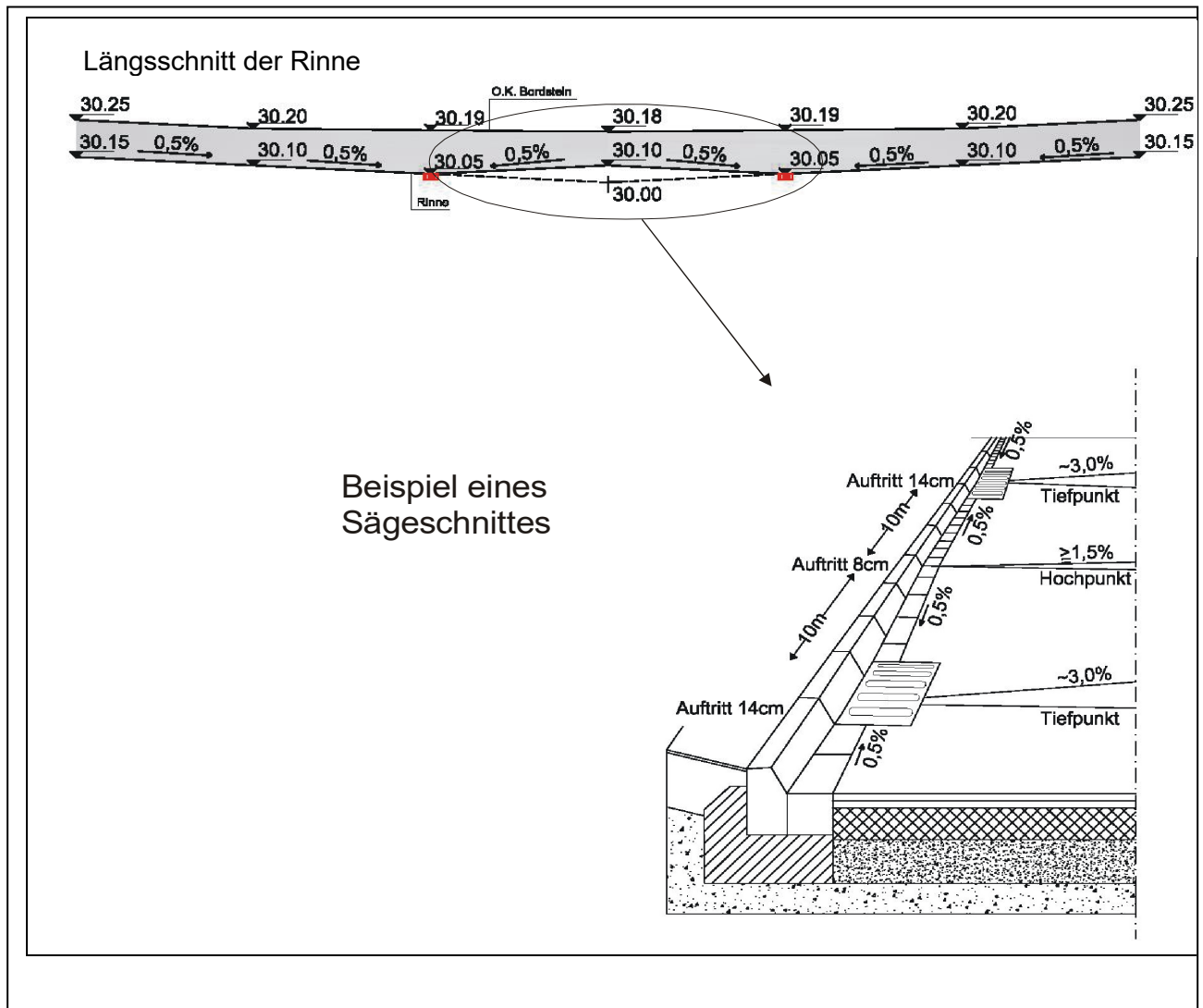


Bild 6: Beispiel eines Sägeschnittes

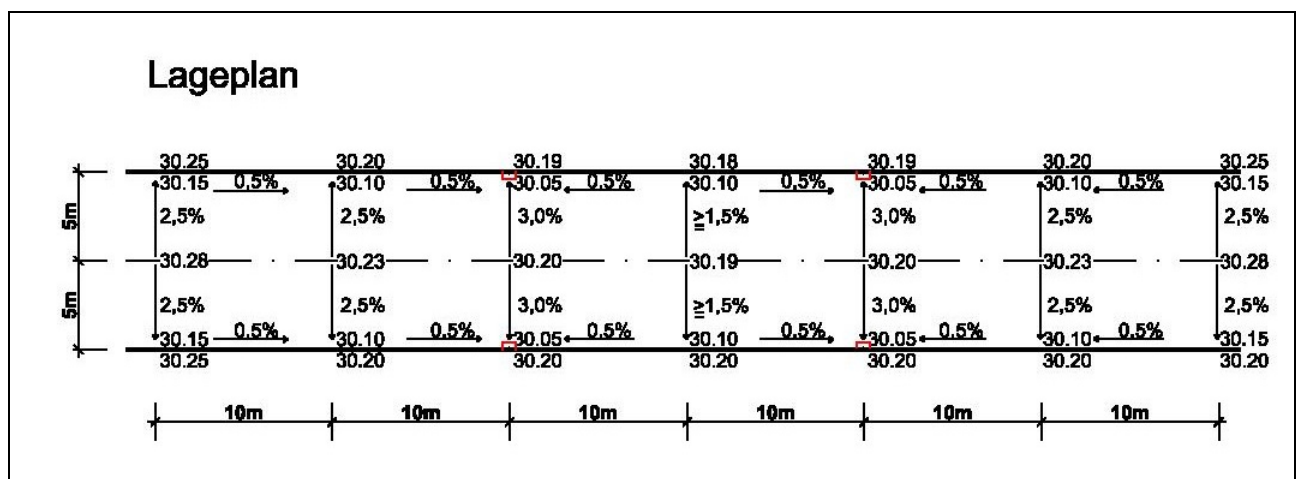


Bild 7: Beispiel eines Sägeschnittes im Lage- und Deckenhöhenplan

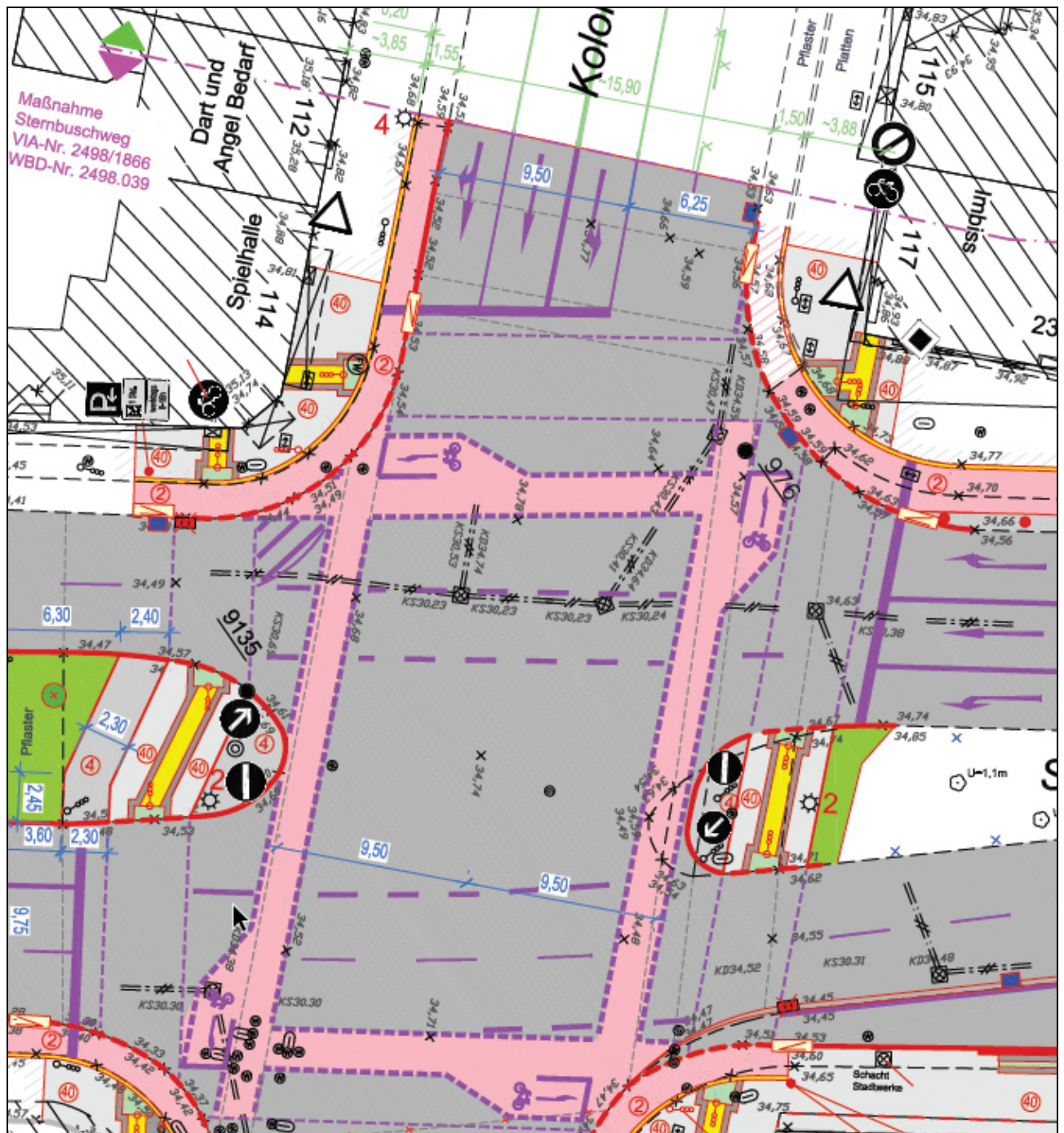


Bild 8: Beispiel eines Lageplans (Leistungsphase 2-3 HOAI, Separationsprinzip)







### 2.2.2 Beleuchtungsplan

Der Beleuchtungsplan enthält die Standorte der Straßenbeleuchtung mit den Angaben zum Beleuchtungstyp und zur Beleuchtungsstärke. Die Beleuchtungsdaten werden von der 'netze.duisburg GmbH' zur Verfügung gestellt.

Darzustellen sind die vorhandene (schwarz) und geplante (gelb-rot) Straßenbeleuchtung.

Die Beleuchtungsplanung ist mit Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) abzustimmen.

Für die Ausführung der Straßenbeleuchtung ist i.d.R. die 'netze.duisburg GmbH' zuständig.

Abweichungen von der zwischen der Kernverwaltung und den Stadtwerken vereinbarten Standardbeleuchtung bedürfen der Zustimmung des Amtes für Stadtentwicklung und Projektmanagement.

Im Sinne der Vermeidung von Angsträumen, zur Kriminalitätsprävention und zur Sicherstellung der generellen Verkehrssicherheit sowie zur Förderung der Nahmobilität sind Bereiche für den Fuß- und Radverkehr ausreichend zu beleuchten.

Kenndaten der Straßenbeleuchtung						
NR.	Lampe (W)	Leuchte FB.-NR.	1=LED 2=NaV	Lph (m)	Ausleger (m)	Bemerkungen
<span style="color: orange;">●</span> geplanter Mast <del>✕</del> Mast versetzen <del>✕</del> XX Mast ausbauen						

Bild 11: Kenndaten der Straßenbeleuchtung

### **2.2.3 Fugenpläne für Betonflächen**

Für Betonflächen müssen Fugenpläne erstellt werden. Zur Erstellung der Fugenpläne sind die Hinweise der Wirtschaftsbetriebe Duisburg AöR zu beachten (siehe Anlage A: Erstellung von Fugenplänen Stand 10/2018).

### **2.2.4 Begrünungsplan**

Die Darstellung des Straßengrüns mit Angaben der Begrünungsart (z.B. Art des Straßenbaumes, Pflanzkästen, Hecken, etc.) erfolgt in dem Begrünungsplan.

Für die zu begrünenden Straßenflächen ist der Flächeninhalt in qm anzugeben.

### **2.2.5 Verkehrszeichenplan**

In dem Verkehrszeichenplan (Beschilderung- und Markierungsplan, einschl. Lichtsignalanlagen) ist die geplante Markierung der Fahrbahn und der Nebenanlagen, die erforderlichen Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen einschließlich der geplanten Lichtsignalanlagen und die Wegweisung (z. B. Radwegerouten) darzustellen. Zur Vollständigkeit sind in die Planunterlagen auch die Verkehrszeichen und die Markierungen im Bestand aufzunehmen (vgl. Lage- und Deckenhöhenpläne).

Der Verkehrszeichenplan ist mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-32 Straßenverkehrsbehörde) abzustimmen.

Die wegweisende Beschilderung ist vorzeitig mit der Straßenverkehrsbehörde abzustimmen, da für die Herstellung der wegweisenden Beschilderung mehrere Wochen benötigt werden.

Für die Ausführung der Verkehrszeichen und der Markierung sind die Wirtschaftsbetriebe Duisburg AöR (WBD-Verkehrssteuerung) anzusprechen.

## 2.2.6 Lichtsignallagepläne

Die Signallagepläne sowie die Kabel- und Verrohrungspläne sind nach den Vorgaben der Wirtschaftsbetriebe Duisburg AöR (WBD-Verkehrssteuerung) und dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-32 Straßenverkehrsbehörde) zu erstellen und abzustimmen.

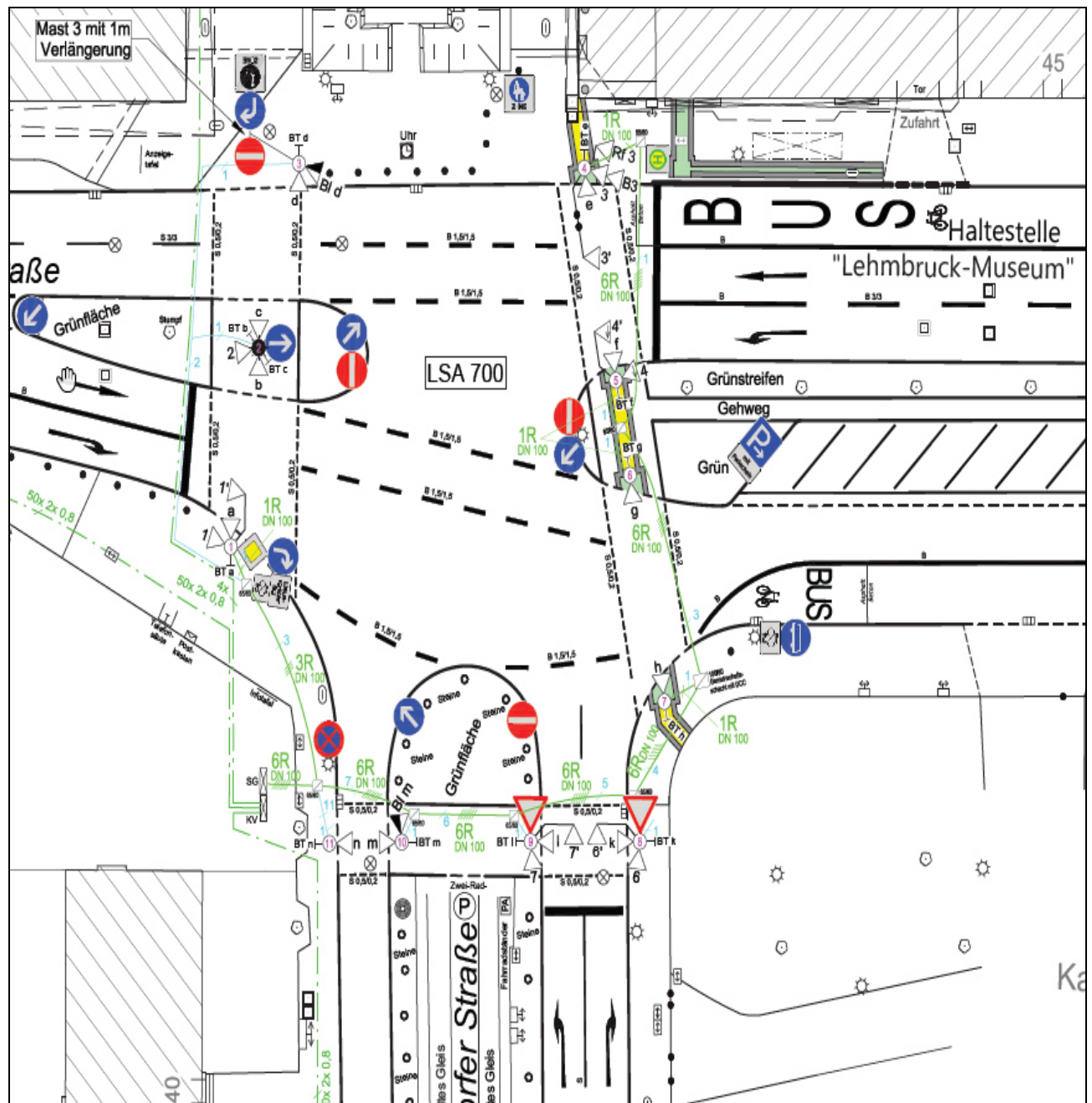


Bild 12: Beispiel eines Markierungs-, Beschilderungs-, Signalisierungs- und Verrohrungsplans

### **3 Entwurfsgrundlagen (unter Berücksichtigung der Belange der Mobilitätseingeschränkten)**

#### **3.1 Allgemein**

Die Bemessung und der Entwurf von Straßen, Wegen und Plätzen erfolgt nach den einschlägigen Richtlinien, Merkblättern, Normen und Empfehlungen sowie den planerischen Vorgaben des Amtes für Stadtentwicklung und Projektmanagement.

#### **3.2 Barrierefreie Fußgängerverkehrsanlagen**

##### **3.2.1 Allgemein**

Als Regellösungen von Fußgängerverkehrsanlagen dienen die zur Zeit gültigen Empfehlungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

Grundsätzlich sind die Anforderungen mobilitätseingeschränkter Bürgerinnen und Bürger (insbesondere Gehbehinderte, Menschen mit Sehschwäche, Blinde, etc.) zu berücksichtigen:

Bei der Befestigung von Gehwegen ist darauf zu achten, dass zu den angrenzenden Verkehrsflächen (z.B. Fahrbahn) eine ertastbare Begrenzung und ein Helligkeitskontrast durch hellgraue Gehwegbefestigung (Pflasterkennzeichnung 4200) und dunkelgrauem Bord (Basaltvorsatz) geschaffen wird.

Die äußere Gehwegbegrenzung (in der Regel die der Fahrbahn abgewandten Seite) ist mit einem Kantenstein (Auftritt 3 cm) einzufassen, sofern keine andere geeignete Begrenzung, wie z.B. eine Bebauung, vorhanden ist.

Von großer Bedeutung für blinde Menschen ist die gute Erkennbarkeit des Bodenindikators. Um eine Ertastbarkeit mit den Füßen zu ermöglichen, sind die Noppenplatten daher talbündig zu verlegen.

Gehwege sind in Bereichen, in denen die Straße regelmäßig von Fußgängern gequert wird, abzusenken. Der Auftritt des Bordes beträgt dann 3 cm.

An „Gemeinsamen Geh- und Radwegen“ sind die Borde im Bereich von Querungsstellen i.d.R. auf  $\leq 1$  cm (für Radfahrer) und 3 cm (für Fußgänger) abzusenken. Sollte die Querungsstelle für eine differenzierte Bordhöhe nicht ausreichend breit sein, dann sind die Borde durchgängig mit  $\leq 1$  cm herzustellen (vgl. Kapitel 3.8 Regelauftritte).

Das Regelquergefälle eines Geh- und Radweges beträgt 2,5 % (min. 1,5 %; max. 5% punktuell in Ausnahmefällen).

### 3.2.2 Gehwegabsenkungen an Kreuzungen und Einmündungen

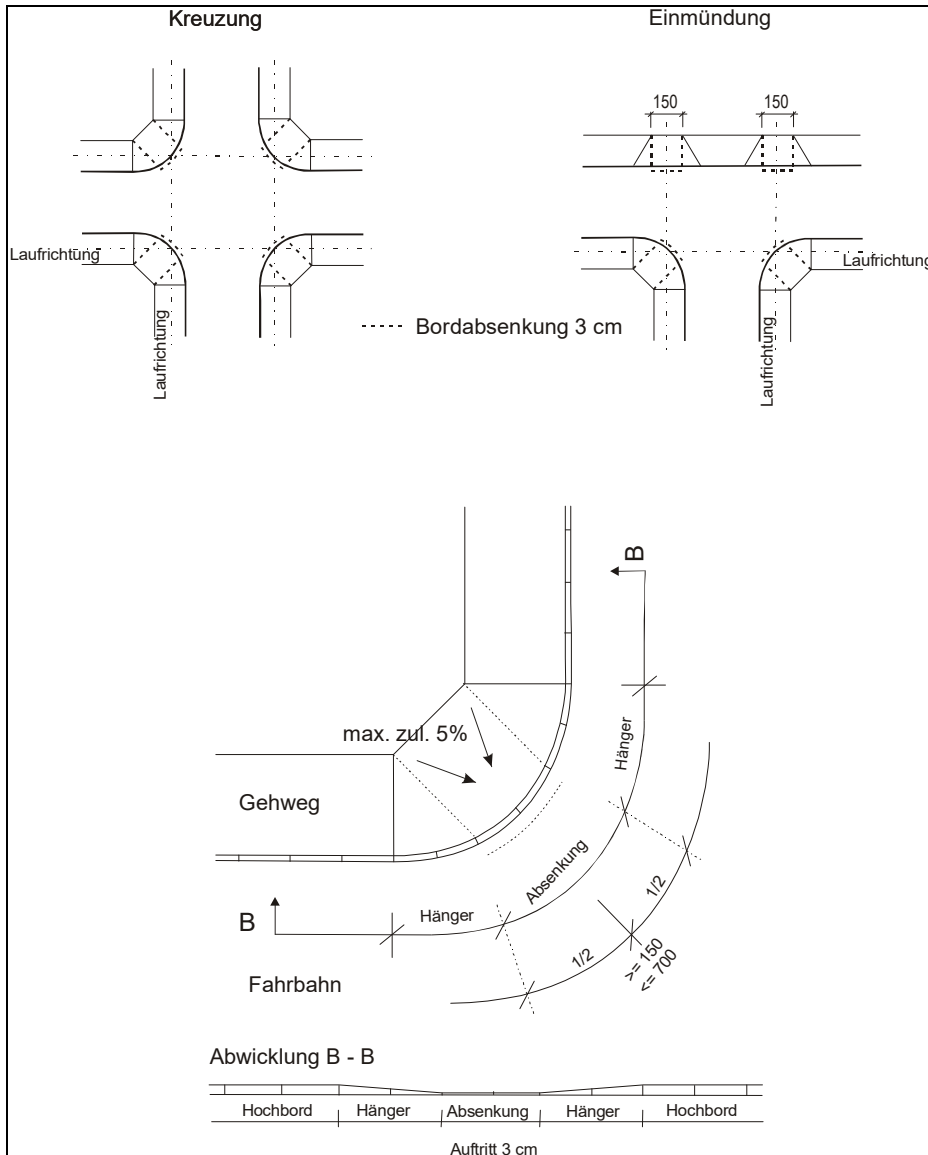


Bild 13: Gehwegabsenkungen an Kreuzungen und Einmündungen

### 3.2.3 Überwege (Fahrbahnquerungen) an Hauptverkehrsstraßen

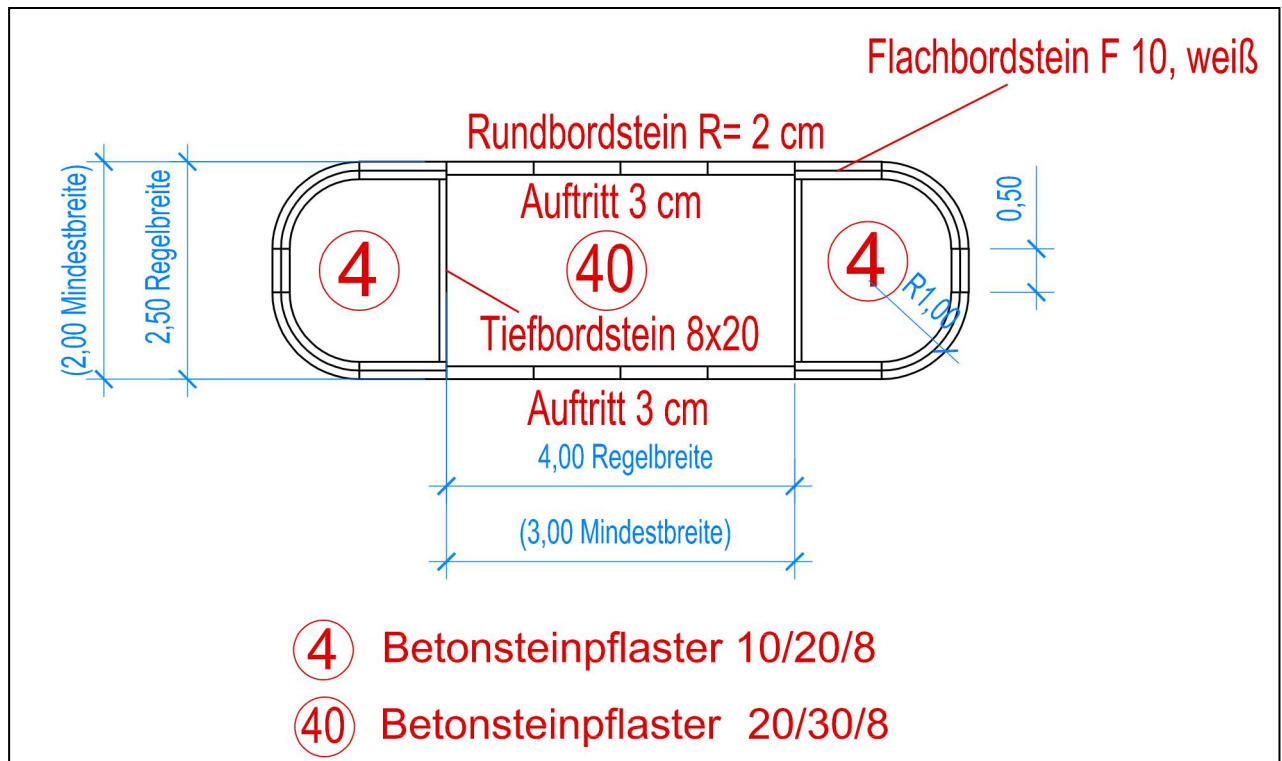


Bild 14: Mittelinsel für Fußgänger

An „Gemeinsamen Geh- und Radwegen“ sind die Borde im Bereich von Querungsstellen i.d.R. auf  $\leq 1$  cm (für Radfahrer) und 3 cm (für Fußgänger) abzusenken. Sollte die Querungsstelle für eine differenzierte Bordhöhe nicht ausreichend breit sein dann sind die Borde durchgängig mit  $\leq 1$  cm herzustellen (vgl. Kapitel 3.2 Barrierefreie Fußgängerverkehrsanlagen und Kapitel 3.8 Regelauftritte).



### **3.3 Taktile Indikatoren (Bodenindikatoren)**

Im Bereich von Querungsstellen und Haltestellen sind grundsätzlich 30/30/8 cm Noppen- und Rippenplatten zu verwenden.

Die Noppenplatten müssen 36 Kegelstumpfnoppen in orthogonaler Anordnung haben.

Die Rippenplatten müssen 7 Rippen haben.

Zwischen Geh- und Radwegen ist eine Noppenplatte 20/30/8 cm mit 24 Kegelstumpfnoppen in orthogonaler Anordnung erforderlich.

Alle Noppen- und Rippenplatten sollen aus gegossenem Faserbeton mit Weißzement (Gießbetonverfahren) bestehen.

Bei nur geringfügigen Ergänzungen bzw. beim Austausch von schadhaften Steinen im Altbestand sollen weiterhin Noppenplatten im Stampfbetonverfahren verwendet werden.

Über taktile Leitelemente im Bereich „ungesicherter Querungsstellen“ wird im Einzelfall entschieden.

Die Regeldetails sind zu beachten (siehe Anlage B: Taktile Leitelemente, Stand 04/2021).

### 3.4 Radverkehrsanlagen

Der Entwurf und die Bemessung von Radverkehrsanlagen richten sich nach den zur Zeit gültigen Empfehlungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen für Radverkehrsanlagen und die in den Verwaltungsvorschriften zur Straßenverkehrsordnung enthaltenen Vorgaben.

Vor jedem Neubau oder vor jeder Erneuerung von Radwegen ist zu prüfen, ob die vorhandene Radverkehrsanlage erhalten bleiben kann oder durch eine alternative Radverkehrsanlage, z.B. Radfahrstreifen, Schutzstreifen, etc. ersetzt werden sollte.

Fahrbahnmarkierungen für Radverkehrsanlagen auf der Fahrbahn sind grundsätzlich mit einer weißen Agglomerat – Markierung herzustellen.

In den Bereichen, in denen der Radweg auf die Fahrbahn geführt wird, ist kein Auftritt vorhanden (siehe Bild 15).

#### 3.4.1 Radfahrrampe

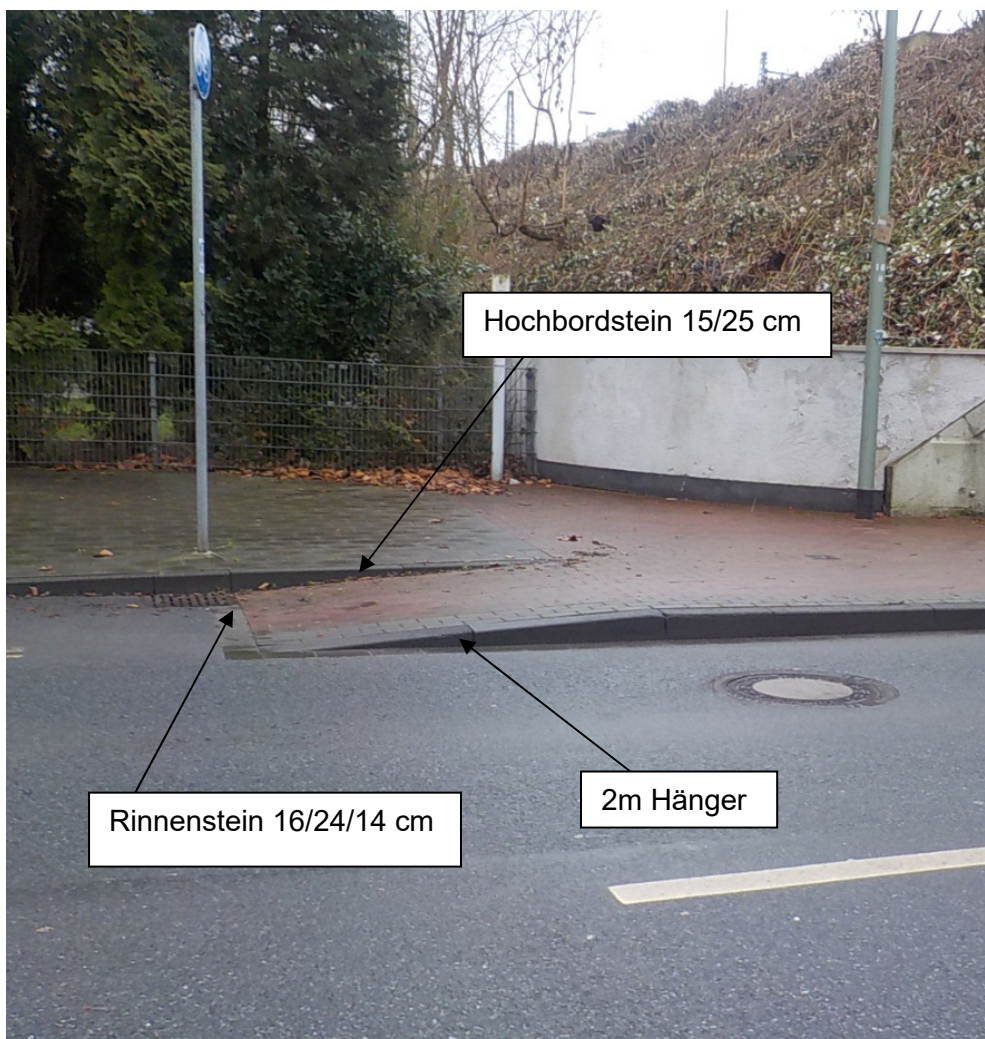


Bild 15: Radfahrrampe

### 3.4.2 Roteinfärbung

Zur Sicherung, Kennzeichnung und Führung des Radverkehrs sind Radfurten in Einmündungs- bzw. Kreuzungsbereichen sowie 5 m davor und dahinter vollflächig rot einzufärben (Dickschichtmarkierung). Die Furten sind zusätzlich mit Radfahrpiktogrammen zu versehen.



Bild 16: Rotbeschichtung in Knotenpunkten

Auf der Strecke sind innerhalb des Schutzstreifens bzw. Radfahrstreifens zusätzlich schmale Roteinfärbungen zu prüfen bzw. abzustimmen.



Bild 17: Rotbeschichtung auf der Strecke

### 3.5 Kreisverkehre

Die Gestaltung von Kreisverkehren richtet sich nach den einschlägigen Empfehlungen und der von der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen herausgegebenen Merkblätter und Richtlinien.

Grundsätzlich gelten an Kreisverkehrsplätzen die allgemeinen Anforderungen an barrierefreie Straßenseitenräume.

Die Straßenseitenräume des Kreisverkehrsplatzes sind aus Stabilitätsgründen der Borde ohne Grünflächen anzuordnen.

Der Innenring ist grundsätzlich in Betonbauweise mit einer 4 cm hohen Aufkantung und unter 45 Grad abgeschrägt herzustellen.



Bild 18: Gestaltung des Innenrings

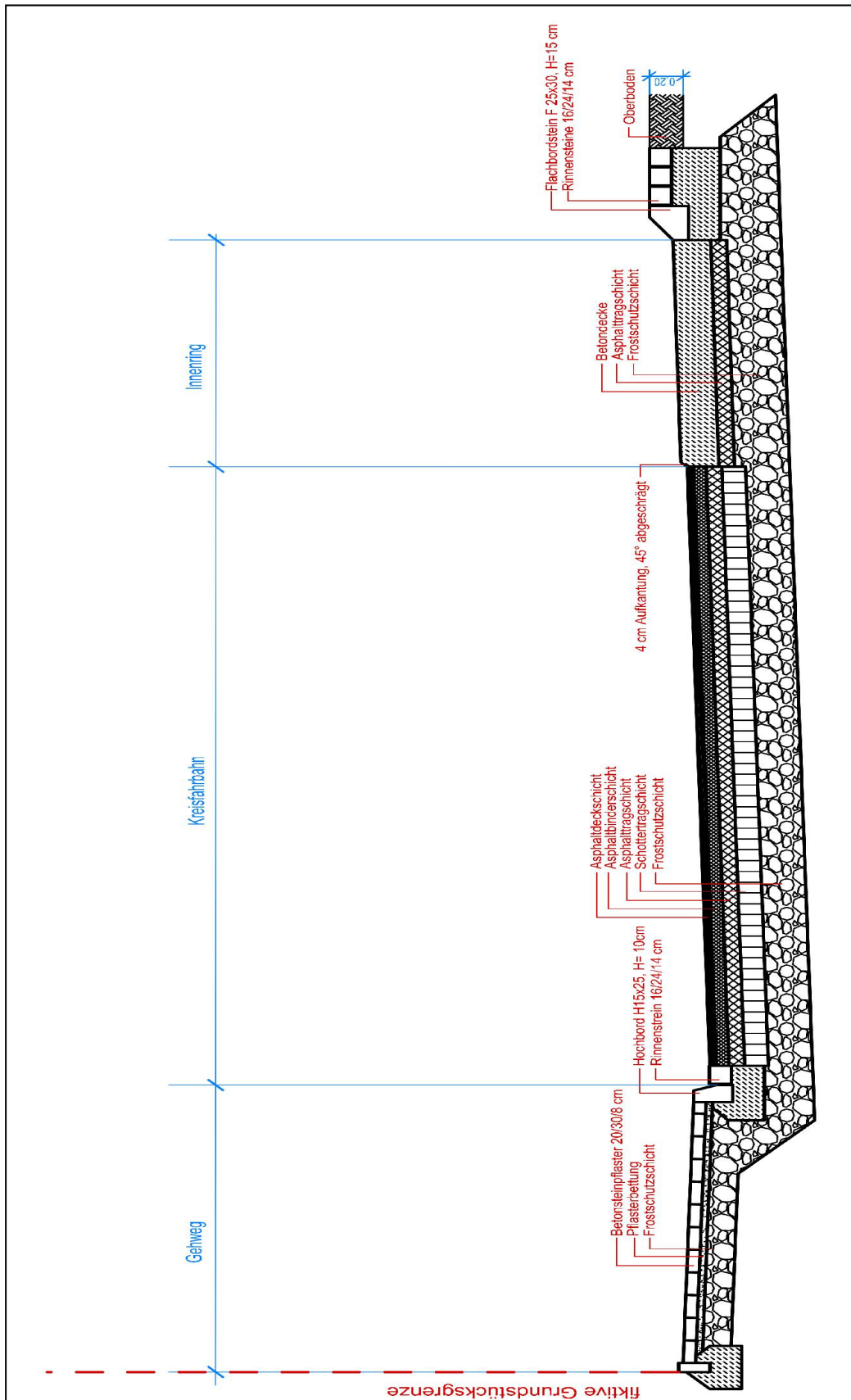


Bild 19: Ausbaquerschnitt eines Kreisverkehrs

### 3.6 Längsparkstreifen

Gehwegparken ist im Grundsatz ausgeschlossen. Ausnahmefälle sind mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement abzustimmen.

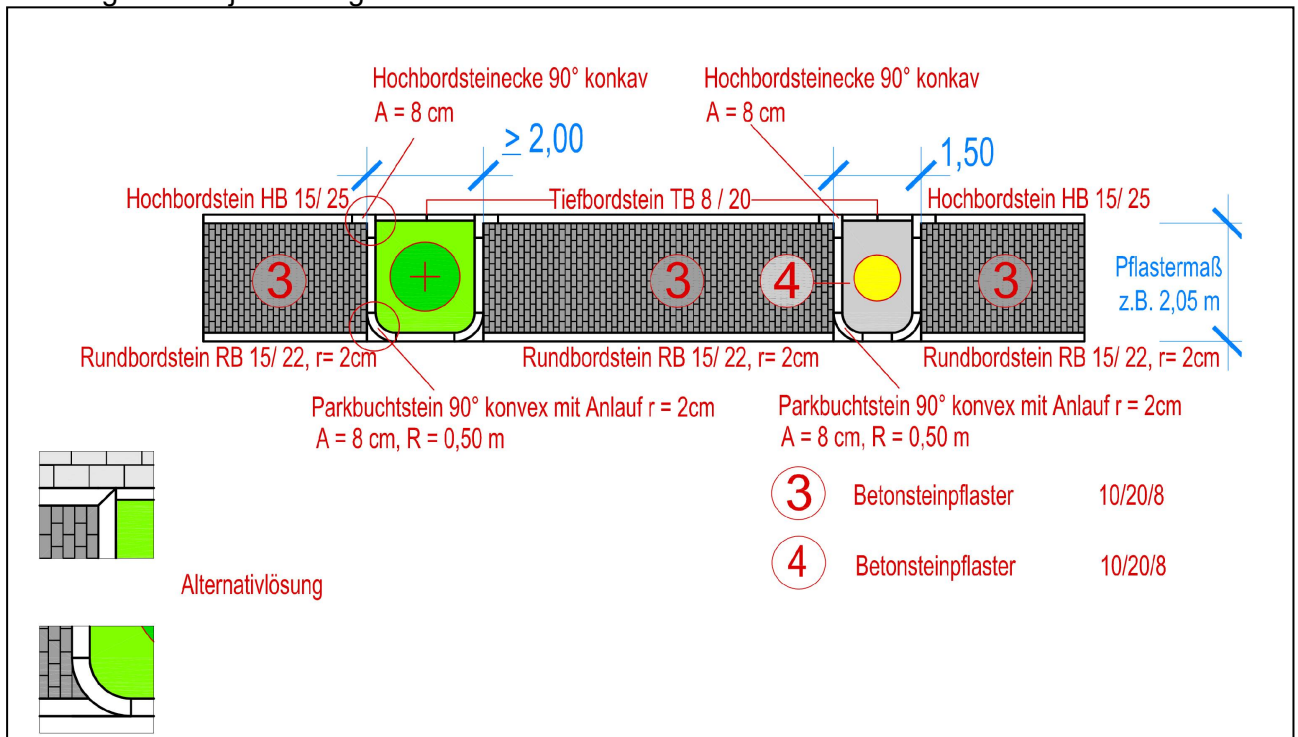


Bild 20: Parkstreifen mit Baumscheibe und Leuchte

### 3.7 Grundstückszufahrten

Für das zu erschließende Grundstück ist jeweils nur eine Zufahrt zulässig. Ausnahmen sind mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) abzustimmen.

Sofern die Fahrdynamik (Anhänger, etc.) keine größere Breite erfordert, sind Pkw-Überfahrten in einer Standardbreite von 3,00 m anzulegen. Bei LKW-Zufahrten ist die Zufahrtsbreite bedarfsgerecht zu planen und im Einzelfall mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement abzustimmen.

Im Bestand ist der Zufahrtsbereich im Gehweg den vorhandenen seitlichen Befestigungen anzupassen, d. h. die Grundstückszufahrt ist als Gehwegüberfahrt auszubilden.

Paralleles Ausfahren von Kfz, z. B. rechts und links, ist zur Vermeidung von gegenseitigen Sichtbehinderungen auf bevorrechtigte Fußgänger und Radfahrer nicht zu ermöglichen. Ausnahmen sind nur aufgrund fahrgeometrischer Zwänge bzw. bei Anwendung einer Lichtsignalanlage (LSA) zulässig.

Zur Verdeutlichung der Radwege sind im Bereich von besonders konflikträchtigen Stellen (z. B. Tankstellenzufahrten, Zufahrten zu Parkplätzen und Einkaufszentren etc.) Radfahrpiktogramme erforderlich. Bituminöse Radwege müssen rot markiert werden.

Zufahrten und Gebäudezufahrten sind möglichst so anzulegen, dass die Sicht auf bevorrechtigte Zuzußgehende und Radfahrende sichergestellt ist. Sofern diese Sicht baulich nicht sichergestellt werden kann, ist in besonderen Einzelfällen zu prüfen, ob die Anordnung eines Verkehrsspiegels ggf. sinnvoll ist.

Grundstückszufahrten in Einmündungen sind in der Regel nicht zulässig.

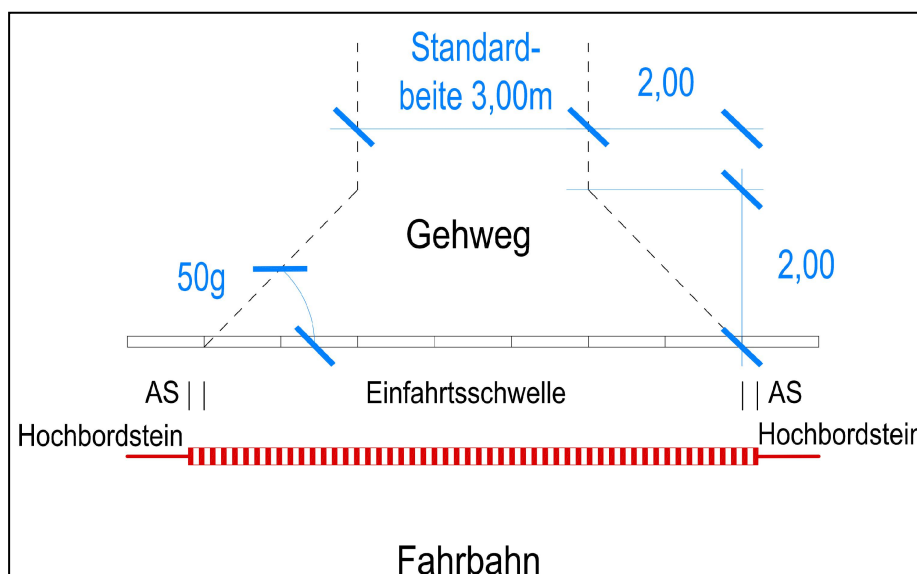


Bild 21: Systemskizze zur Lage der Anschlusssteine (Regellösung)

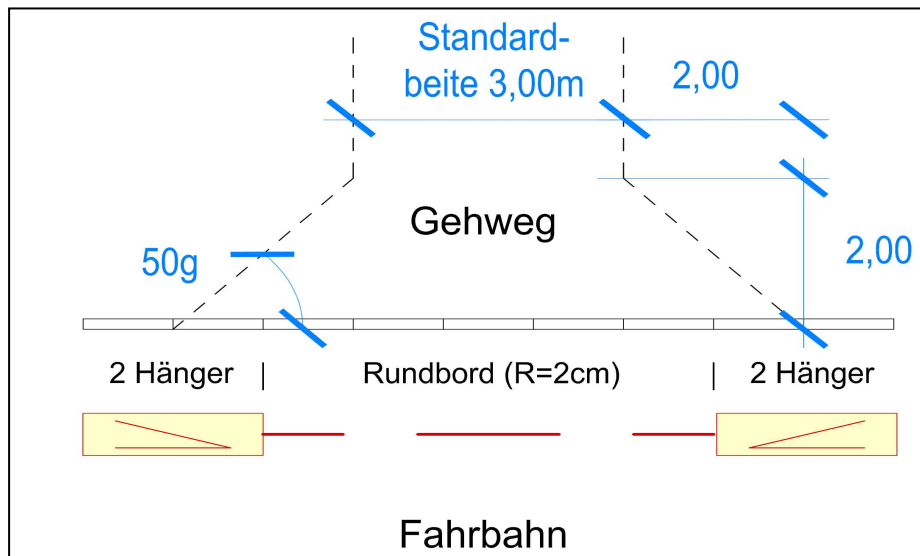


Bild 22: Systemskizze zur Lage der Flügelsteine (Alternativlösung)

Im Sinne der Gewährleistung eines möglichst guten Fahrkomforts für Radfahrer und Barrierefreiheit für Fußgänger sind an Grundstückszufahrten Höhenunterschiede im Zuge von Radwegen möglichst zu vermeiden. Gleichzeitig werden hierdurch die abbiegenden Kfz in die Grundstückszufahrt zu langsamer Fahrweise veranlasst.

Zur Herstellung der Überfahrbarkeit von Geh- und Radwegen sollen zwischen Fahrbahn und Nebenanlage, wenn es höhenteknisch darstellbar ist, nur noch Einfahrtsschwellen (Regellösung) verwendet werden. Da die Einfahrtsschwellen für Fußgänger und Radfahrer in Längsrichtung nicht begeh- und befahrbar sein sollen, muss an Gehwegen abzüglich der Einfahrtsschwellen eine Mindestrestbreite von 1,50 m für Fußgänger begehbar und an Radwegen für Radfahrer von 1,50 m befahrbar sein.

Bei erhöhtem Schwerverkehrsanteil sollen die Einfahrtsschwellen nicht eingesetzt werden.

Um das Aufsetzrisiko für Kraftfahrzeuge auszuschließen, sollen die Einfahrtsschwellen bei Neigungswechsel, der in der Summe  $\geq 7,0\%$  beträgt, wie z.B. bei beidseitig gegenläufigem Quergefälle  $\geq 3,5\%$ , nicht eingesetzt werden (vgl. Bild 23).

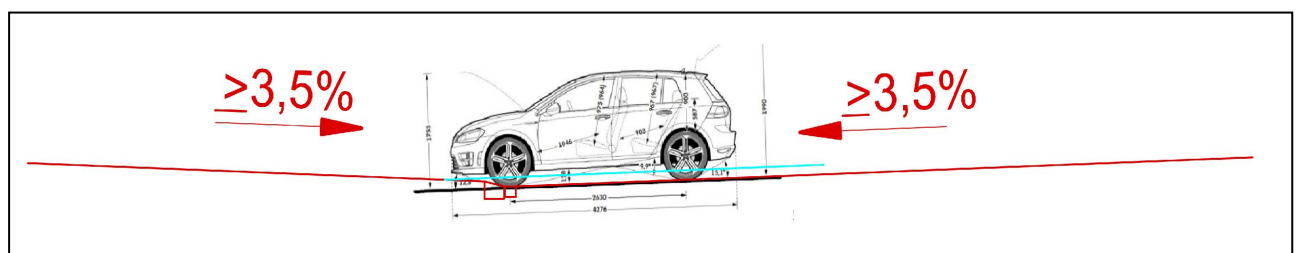


Bild 23: Aufsetzen eines Fahrzeuges mit gegenläufigem Gefälle  $\geq 3,5\%$



Standardbeispiele bei Grundstückszufahrten:

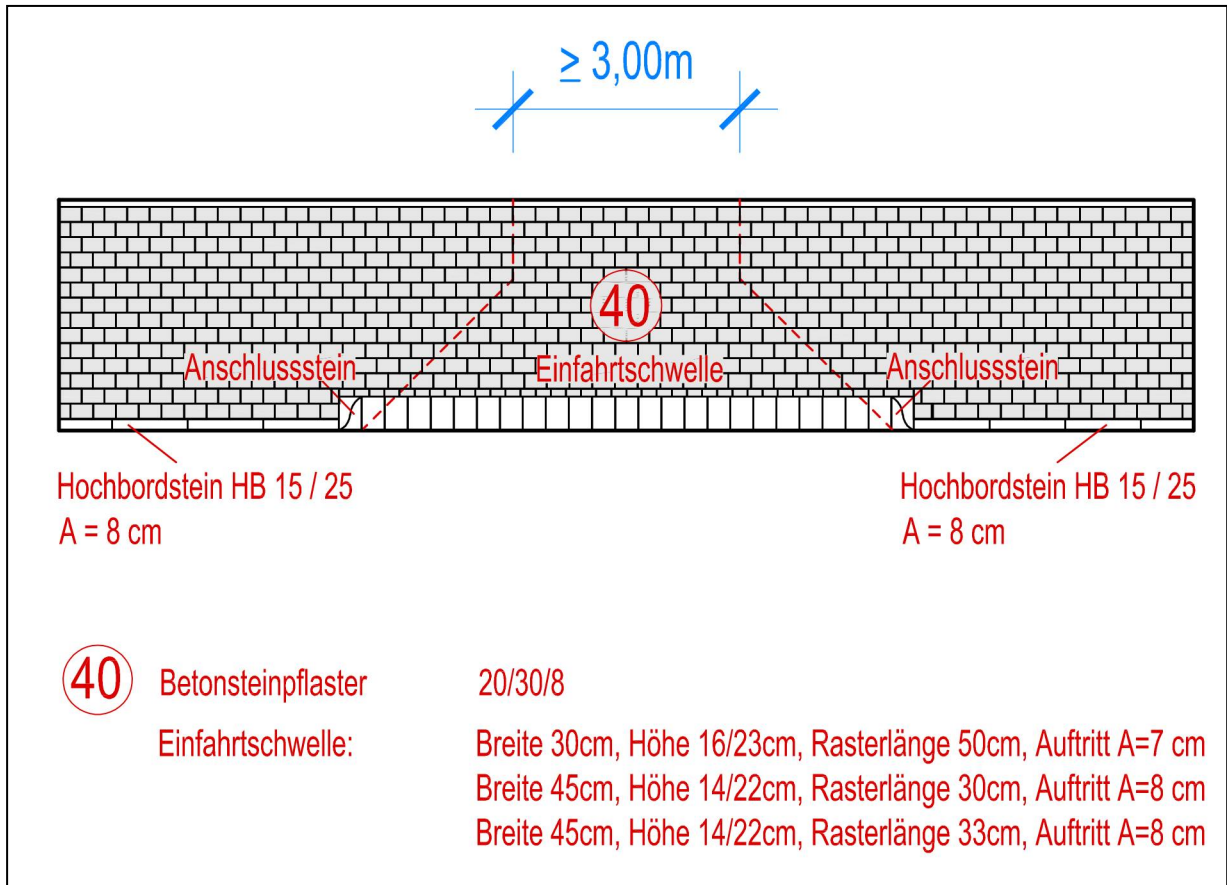


Bild 24: Grundstückszufahrt (Regellösung)

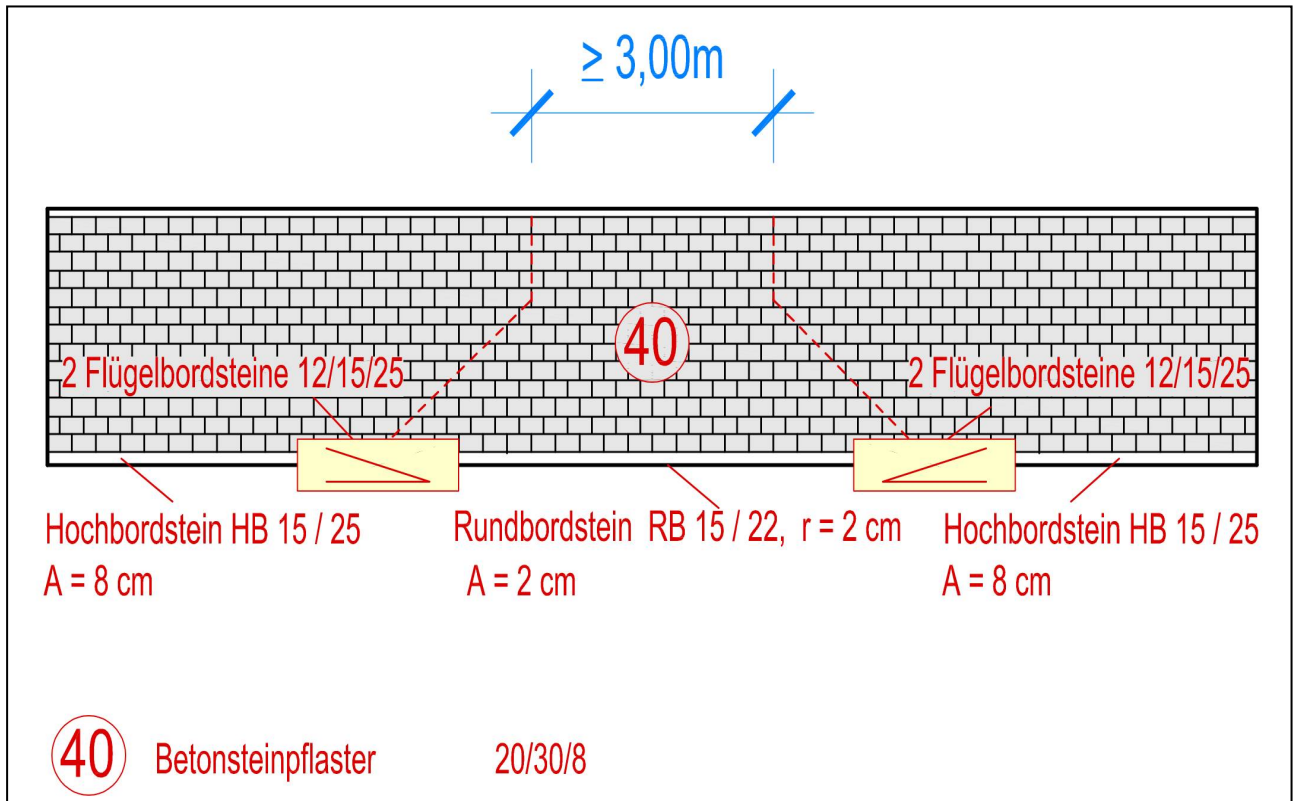


Bild 25: Grundstückszufahrt (Alternativlösung)

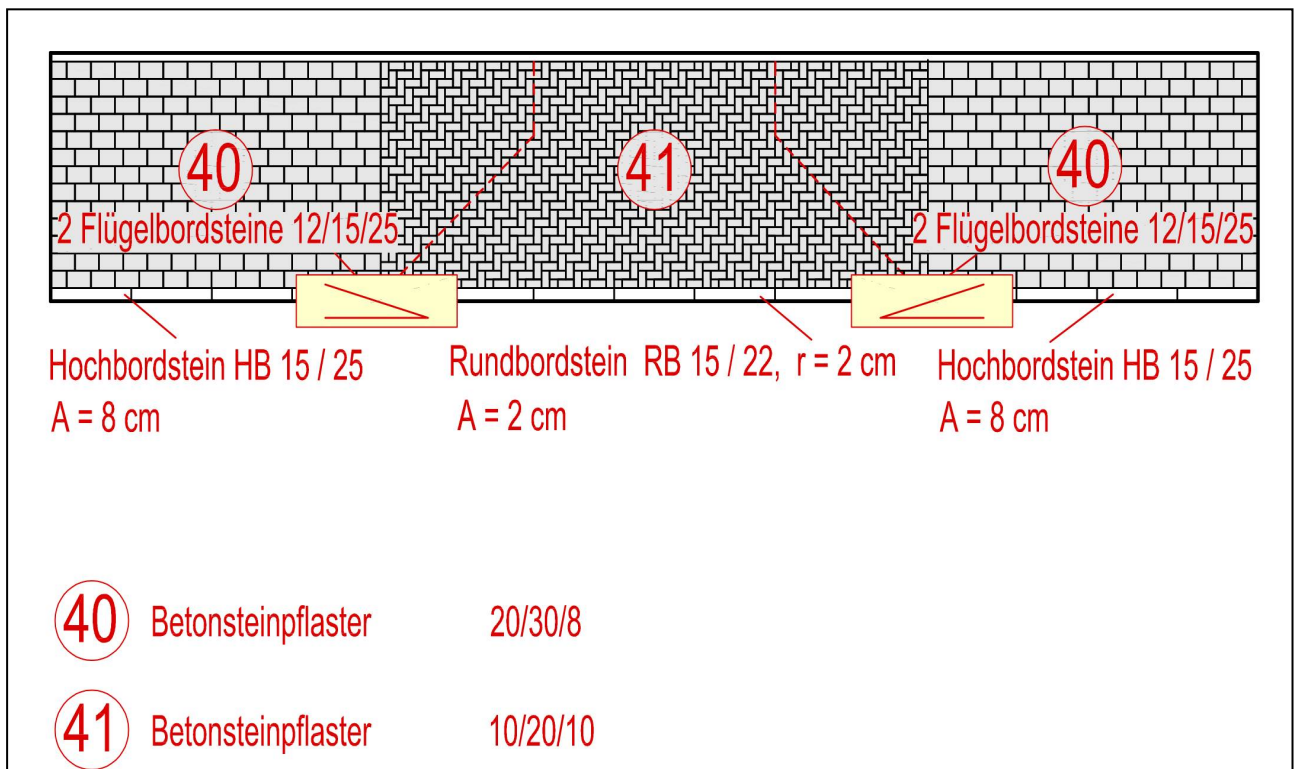


Bild 26: Grundstückszufahrt bei erhöhtem Lkw-Anteil

Grundstückszufahrt mit Parkstreifen

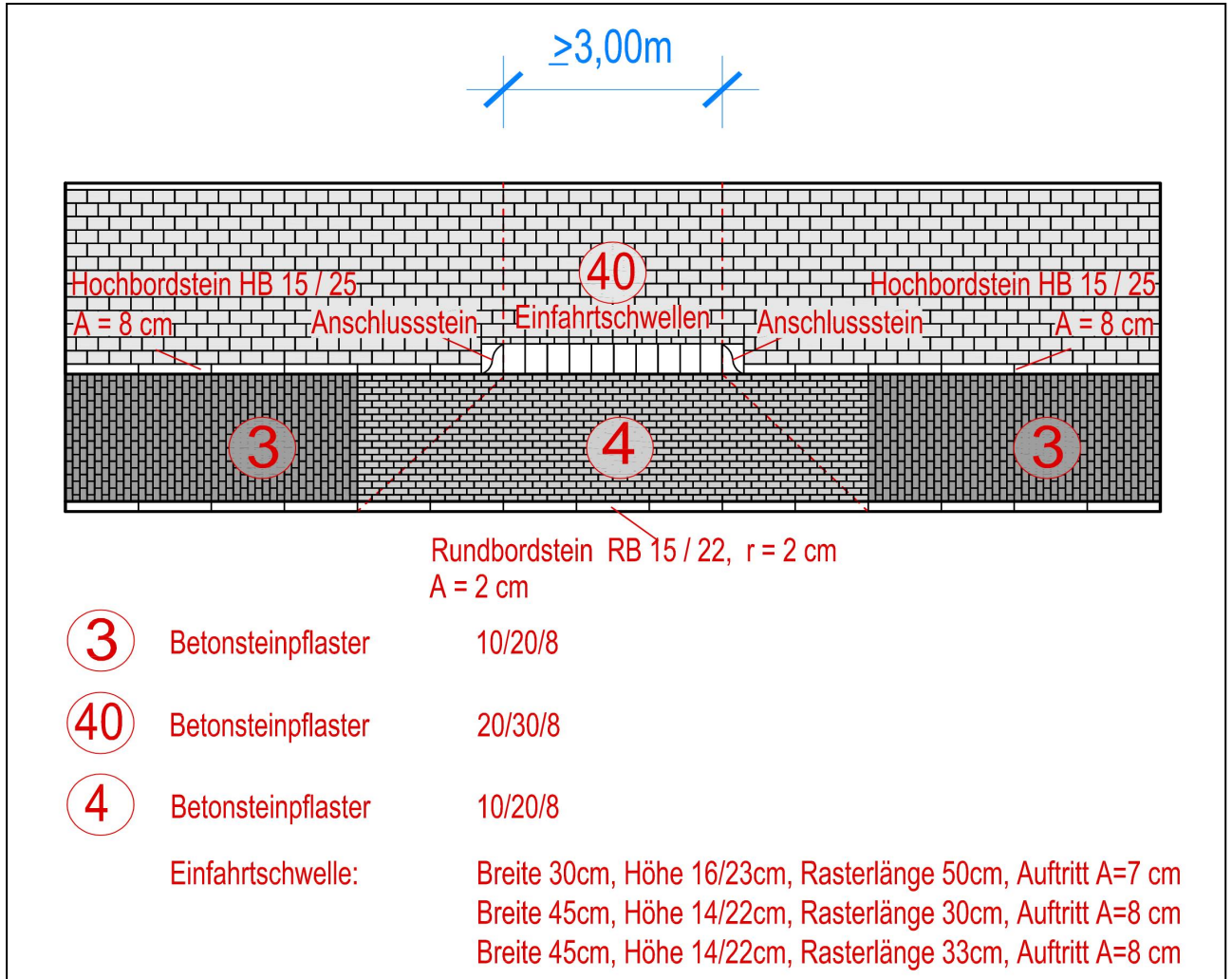


Bild 27: Grundstückszufahrt mit Parkstreifen (Regellösung)

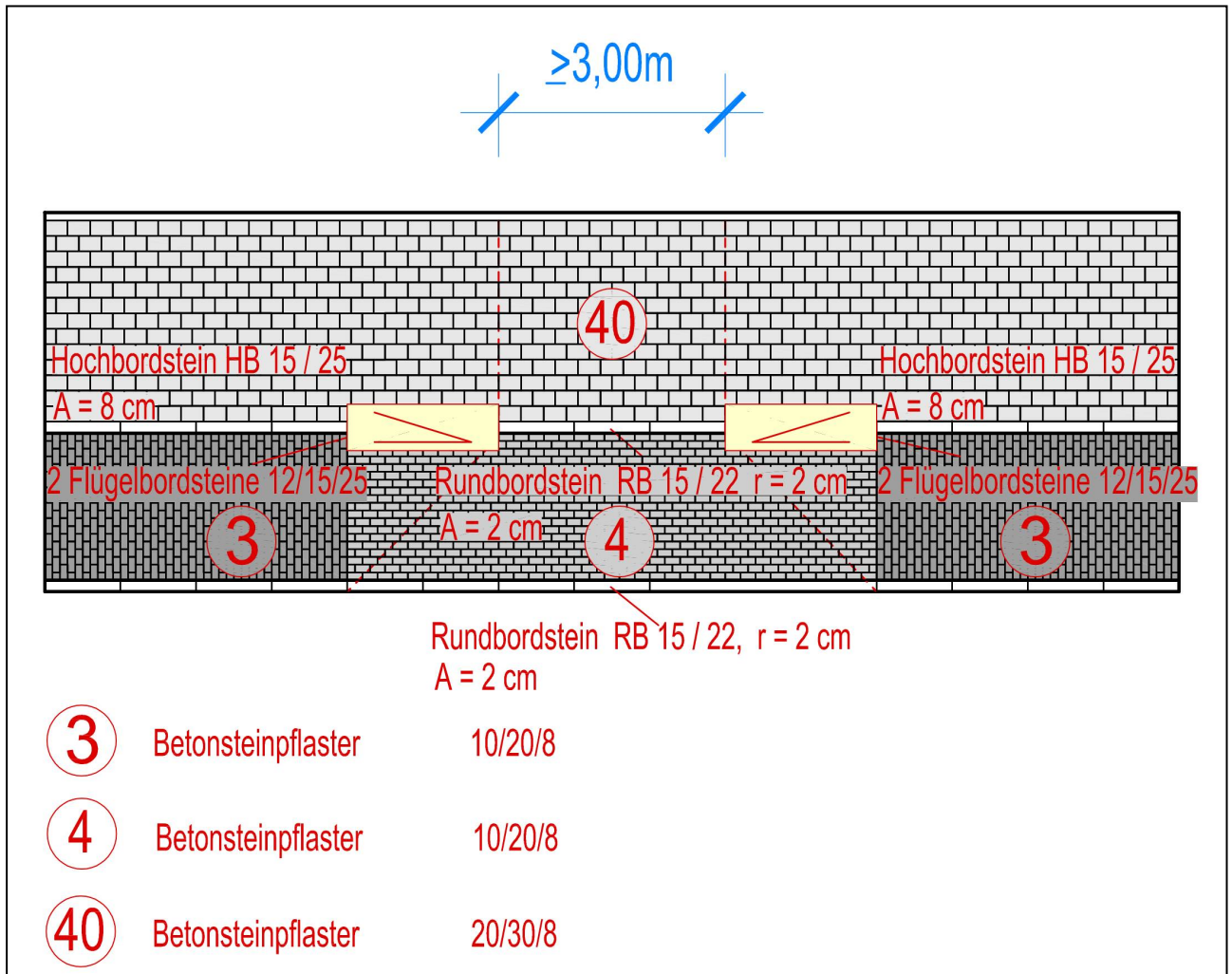


Bild 28: Grundstückszufahrt mit Parkstreifen (Alternativlösung)

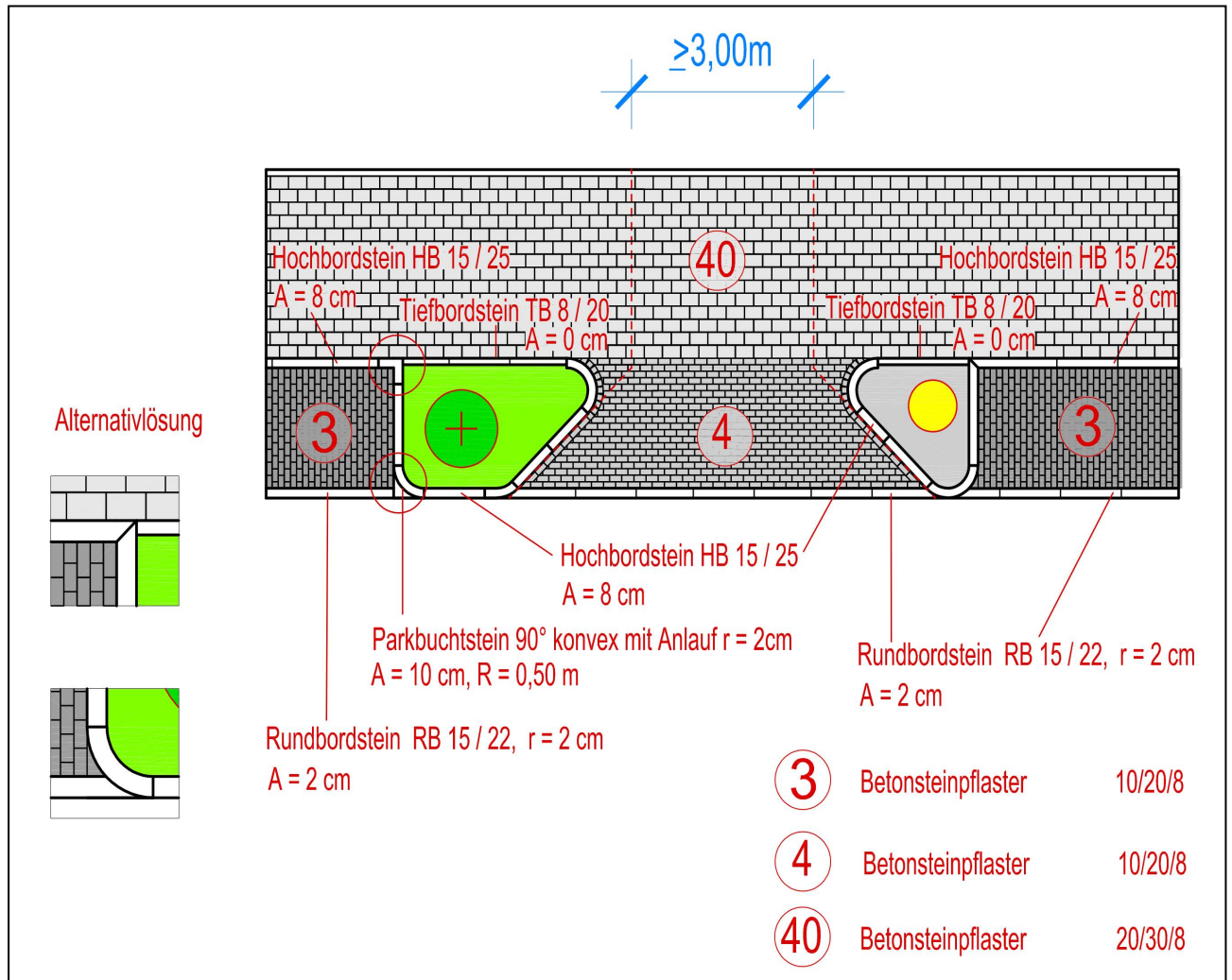


Bild 29: Grundstückszufahrt mit Parkstreifen, Baumscheibe und Leuchte

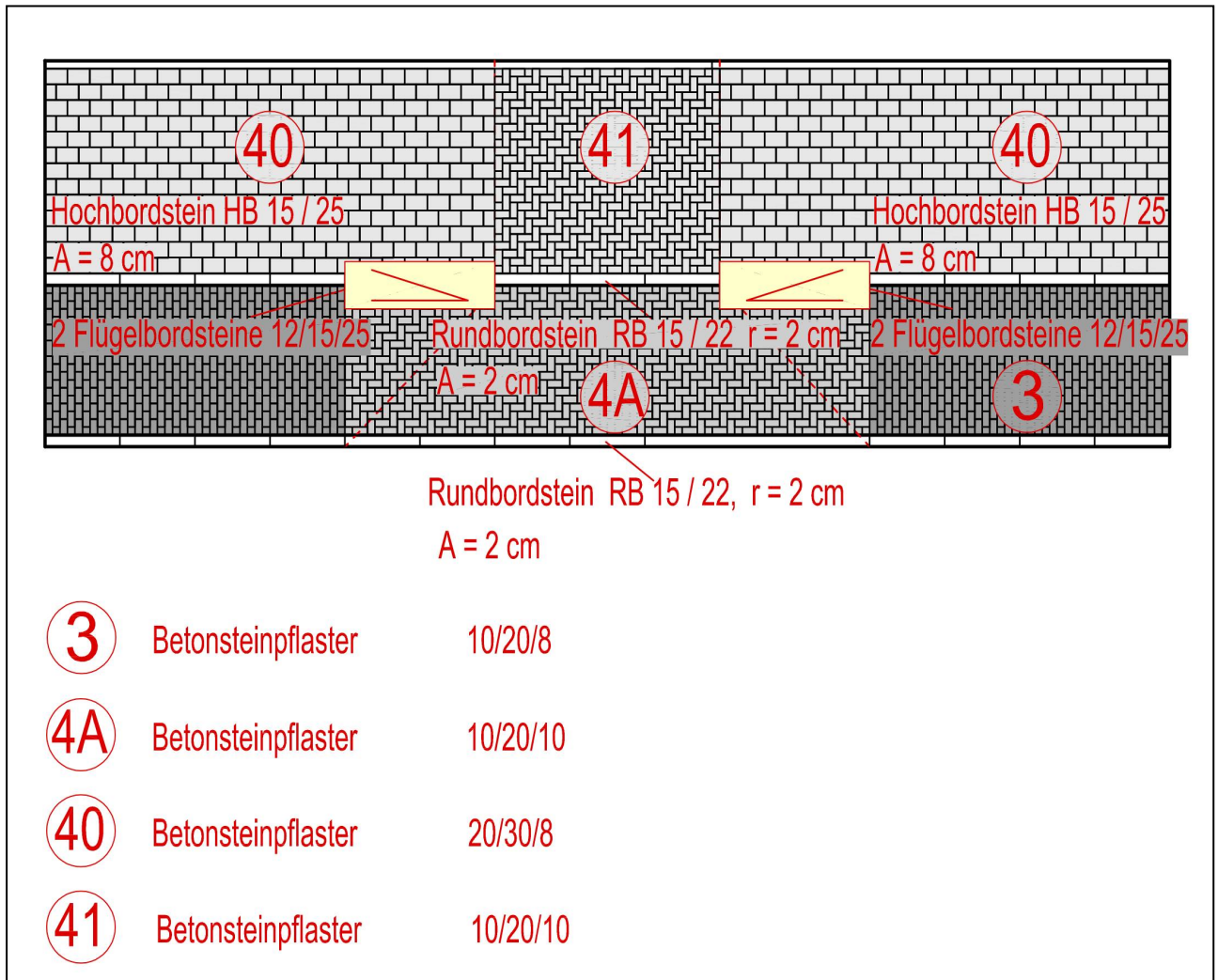


Bild 30: Grundstückszufahrt mit Parkstreifen bei erhöhtem Lkw-Anteil

Grundstückszufahrt mit Radweg und Parkstreifen

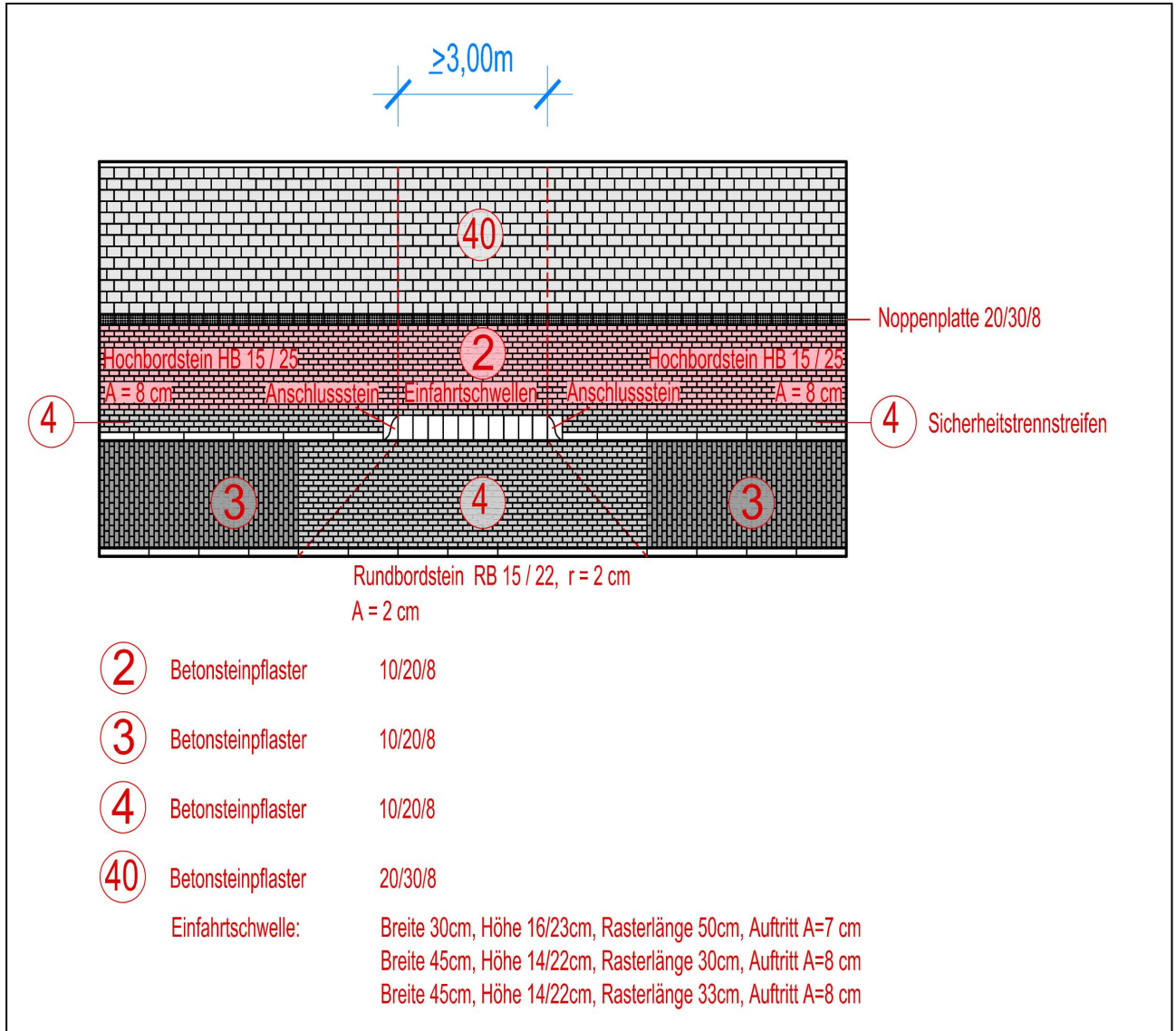


Bild 31: Grundstückszufahrt mit Radweg und Parkstreifen (Regellösung)

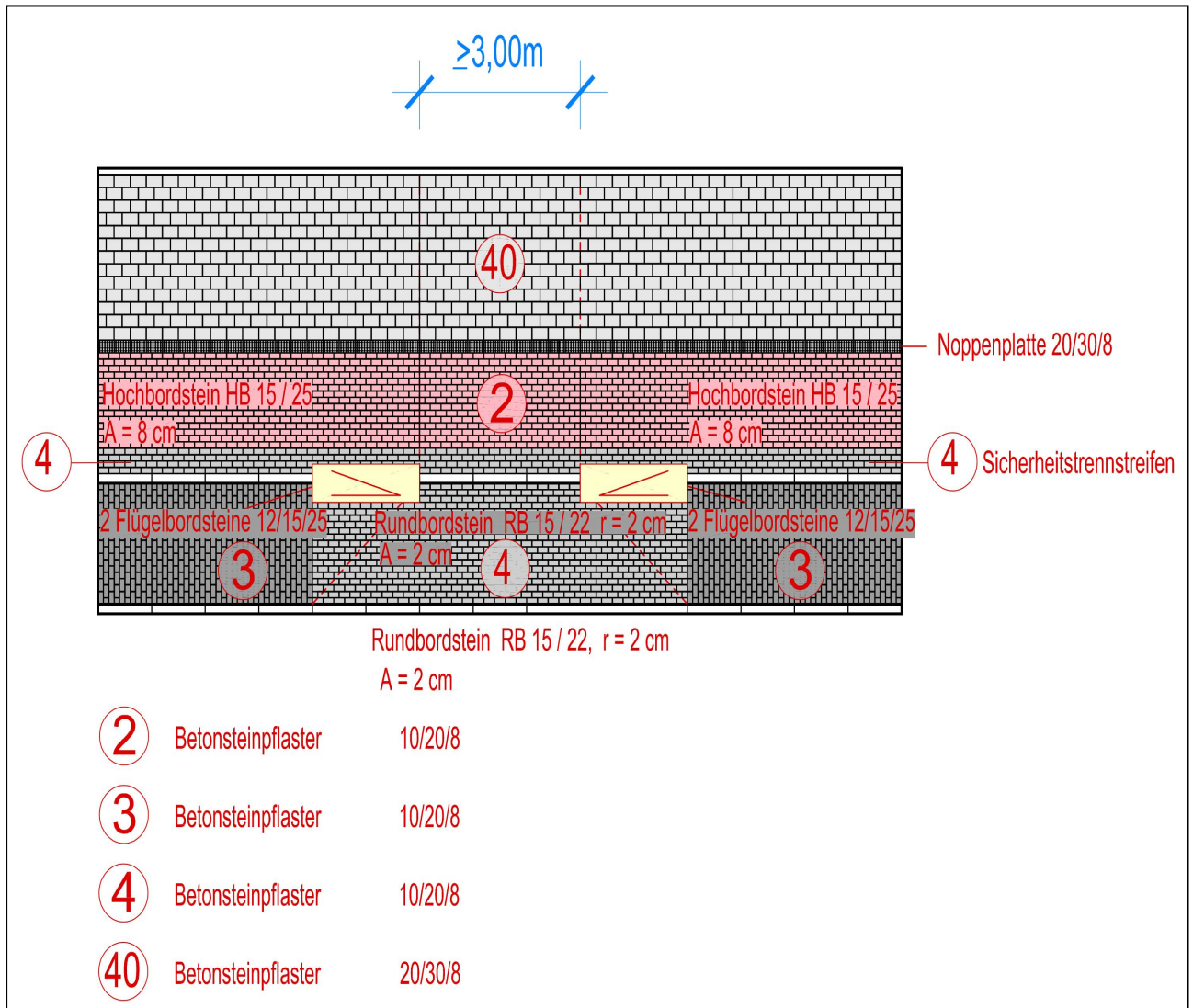


Bild 32: Grundstückszufahrt mit Radweg und Parkstreifen (Alternativlösung)



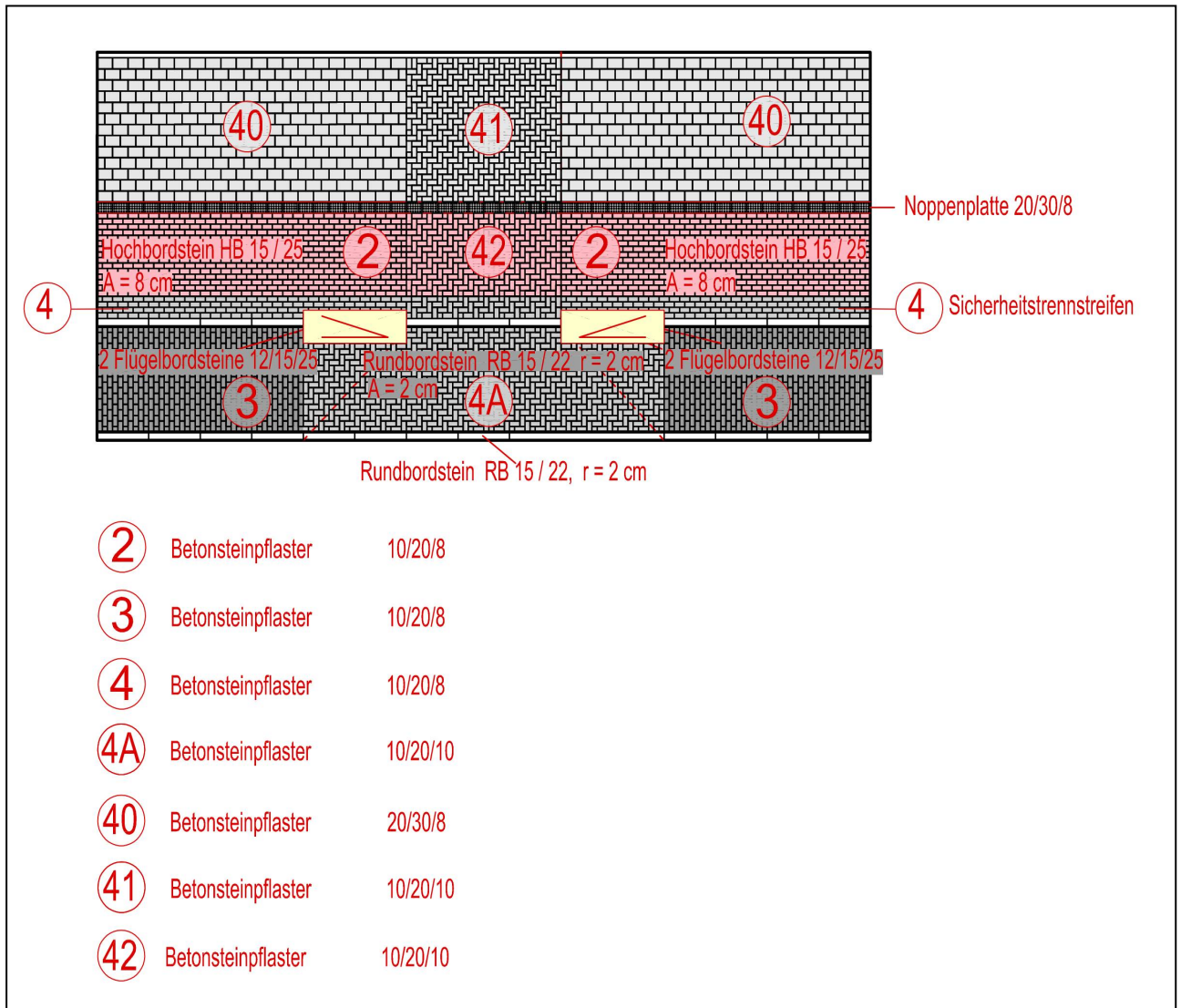


Bild 33: Grundstückszufahrt mit Radweg und Parkstreifen bei erhöhtem Lkw-Anteil

Grundstückszufahrt mit hohem Lkw-Anteil

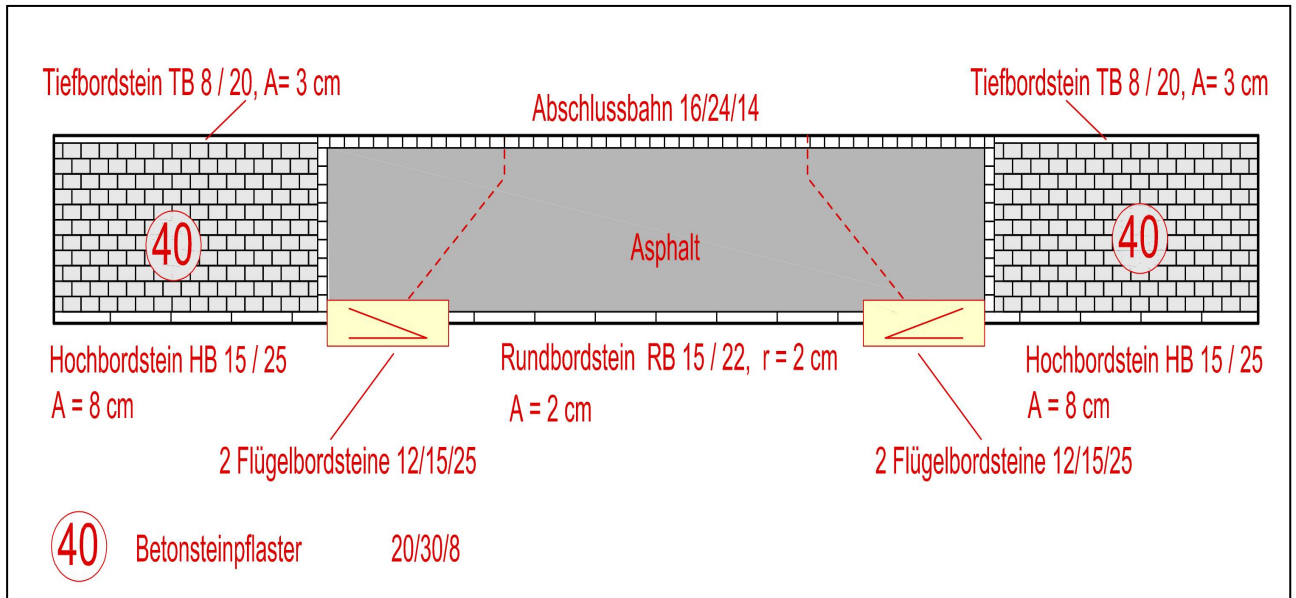


Bild 34: Schwerlastzufahrt im Gehweg

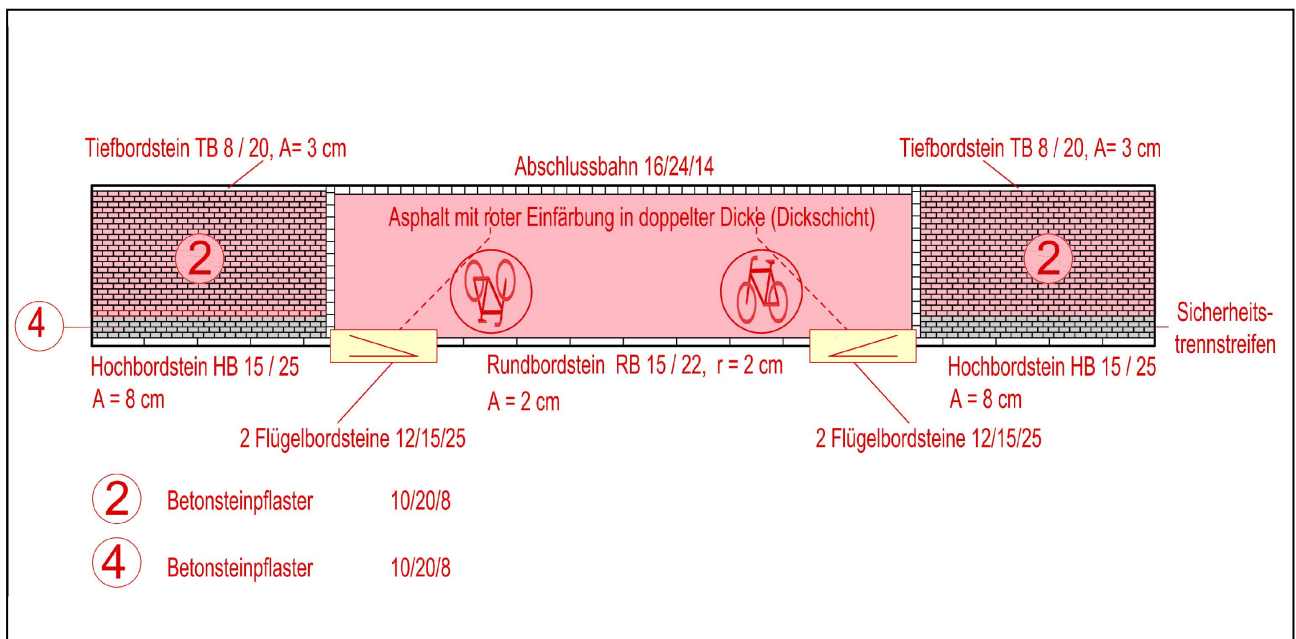


Bild 35: Schwerlastzufahrt mit kombiniertem Geh- und Radweg

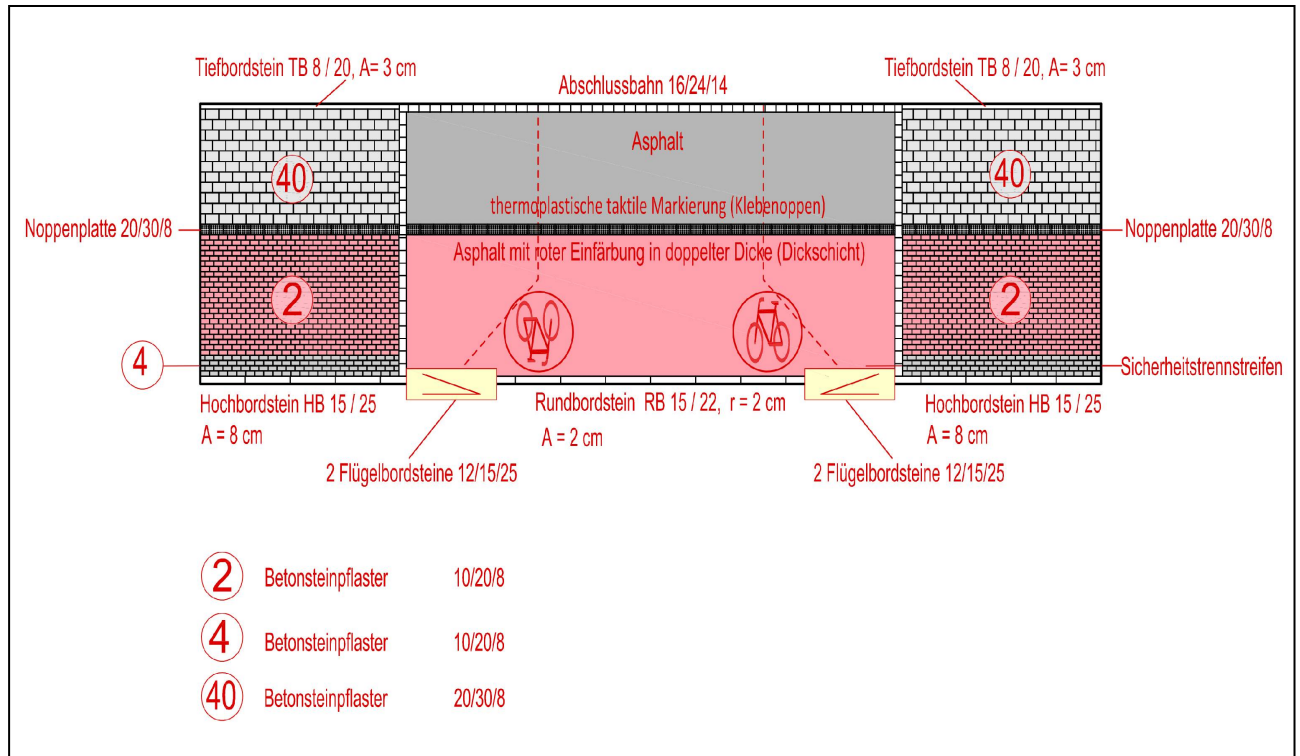


Bild 36: Schwerlastzufahrt mit getrenntem Geh- und Radweg

### 3.8 Regelauftritte

In Duisburg sind folgende Bordsteinauftritte einzuhalten:

Fußgängerquerung	3 cm (RB 15/22)
Radfahrerquerung	≤ 1 cm (RB 15/22)
Querung am gemeinsamen Geh- und Radweg:	≤ 1 und 3 cm (RB 15/22) (vgl. Kapitel 3.2 Barrierefreie Fußgängerverkehrsanlagen)
Gehweghinterkante:	3 cm (TB 8/20)
Gehweghinterkante an Hauseingängen:	0 cm (TB 8/20)
Grundstückszufahrt abgesenkt:	2 cm (RB 15/22)
Grundstückszufahrt angerammt:	7 - 8 cm (Einfahrtsschwelle 16/23 bzw. 14/22 cm)
Parken halbhüftig	2 - 6 cm (RB 15/22)
Parken:	2 cm (RB 15/22)
Seitenbereich neben Parkflächen:	6 - 10 cm (HB 15/25)
Hochbord Anliegerstraßen:	8 - 10 cm (HB 15/25)
Hochbord Hauptverkehrsstraße:	10 - 12 cm (HB 15/25)
Kasseler Sonderbord oder Gleichwertiges an Bushaltestellen:	16 cm

### 3.9 Mischflächen (verkehrsberuhigte Bereiche)

Die Gestaltung von Mischflächen richtet sich nach den einschlägigen Richtlinien und Empfehlungen.

Das rote Betonsteinpflaster ist grundsätzlich mit einem 10/20/10 cm (mit Fase) im Ellbogenverband zu verlegen.

Längsparkplätze sind in einer Breite von mindestens 2,00 m mit anthrazitfarbigem Pflaster anzuordnen. Die Parkplätze erhalten eine unterbrochene Einfassung mit einem Markierungsstein 10/20/10 (Weißvorsatz; Nummer 1150-10).

Verbleibt zwischen Parkplatz und seitlicher Straßenbegrenzung ein 1,00 m breiter Seitenstreifen, so ist dieser ebenfalls mit rotem Betonsteinpflaster zu befestigen.

Das Regelmaß zwischen ruhendem Verkehr und Fahrbahnrand (Gebäude, Einfriedung, etc.) beträgt 1,00 m. Abweichungen nach unten (mind. 0,5 m) und oben können im Einzelfall aufgrund besonderer örtlicher Verhältnisse dennoch angebracht sein. Hierdurch soll ein „zweiter Gehweg“ bzw. eine überbreite Fahrgasse vermieden werden.

Die Mischfläche ist als Regellösung mit rotem Betonsteinpflaster herzustellen.

Um die städtebaulichen bzw. gestalterischen Möglichkeiten bei der Ausführung von verkehrsberuhigten Bereichen zu erweitern, können die Flächen im Einzelfall mit grauem bzw. sandfarbigem 10/20/10 cm Pflaster hergestellt werden. Bei der Farbe der Parkplätze kann bei Verwendung von sandfarbigem Pflaster in der Mischfläche ein dunkles Braun verwendet werden. Ebenso sind gekollerte Pflastersteine möglich.

Eine Verlegung erfolgt grundsätzlich im Ellbogenverband.

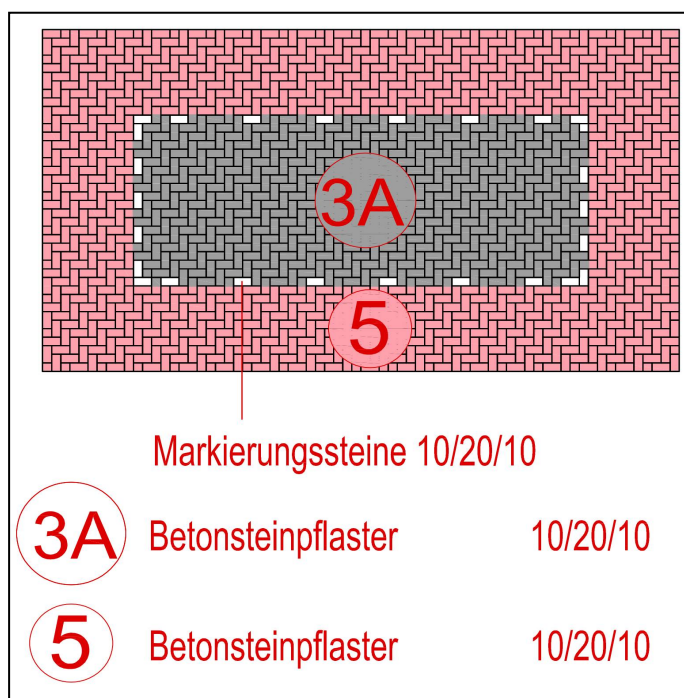


Bild 37: Parkfläche in Mischfläche

Zur Minimierung des Pflegeaufwandes sind im öffentlichen Straßenraum mit Ausnahme von Baumpflanzungen nur in abgestimmten Einzelfällen Grünflächen zu planen.

Bei Grünflächen über eine größere Länge müssen Durchgänge entsprechend der erforderlichen Funktion angeordnet werden.

Standardbeispiele für den ruhenden Verkehr innerhalb von Mischflächen:

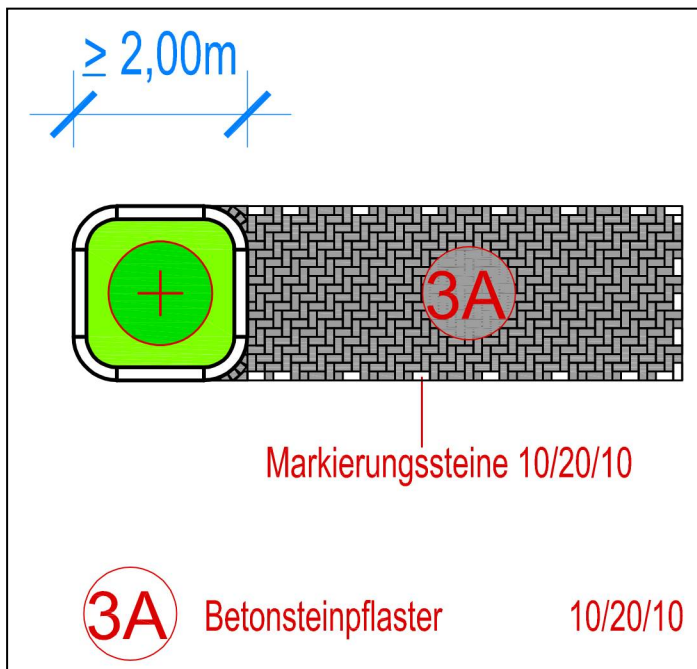


Bild 38: Beispiel 1

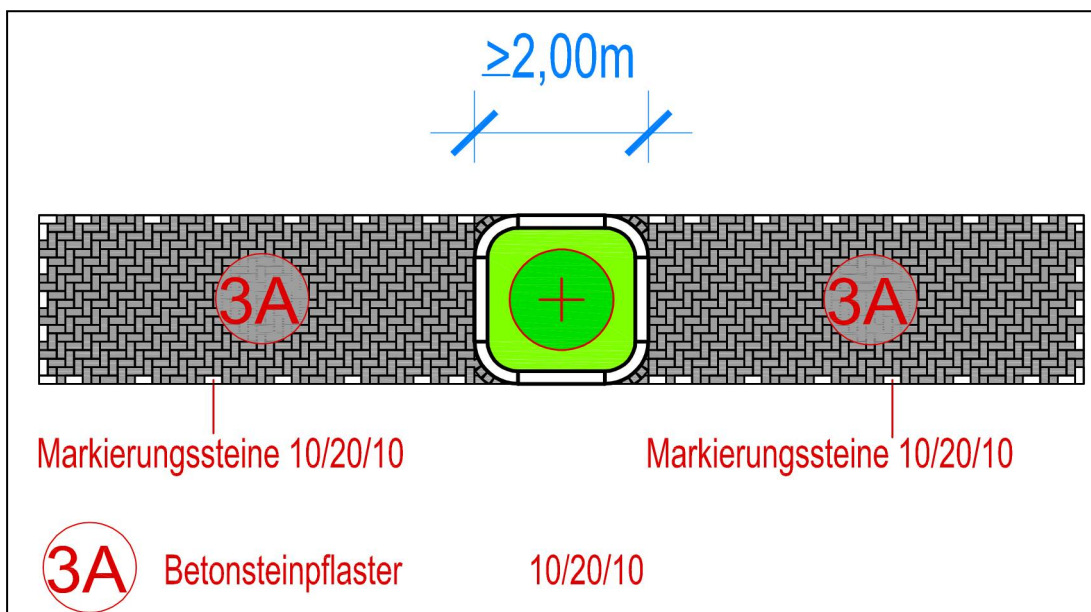


Bild 39: Beispiel 2

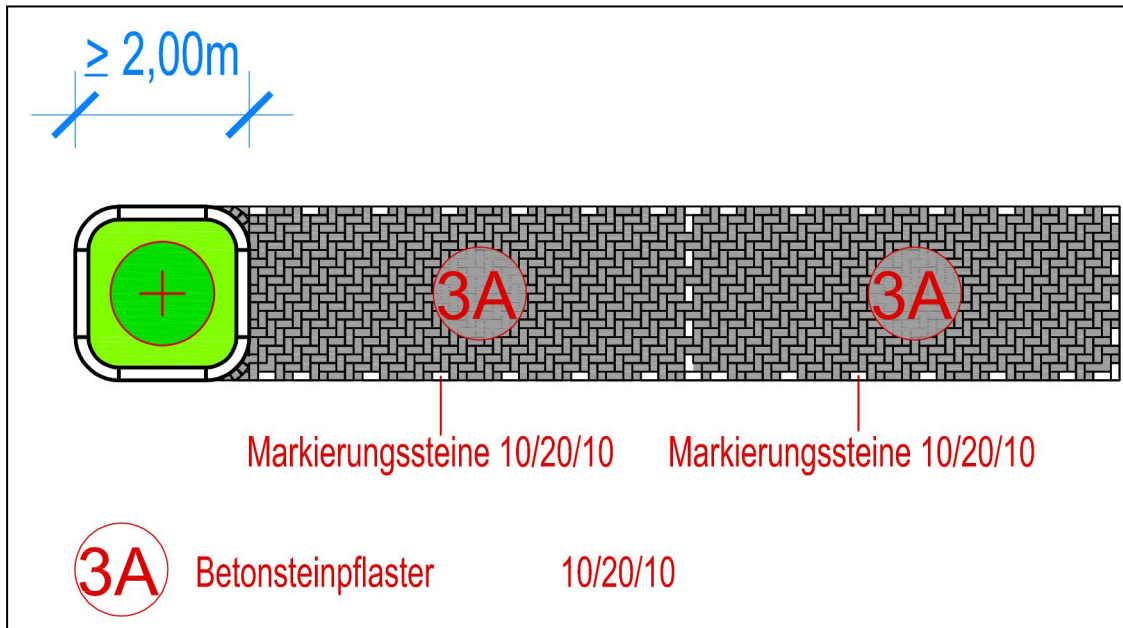


Bild 40: Beispiel 3

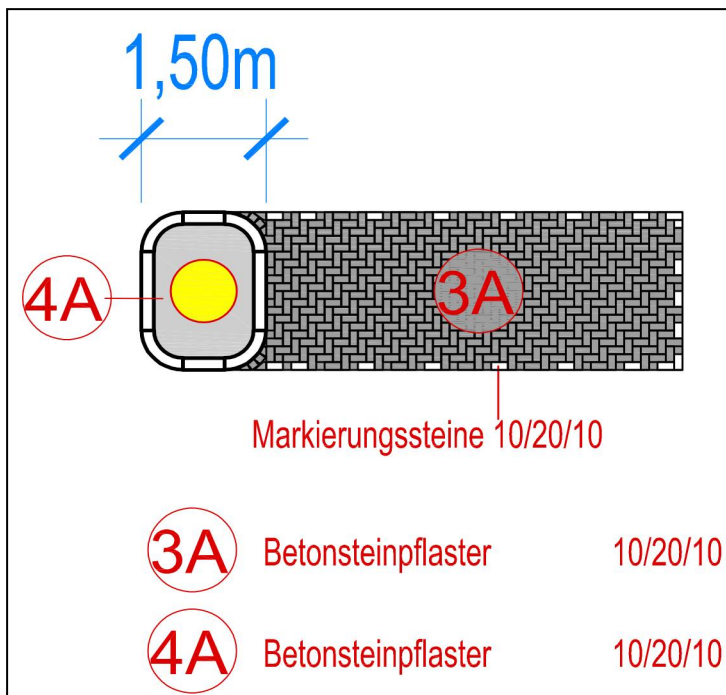


Bild 41: Beispiel 4

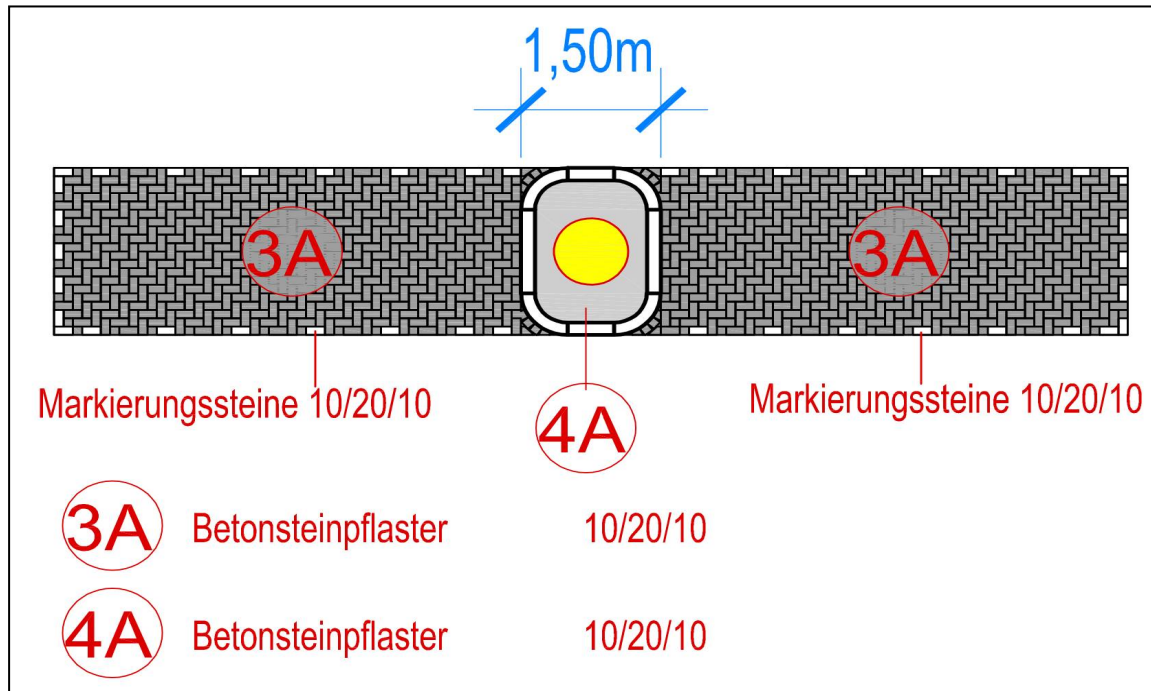


Bild 42: Beispiel 5

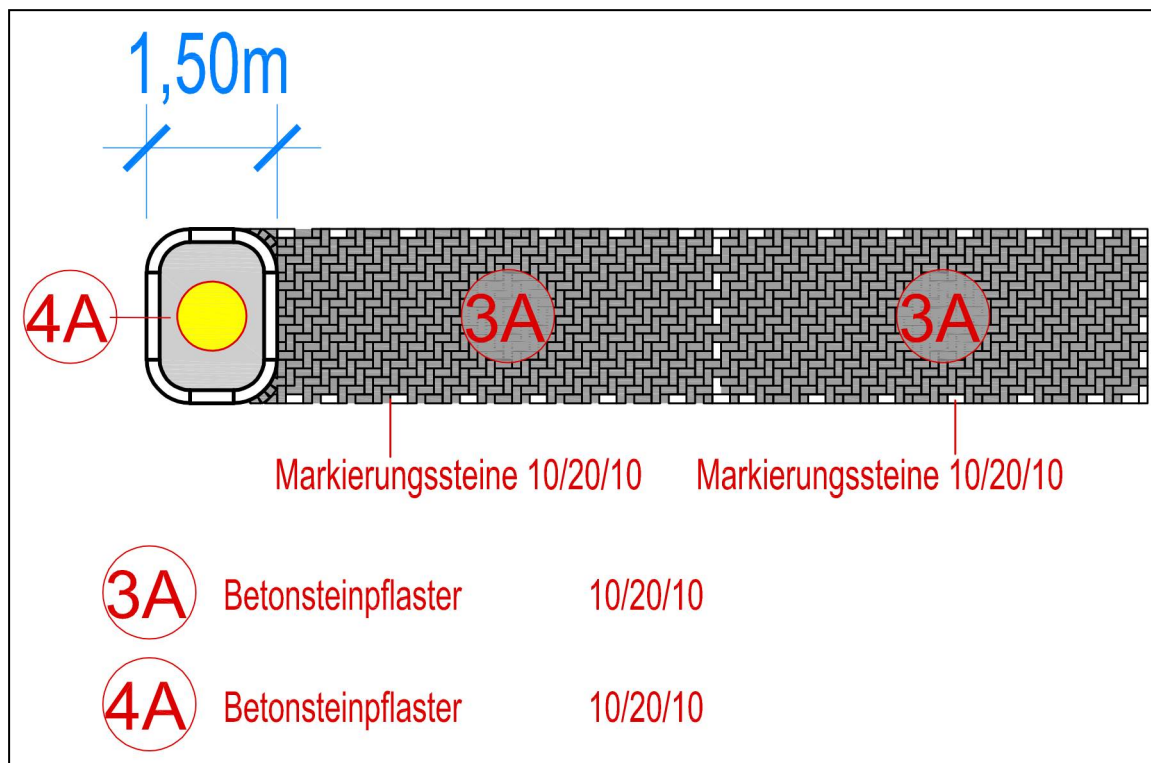


Bild 43: Beispiel 6



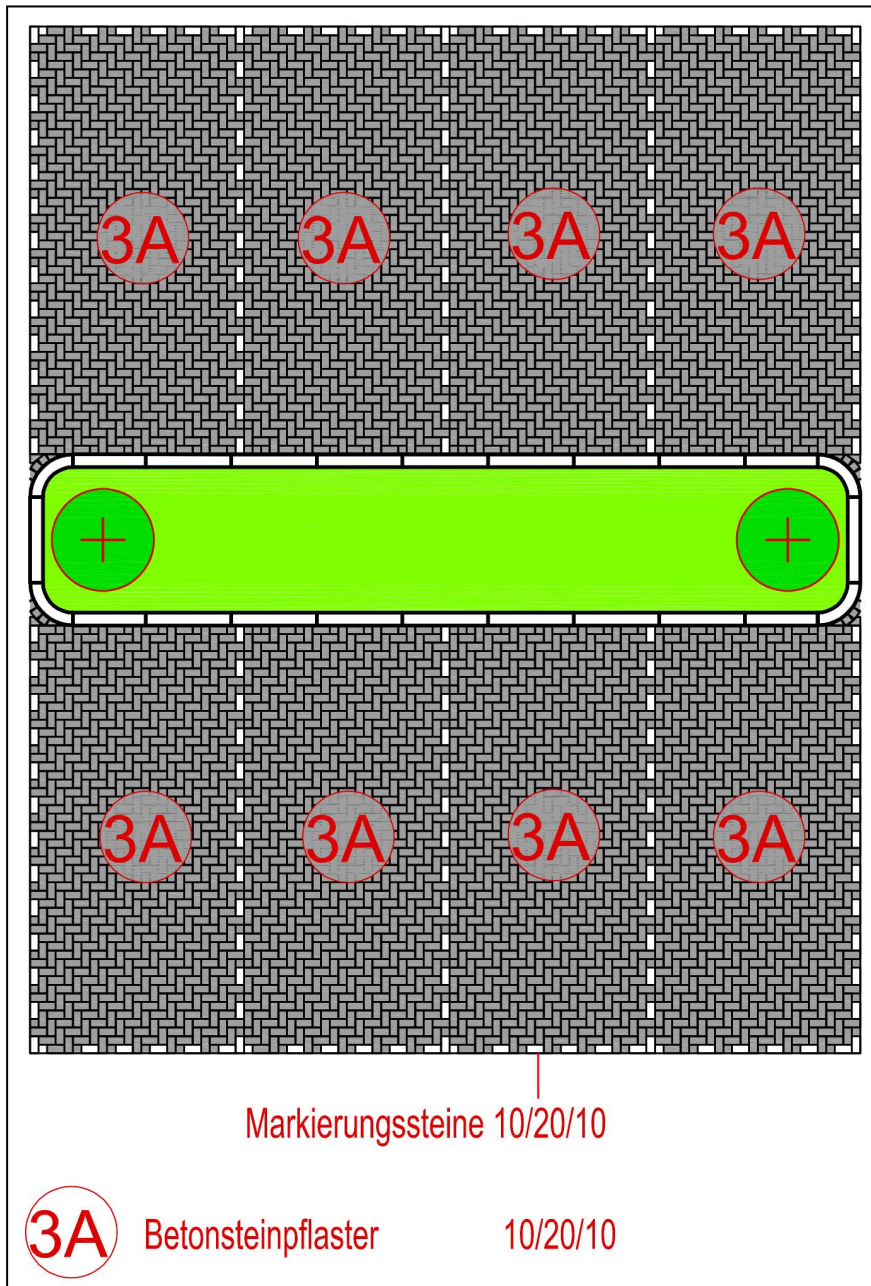


Bild 44: Beispiel 7

## **4 Kostenermittlung**

Die Kostenermittlung ist mit Hilfe der Datenverarbeitung durchzuführen und anhand des Standardbauleistungskataloges für den Straßenbau im Dateiformat DA 81 aufzustellen.

Der Standardbauleistungskatalog ist auf der Grundlage der „Anweisung zur Kostenermittlung und zur Veranschlagung von Straßenbaumaßnahmen – AKVS 2014“ aufgebaut und daher auch für Zuwendungsanträge nach der Richtlinie zur Förderung des kommunalen Straßenbaus (FöRi-kom-Stra) zu verwenden. Gegebenenfalls sind je nach Förderprogramm andere Verfahren zur Kostenermittlung (z.B. DIN 276) anzuwenden.

## **5 Ausführung**

Grundsätzlich sind alle Straßenbauarbeiten nach den Leistungstexten („Stamm-LV“) der Stadt Duisburg herzustellen. Die zusätzlichen Vertragsbedingungen der Stadt Duisburg zur Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen sind zu beachten.

### **5.1 Fahrbahn und Nebenanlagen**

Die in der bisherigen ASD zusammengefassten Bauweisen im Straßenbau der Stadt Duisburg werden im Hinblick auf zwischenzeitlich gewonnene Erkenntnisse und Erfahrungen aus Forschung und Praxis durch die Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen - RStO 12 - in der jeweils gültigen Fassung ersetzt.

Für die Asphaltdeckschicht ist sowohl aus (unterhaltungs)technischen Gründen als auch aus Gründen der Lärmreduzierung im Regelfall Asphaltbeton zu verwenden, in begründeten Einzelfällen Splittmastixasphalt. Die Binder- und Deckschichten sind mit hochvergüteten Zusatzstoffen (Polymermodifizierter Bitumen) herzustellen.

In besonderen Fällen stehen in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 19) grundsätzlich weitere Deckschichtarten zur Verfügung, deren geplante Anwendung jedoch vorab mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement abzustimmen ist.

Fahrbahnen, die im Vollausbau hergestellt werden sollen, sollen gemäß RStO 12, Tafel 1, Zeile 3 ausgebaut werden. Bei einem Aufbau auf den vorhandenen ungebundenen Schichten soll die RStO 12, Tafel 1, Zeile 1 gewählt werden, da das Verformungsmodul ( $E_{v2}$ -Wert) auf der Frostschuttschicht geringer ist als in Zeile 3.

Eine Betonfahrbahn (z.B. Bushaltestelle) ist grundsätzlich gemäß RStO 12, Tafel 2, Zeile 2 herzustellen.

Pflasterflächen sind grundsätzlich gemäß RStO 12, Tafel 3 und Tafel 6, Zeile 1 auszubauen.

Die ungebundenen Schichten unter bituminösen Fahrbahnen und Nebenanlagen (z.B. Radweg, Gehweg, Parken, etc.) können aus RC-Material bestehen.

Bei sonstigen gepflasterten Fahrbahnflächen muss die Schottertragschicht aus Naturstein (Grauwacke) bestehen. Kalkstein und RC-Material sind nicht zulässig.

Die Frostschuttschicht kann aus Naturstein oder RC-Material bestehen.

Hochofenschlacken werden als RC-Material grundsätzlich ausgeschlossen.

In Wasserschutzgebieten ist grundsätzlich kein RC-Material zulässig.

### **5.1.1 Baustraßen in Mischflächen**

Die Bauweise einer Baustraße in einer Mischfläche erfolgt gem. Pkt. 5.2.2 Standardbauweisen von Pflasterbelägen – Mischfläche auf bituminöser Baustraße -.

Für Baustraßen mit F2- und F3-Untergrund ist eine Bauweise ohne wasserdurchlässige Asphalttragschicht festgelegt. Gründe hierfür sind:

Die Hohlräume werden durch Baufahrzeuge und die Bautätigkeit anderer Gewerke verdichtet. Nach Aufbrüchen anderer Gewerke (Versorgungsträger, Hausanschlüssen, Kanal, etc.) ist eine wasserdurchlässige Asphaltbauweise nicht kontrollierbar. Eine Gewährleistungsübernahme durch den Auftragnehmer für den Endausbau ist nicht möglich.

Die bituminöse Baustraße (Provisorium) in der Mischfläche wird in Anlehnung an die RStO 12, Tafel 3, Zeile 1, Bk 1,0 wie folgt hergestellt (vgl. S.56, Bild 51):

Asphalttragdeckschicht 0-16	8 cm (als Provisorium)
Schottertragschicht	20 cm
Frostschuttschicht	36 cm

Die Höhenlage der zukünftig geplanten bituminösen Baustraße (8 cm Provisorium) liegt 6 cm unter der zukünftigen Oberkante Pflasterdecke (10 cm Pflasterstein + 4 cm Bettung = 14 cm Pflasterdecke).

Die Entwässerung erfolgt über Straßenabläufe. Die Straßenabläufe und die Schächte sind für die Dauer der bituminösen Baustraße bündig einzubauen und werden im Endausbau auf Pflasterniveau gesetzt.

Vor Herstellung der endgültigen Pflasterdecke ist die bituminöse Baustraße auszubauen und abzufahren. Das Schottertragschicht-Planum ist vor Pflasterung profilgerecht herzustellen.

Es wird eine Straßenbeleuchtung installiert. Die Leuchtenzahl entspricht 50 % der endgültigen Anzahl der Leuchten.

Notwendige Beschilderung einer Baustraße für den Zeitraum bis zur Übernahme durch den Straßenbaulastträger:



Bild 45: Beschilderung vorfahrtberechtigte Straße

Straße mit "Rechts vor Links" - Regelung

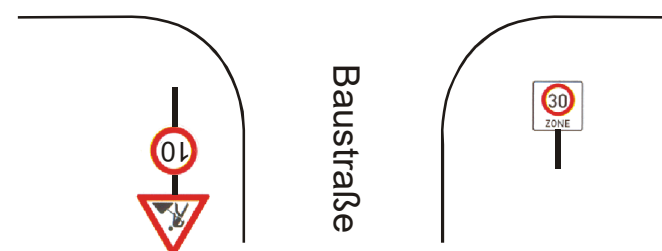


Bild 46: Beschilderung 30er Zone

---

## Verkehrsberuhigter Bereich

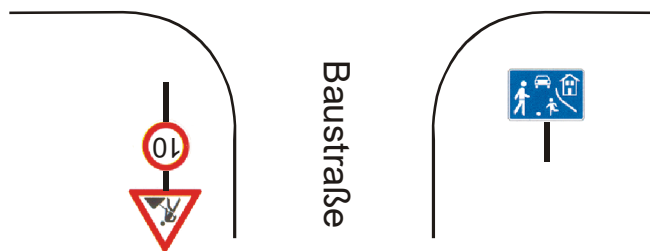


Bild 47: Verkehrsberuhigter Bereich

### 5.1.2 Herstellung von Mischflächen

Die Mischfläche wird gemäß RStO 12, Tafel 3, Zeile 1, Bk 1,0 wie folgt hergestellt (vgl. S.53, Bild 50):

Pflasterdecke	10 cm
Bettung	4 cm
Schottertragschicht	20 cm
Frostschuttschicht	<u>≥36 cm</u>
	≥70 cm

Die Schottertragschicht muss aus Naturstein (Grauwacke) bestehen. Kalkstein und RC-Material sind nicht zulässig.

Die Frostschuttschicht kann aus Naturstein oder RC-Material bestehen. Hochofenschlacken sind grundsätzlich ausgeschlossen.

In Wasserschutzgebieten ist grundsätzlich kein RC-Material zulässig.

## **5.2 Pflasterbeläge**

Für die Herstellung von Pflasterbelägen sind die einschlägigen Merkblätter für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), insbesondere die maßgebenden „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV)“ zu beachten.

### 5.2.1 Kennzeichnung der Pflasterbeläge

Die Pflasterbeläge im Straßenraum sind im Einzelnen wie folgt zu befestigen.

	Nummer	Farbton	Größe	Paßstein	Fase 2- 3 mm	ohne Fase	Struktur glatt	Vorsatz mind. 7 mm	Mineralkörnung im Vorsatz min. 45%
Gehwegfläche	4200	grau	20/30/8	20/20/8 10/20/8		X	X	X	Quarz 1/3 mm
Gehwegfläche in Zufahrt (Zulieferverkehr)	5100	grau	10/20/10	10/10/10	X		X	X	Quarz 1/3 mm
Radwege / komb. Rad- u. Gehwege	1220	rot	10/20/8	10/10/8		X	X	X	Liparit 1/3 mm
Radwege in Zufahrt (Zulieferverkehr)	5120	rot	10/20/10	10/10/10	X		X	X	Liparit 1/3 mm
Parkflächen in Parkstreifen	1110- 08	anthrazit	10/20/8	10/10/8	X		X	X	Basalt 1/3 mm
Parkflächen in Mischflächen	1110- 10	anthrazit	10/20/10	10/10/10	X		X	X	Basalt 1/3 mm
Mischflächen *325 Bereich*	1130- 10	rot	10/20/10	10/10/10	X		X	X	roter Granit 1/3 mm
Seitenstreifen / Fahrgassen / Fahrbahnteiler / Restflächen /	1100- 08	zement - grau	10/20/8	10/10/8	X		X	X	Quarz 1/3 mm
Seitenstreifen / Fahrgassen / Fahrbahnteiler / Restflächen /	1100- 10	zement - grau	10/20/10	10/10/10	X		X	X	Quarz 1/3 mm
Markierungsstein in Parkflächen	1150- 08	weiß titanoxyd/ Weißzement	10/20/8	10/10/8	X		X	X	Quarz 1/3 mm
Markierungsstein in Parkflächen	1150- 10	weiß titanoxyd/ Weißzement	10/20/10	10/10/10	X		X	X	Quarz 1/3 mm
Rinnenbahnen	3400	zement - grau	16/24/14	16/16/14		X	X	X	Basalt 1/3 mm
Kontraststreifen	1210	anthrazit	10/20/8	10/10/8		X	X	X	Basalt 1/3 mm

Bild 48: Kennzeichnung der Pflasterbeläge

Teilflächen im Bestand sind diesem in Farbe und Material weitestgehend anzupassen.

### 5.2.2 Standardbauweisen Pflasterbeläge

Die Güte der einzelnen Bauteile ist nach den Leistungstexten („Stamm-LV“) der Stadt Duisburg herzustellen.

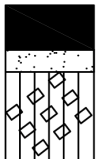
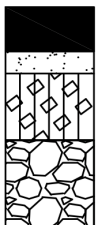
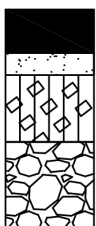
Funktion	Aufbau	Dicke [cm]	Bezeichnung	Verlegung
<b>Gehweg/ Radweg</b>  gem. RSTO 12 Tafel 6, Zeile 2		8	Betonsteinpflaster 20/30/8	Läuferverband in Gehrichtung bzw. Fahrtrichtung Radfahrer
		4	Pflasterbettung	
		≥18	Schottertragschicht	
		≥30		
<b>Parkstreifen/ Parkflächen</b>  gem. RSTO 12, Tafel 3, Zeile 1, Bk 0,3		8	Betonsteinpflaster 10/20/8	Läuferverband quer zur Fahrtrichtung
		4	Pflasterbettung	
		15	Schottertragschicht	
		≥18	Frostschuttschicht	
		≥45		
<b>Überfahrt von Rad- und Gehwegen</b>  gem. RSTO 12, Tafel 3, Zeile 1, Bk 0,3		8	Betonsteinpflaster 10/20/8	Läuferverband wie Gehweg / Radweg
		4	Pflasterbettung	
		15	Schottertragschicht	
		≥18	Frostschuttschicht	
		≥45		

Bild 49: Standardbauweisen Pflasterbeläge



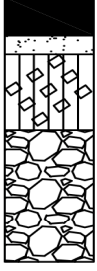
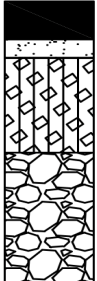
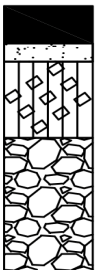
Funktion	Aufbau	Dicke [cm]	Bezeichnung	Verlegung
<b>Überfahrt von Rad- und Gehwegen mit Zulieferverkehr (Tankstelle, Discounter)</b>  in Anlehnung an die RSTO 12 Tafel 3, Zeile 1, Bk 1,0		10	Betonsteinpflaster 10/20/10	Ellbogenverband
		4	Pflasterbettung	
		20	Schottertragschicht	
		≥36	Frostschutzschicht	
		≥70		
Funktion	Aufbau	Dicke [cm]	Bezeichnung	Verlegung
<b>Basarstraße (Einkaufsstraße)</b>  gem. RSTO 12, Tafel 3, Zeile 1, Bk 3,2		14	Betonsteinpflaster	Pflastertyp und -verband in Absprache mit 61-31
		4	Pflasterbettung	
		25	Schottertragschicht	
		≥32	Frostschutzschicht	
		≥75		
Funktion	Aufbau	Dicke [cm]	Bezeichnung	Verlegung
<b>Mischfläche</b>  in Anlehnung an die RSTO 12, Tafel 3, Zeile 1, Bk 1,0		10	Betonsteinpflaster 10/20/10	Ellbogenverband
		4	Pflasterbettung	
		20	Schottertragschicht	
		≥36	Frostschutzschicht	
		≥70		

Bild 50: Standardbauweisen Pflasterbeläge

Funktion	Aufbau	Dicke [cm]	Bezeichnung	Verlegung
Bituminöse Baustraße (Mischfläche)  gem. RSTO 12, Tafel 3, Zeile 1, Bk 1,0		8	Asphalttragdeckschicht (Provisorium)	
		20	Schottertragschicht	
		≥36	Frostschuttschicht	
		≥64		

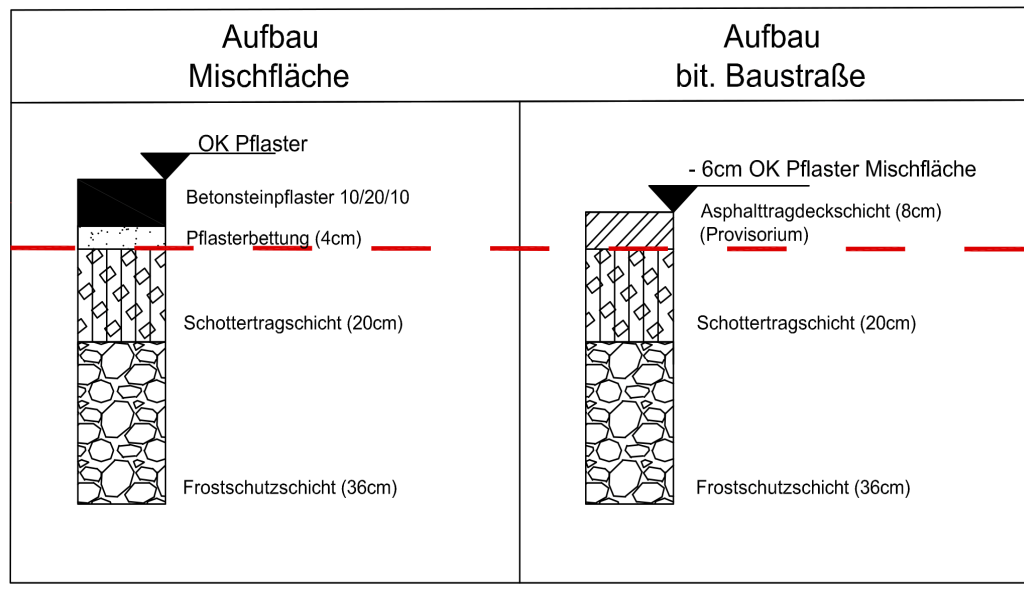


Bild 51: Standardbauweisen Pflasterbeläge

Im Rahmen der endgültigen Fertigstellung der Pflasterdecke ist für eine geeignete Entwässerungsmöglichkeit der Asphalttschicht zu sorgen.

### 5.2.3 Standardbauweisen Randeinfassungen

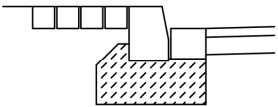
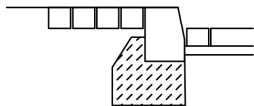
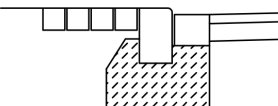
Trennung von Fahrbahn und Geh-/ Radweg		Hochbordstein H 15 x 25 cm	Basaltvorsatz
		Rinne Betonsteinpflaster 16 x 24 x 14 cm	ohne
		an Absenkungen auf jeder Seite 2 Flügelbordsteine (Hänger) einbauen	
Trennung von Längsparkstreifen und Geh-/ Radweg		Hochbordstein H 15 x 25 cm	Basaltvorsatz
Trennung von Fahrbahn und Parkstreifen/ Parkbuchten		Rundbordstein R 15 x 25 cm	Basaltvorsatz
		Rinne Betonsteinpflaster 16 x 24 x 14 cm	ohne

Bild 52: Standardbauweisen Randeinfassungen

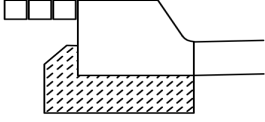
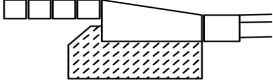
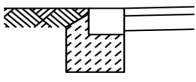
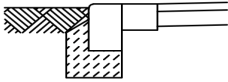
Trennung von Fahrbahn und Bushaltestelle  (Buskaps)	Regelquerschnitt	Material	Vorsatz
		Kasseler Sonderbord oder gleichwertig Einstiegshöhe: 16cm Länge: 1,00m Auftrittsfläche 30cm (genoppt) Einbautiefe 15cm	Weißvorsatz
Trennung von Fahrbahn und Grundstücks- zufahrt mit Radwegen	Regelquerschnitt	Material	Vorsatz
		Einfahrtsschwelle mit Anschlussstein 16x23 cm 14x22 cm  Rinne Betonsteinpflaster 16 x 24 x 14 cm	Basaltvorsatz  ohne
Trennung von Fahrbahn und unbefestigten Seitenstreifen	Regelquerschnitt	Material	Vorsatz
		Rinne Betonsteinpflaster 16 x 24 x 14 cm	ohne
Trennung von Fahrbahn und unbefestigten Seitenstreifen	Regelquerschnitt	Material	Vorsatz
		Rundbordstein R 15 x 22 cm  Rinne Betonsteinpflaster 16 x 24 x 14 cm	Basaltvorsatz  ohne

Bild 53: Standardbauweisen Randeinfassungen

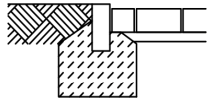
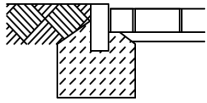
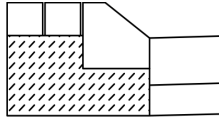
Äußere Begrenzung von Mischflächen	Regelquerschnitt	Material	Vorsatz
		Tiefbordstein T 8 x 20 cm	Basaltvorsatz
Äußere Begrenzung von Gehwegen im Separationsprinzip	Regelquerschnitt	Material	Vorsatz
		Tiefbordstein T 8 x 20 cm	Basaltvorsatz
Trennung von innerer Kreisfahrbahn und Pflanzbeet (Kreisverkehr)	Regelquerschnitt	Material	Vorsatz
		Flachbordstein F 15	Kalksteinvorsatz Titanoxyd/ Weißvorsatz

Bild 54: Standardbauweisen Randeinfassungen

In Ausnahmefällen und in Abstimmung mit der Stadt Duisburg, Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) kann in der Fahrbahn auch eine zweizeilige Rinnenbahn hergestellt werden.

## 5.2.4 Umpflasterung von Kappen und Anschlüssen

Um Pflasterschnitte in den Nebenanlagen und Mischverkehrsflächen zu minimieren, sind Schieberkappen sowie Kanal- und Hydrantenanschlüsse grundsätzlich mit vorgefertigten Formsteinen zu umranden. Die Farbe der Umrandung muss der Farbe des Pflasterbelags entsprechen.

In Ausnahmefällen ist auch eine Umrandung mit Mosaiksteinen möglich.



Bild 55: Umpflasterung von Kappen und Anschlüssen



Bild 56: Umpflasterung von Kappen und Anschlüssen

## 6 Lichtsignalanlagen für Fußgänger

Die Gestaltung von Lichtsignalsteuerungen für Fußgänger muss vorrangig dem Sicherheitsbedürfnis der Fußgänger, vor allem dem der Mobilitätseingeschränkten Fußgänger, genügen. Die entsprechenden Anforderungen können den Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA) entnommen werden. Weiterführende Hinweise über „Zusatzeinrichtungen für Blinde an Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA)“ enthält die DIN 32981.

Lichtsignalanlagen werden im Zuge von Erneuerungen und von Neubauten, insbesondere im Innenstadtbereich, an Haltestellen, vor Seniorenheimen und Krankenhäusern, mit Zusatzeinrichtungen für Sehbehinderte ausgestattet. Es kommen einheitliche Anforderungstaster mit taktilem Freigabesignal (Vibration), sowie akustischem Signalgeber zum Einsatz. Der akustische Signalgeber ist in seiner Lautstärke dem Verkehrsaufkommen anzupassen.



Bild 57: Anforderungstaster



Akustischer Signalgeber in LSA integriert

Bild 58: Akustischer Signalgeber

## 7 Straßenausstattung

Beim Aufstellen der Abfallbehälter, der Beleuchtung, der Poller, der Geländer, etc. müssen die Sicherheitsabstände zu Radverkehrsanlagen und das Lichtraumprofil zur Fahrbahn gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) eingehalten werden.

Altkleider-, Papier- oder Glascontainer und Multifunktionsgehäuse dürfen nicht innerhalb der Sichtfelder (vgl. RAST 06) aufgestellt werden.

Abfallbehälter sowie Glas- und Altkleidercontainer dürfen nur dort aufgestellt werden, wo eine Mindestrestbreite von 1,50 m für Fußgänger verbleibt.

Abfallbehälter dürfen nicht innerhalb von Fußgängerfurten und Querungsstellen sowie im unmittelbaren Umfeld von Furten aufgestellt werden. Im Parkstreifen ist das Überhangmaß der Pkws zu beachten.

## 8 Wetterschutzeinrichtungen an Haltestellen des ÖPNV

Beim Aufstellen von Wetterschutzeinrichtungen sind die Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ 2013) zu beachten.

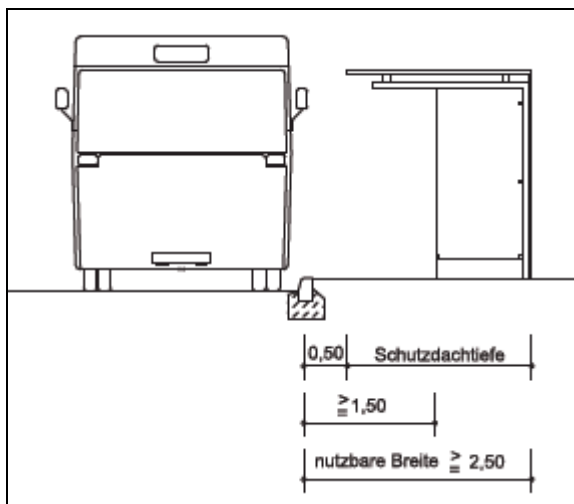


Bild 59: Quelle EAÖ 2013, Bild 34

Bei beengten Verhältnissen sind Wetterschutzeinrichtungen mit kurzen Seitenwänden bzw. ohne Seitenwände möglich.



## 9 Fahrradständer



Bild 60: Sog. „Haarnadel“, feuerverzinkt und pulverbeschichtet DB 703, anthrazit, Länge 1250 mm, Höhe über Pflasterniveau 850 mm

Der Achsabstand der Fahrradhalter soll  $\geq 1,00$  m betragen.

Die Standorte der Fahrradständer sind im Detail mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement abzustimmen.



Bild 61: Fahrradanhänger, feuerverzinkt und pulverbeschichtet, anthrazit,  
Maße 1000 x 80 x 700 mm, Höhe über Pflasterniveau 700 mm

Der Achsabstand der Fahrradhalter soll  $\geq 1,50$  m betragen.

Der Standort bzw. die Anordnung ist mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement abzustimmen und so zu wählen, dass die Erkennbarkeit im Sinne der Barrierefreiheit (u. a. Kontrast zum Umfeld) aus allen Perspektiven zu allen Tageszeiten gewährleistet ist.

## 10 Poller

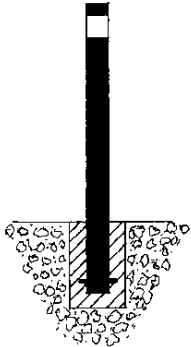
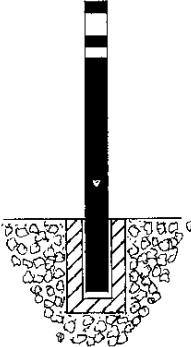
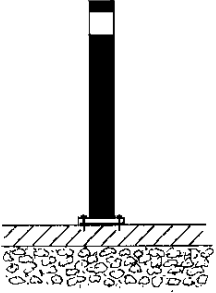
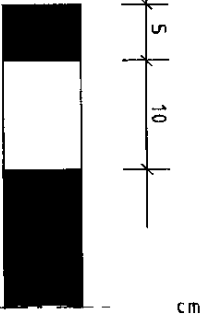
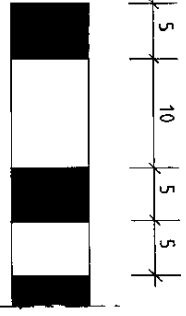
<b>Duisburger - Sperrpfosten 70/70 mm</b>		
<b>Zum Einbetonieren</b> Gesamthöhe 1.330 mm davon 330 mm Unterflur	<b>Zum Herausnehmen</b> mit Bodenhülse und Dreikantschloss	<b>Zum Aufdübeln</b> Gesamthöhe 1.000 mm auf Bodenplatte mit 4 Schrauben
		
<b>Duisburger - Sperrpfosten :</b> feuerverzinkt und schwarzgrau (RAL 7021) lackiert mit weißem Reflektorband (fest eingebaut mit einem Streifen, herausnehmbar mit zwei Streifen)		
<b>Detailskizze:</b>	<b>fest eingebaut</b>	<b>herausnehmbar</b>
		

Bild 62: Poller

Die Pfostenabstände sind entsprechend den verkehrlichen Erfordernissen zu berücksichtigen.

## 11 Bänke



Bild 63: Sitzbank mit Rückenlehne (Quelle: [www.hygrocare.com](http://www.hygrocare.com))

**Firma Hygro – Care Esser GmbH**

**Höhe der Sitzfläche : 0,45 m (seniorengerecht)**

**Länge 1800 mm, Tiefe, 627, Höhe 860 mm**

**Typ: Bank mit Rückenlehne P 112**

**Material: Relax – Stahlrohr, Farbe: seidenmatt, Elegance-Graualuminium 9007**

**Bankfüße Nr. 12 , Farbe: seidenmatt, Elegance-DB 703**

**2 Bodenanker M – BA 5**

**oder gleichwertig**

Die Hälfte der geplanten Bänke innerhalb einer Baumaßnahme ist mit Armlehnen bzw. Aufstehhilfen vorzusehen.



Bild 64: Sitzbank ohne Rückenlehne (Quelle: [www.hygrocare.com](http://www.hygrocare.com))

**Firma Hygro – Care Esser GmbH**

**Höhe der Sitzfläche : 0,45 m (seniorengerecht)**

**Typ: Bank ohne Rückenlehne P 212**

**Länge 1800 mm, Tiefe, 420, Höhe 450 mm**

**Material: Relax – Stahlrohr, Farbe: seidenmatt, Elegance-Graualuminium 9007**

**Bankfüße Nr. 12, Farbe: seidenmatt, Elegance-DB 703**

**Bodenanker M – BA 5**

**oder gleichwertig**

Die Hälfte der geplanten Bänke innerhalb einer Baumaßnahme ist mit Armlehnen bzw. Aufstehhilfen vorzusehen.

## 12 Bauschild

Bei Fördermaßnahmen sind grundsätzlich Bauschilder erforderlich.

Die Darstellung auf dem Bauschild richtet sich nach dem „Cooperate – Design“ - Handbuch der Stadt Duisburg, wie im Folgenden dargestellt:

Die Hintergrundfarbe ist RAL 5002 ultramarinblau.

Ggfs. sind andere Vorgaben zur Gestaltung des Bauschildes im Rahmen der Auflage des Fördergebers zu berücksichtigen.



Bild 65: Beispiel eines Bauschildes im Rahmen einer Fördermaßnahme

## 13 Straßengrün

Zur ökologischen Aufwertung, zur Verbesserung des Stadtklimas sowie aus Gründen der Stadtgestaltung sind nach Möglichkeit Straßenbäume, Baumbeete und Pflanzstreifen im Straßenraum vorzusehen.

### 13.1 Planungsgrundsätze

Die Begrünung des Straßenraumes erfolgt vorrangig durch das Anpflanzen von Bäumen. Das Anpflanzen von Bäumen ist nur an Standorten zulässig, an denen dem Baum das zu erwartende Breitenwachstum zur Verfügung gestellt werden kann.

Die Gehölzwahl im öffentlichen Straßenraum ist auf Arten zu beschränken, die sich nicht durch Wurzelschösslinge bzw. durch Wurzelbildung an Trieben ausbreiten. Darüber hinaus sind klimangepasste Arten zu wählen. Die Arten sind mit dem zuständigen Fachbereich der Stadt abzustimmen.

Der Standort einer Baumscheibe bzw. eines Baumbeetes hat die ausreichende Entwicklungsmöglichkeit für einen Baum zu berücksichtigen. Bei Erreichen des durch den Standort begrenzten (Breiten-)Wachstums oder bei nachlassender Vitalität kann die Entfernung eines Baumes mit anschließender Nachpflanzung erfolgen, auch wenn die endgültige Größe bzw. die maximale Standzeit noch nicht erreicht ist. Hierüber entscheiden die zuständigen Fachbereiche der Stadt.

Die Richtlinien der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) und die DIN 18916 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau) sind möglichst umfänglich zu beachten.

#### 13.1.1 Pflanzstreifen

Regelbreiten für Pflanzstreifen mit / ohne Bäume:

Mittelstreifen zwischen zwei Richtungsfahrstreifen

mit Bäumen	≥	3,00 m breit
ohne Bäume	≥	2,00 m breit

Seitenstreifen rechts neben der Richtungsfahrbahn

mit Bäumen	≥	2,50 m breit
mit bodendeckenden Gehölzen oder Heckenpflanzen	≥	1,50 m breit

Ein Seitenstreifen mit Bäumen kann im Einzelfall auf 2,00 m reduziert werden, wenn entsprechende Ergänzungsmaßnahmen bei der Grünplanung berücksichtigt werden.

### 13.1.2 Baumscheiben

Die Größe der Baumscheibe sollte der Situation angepasst werden. Bei einer kleineren Baumscheibe ist eine Belüftung vorzusehen (siehe Anlage C: Anforderungen an den Standortausbau für Bäume in Verkehrsflächen und Baumpflanzungen Regeldetail 1-8, Stand August 2016). Bei Neuanlagen sollte die Größe/Gestaltung zusätzlich mit WBD-G abgestimmt werden.

Mindestbreite:

für große Bäume	2,50 m
für mittelgroße und kleine Bäume	2,00 m

Für große und mittelgroße Bäume ist eine maximale Reduzierung der Baumscheiben auf 5 qm und für kleine Bäume auf 4 qm möglich, wenn die entsprechenden Ergänzungsmaßnahmen eingeplant sind.

Sollten die vorgenannten Mindestflächen nicht im Straßenraum zur Verfügung stehen, so ist in Abstimmung mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) und den Wirtschaftsbetrieben Duisburg (WBD-G Grünbewirtschaftung) abzustimmen, ob dennoch Grünflächen angeordnet werden sollen.

Bei Einfassung der Baumscheibe sind nach allen Seiten Wurzelschutzfolien als Wurzel- bzw. Leitungsschutz zu verwenden. Folienanfang und Folienende sind miteinander zu verschweißen. Die Folie ist bis auf eine Tiefe von 20 cm unterhalb der Bettung des Kantensteins zu führen und soll bis Oberkante des Kantensteins reichen.

Bei der Anlage der Baumscheiben ist darauf zu achten, einen ausreichenden Abstand zur Kanalachse einzuhalten.

Baumpflanzungen dürfen als Regelfall den Gehweg nur punktuell einengen und nur dort vorgenommen werden, wo eine Mindestgehwegbreite von 1,50 m für Fußgänger vorhanden bleibt. Einengungen auf der Strecke über einen längeren Abschnitt sind zu vermeiden, da hier der Begegnungsfall Fußgänger / Fußgänger nicht mehr möglich ist. Dieses Maß muss immer zur Verfügung stehen und darf auch nicht durch das Wachstum eines Baumes (Wurzeln, etc.) unterschritten werden.

Die Regeldetails der Wirtschaftsbetriebe Duisburg AöR (siehe Anlage C: Anforderungen an den Standortausbau für Bäume in Verkehrsflächen und Baumpflanzungen Regeldetail 1-8, Stand August 2016) sind zu beachten.

Entgegen der Regeldetails darf allerdings im Separationsprinzip kein Substrat (Pflanzgrube) unter der Fahrbahn eingebaut werden.

In Mischverkehrsflächen darf kein Substrat unter Flächen eingebaut werden, die dem allgemeinen Verkehr dienen. Hiervon ausgenommen sind Grundstückszufahrten und Parkflächen.

Die Größe der Pflanzgrube beträgt i.d.R. mind. 12 m<sup>3</sup> und darf im Einzelfall auch < 12m<sup>3</sup> unterschreiten.



### **13.1.3 Ergänzungsmaßnahmen**

Die Ergänzungsmaßnahmen werden im überbauten Untergrund eingebaut und können z. B. Belüftungs- und Bewässerungseinrichtungen, Belüftungsgräben oder Bohrungen sein.

Bei Pflanzstandorten in neu anzulegenden Straßen, bei denen Ergänzungsmaßnahmen gefordert sind, sollten in erster Linie Belüftungsgräben vorgesehen werden. Auch Bohrlöcher, z. B. mit Lava verfüllt, sind möglich.

Bei Standortverbesserungen für Altbäume können, wenn die Anlage von Gräben nicht möglich ist, mit Lava verfüllte Bohrungen vorgesehen werden. Die Lage der Bohrungen ist in der Örtlichkeit entsprechend der Wurzelausbildung der Bäume und der Lage der unterirdischen Versorgungsleitungen festzulegen.

Die Reduzierung der Mindestgrößen einschließlich der Auswahl der Ergänzungsmaßnahmen bedürfen der Zustimmung des Amtes für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) und den Wirtschaftsbetrieben Duisburg AöR (WBD-G Grünbewirtschaftung). Die Regeldetails der Wirtschaftsbetriebe Duisburg AöR sind zu beachten.

### **13.1.4 Pflanzabstände**

Der Pflanzabstand zur Fahrbahn muss entsprechend der zu erwartenden Entwicklung der gepflanzten Bäume festgelegt werden, so dass auch bei dem Altbaum das vorgeschriebene Lichtraumprofil gewährleistet ist. Zu berücksichtigen ist der natürliche Habitus des Baumes und das zu erwartende Dickenwachstum des Stammes.

Der Mindestpflanzabstand zur Fahrbahn von 1,20 m ist nicht zu unterschreiten (gemessen von Vorderkante Bord bis Mitte Jungbaum).

Bei einem Altbaum mit ca. 1,40 m Stammdurchmesser errechnet sich der Pflanzabstand aus 0,50 m Lichtraumprofil plus dem halben Stammdurchmesser von 0,70 m gemessen von der Vorderkante des Bordsteins.

Kann das Lichtraumprofil der Fahrbahn nicht eingehalten werden, ist in Abstimmung mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) und den Wirtschaftsbetrieben Duisburg AöR (WBD-G Grünbewirtschaftung) der Baum gegebenenfalls zu entfernen und durch geeignete Ausgleichspflanzungen an anderer Stelle, möglichst innerhalb der Baumaßnahme, zu ersetzen.

Neupflanzungen sind mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) und den Wirtschaftsbetrieben Duisburg AöR (WBD-G Grünbewirtschaftung) abzustimmen.

Baumpflanzungen müssen einen angemessenen Abstand zu Gebäuden und angrenzenden Grundstücken haben. Die Zumutbarkeit und der biologische Mindestraum sind in jedem Einzelfall entsprechend der Örtlichkeit und unter Beachtung der Baumart zu beurteilen.

Darüber hinaus ist die Kronenausbreitung der Bäume zu beachten.

Bei der Planung von Baumpflanzungen sind Ver- und Entsorgungseinrichtungen zu berücksichtigen. Über die Pflanzabstände hat der planende Ingenieur mit dem jeweiligen Versorgungsträger das Einvernehmen herzustellen.

Der Pflanzabstand von bodendeckenden Gehölzen zur Hinterkante des Bordsteins beträgt mind. 35 cm.

### **13.1.5 Bauliche Schutzmaßnahmen**

Pflanzflächen und bepflanzte Mittelstreifen, die durch querenden Fußgängerverkehr gefährdet sind, müssen mit geeigneten Sicherungsmaßnahmen, z. B. Schutzzäunen, geschützt werden.

Die offene Baumscheibe im Parkplatzbereich ist gegen das Befahren zu schützen. Es können Findlinge, Poller oder ähnliches gesetzt oder eine Einfassung mit erhöhtem Bordstein vorgesehen werden.

## **13.2 Durchführungsgrundsätze**

### **13.2.1 Straßenbaumliste**

Im Straßenraum des Duisburger Stadtgebietes sind nur Bäume aus der GALK-Straßenbaumliste (Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz, [www.galk.de](http://www.galk.de)) zu pflanzen.

Die Baumart ist mit den Wirtschaftsbetrieben Duisburg AöR (WBD-G) abzustimmen.

### **13.2.2 Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen**

Vorhandene Grünflächen einschließlich des Baumbestandes sind während der Durchführung von Baumaßnahmen gem. DIN 18 920 – „Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ und den zur Zeit gültigen Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: „Landschaftsgestaltung, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen“ zu schützen.

### **13.2.3 Herstellung von Pflanzflächen**

Für die Gewährleistung der erforderlichen Wachstumsbedingungen und einer kostenextensiven optimalen Fertigstellungs-, Entwicklungs- und Erhaltungspflege ist die fachgerechte Herstellung der Pflanzflächen erforderlich.

Die Fertigstellungspflege beträgt 1 Jahr. Die Entwicklungspflege beträgt 2 Jahre.

Die landschaftsgärtnerischen Arbeiten dürfen ausschließlich durch Fachfirmen erfolgen.

Bei allen Vegetationsflächen ist der Anschluss an den anstehenden Boden herzustellen. Vorhandener Straßenober- und -unterbau ist zu entfernen. Boden aus schluffigem und tonigem Material ist auszuwechseln oder abzumagern.

Die Koffersohle ist vor dem Auffüllen der Pflanzfläche tiefgründig (ca. 40 cm) aufzulockern, damit eine Verbindung mit dem aufgefüllten Substrat, die spätere Durchwurzelung und ein Wasserabzug stattfinden können.

Der Unterboden, ca. 60 cm stark, muss aus einem lockeren, ungleichförmigen Bodensubstrat bestehen, das Wasser- und Luftdurchlässigkeit gewährleistet. Ab einer Tiefe von ca. 30 cm unter Pflanzflächen-Oberkante ist nur noch humusfreies Substrat einzubringen, da es sonst leicht zu anaeroben Abbauprozessen kommt. Die hierbei entstehenden Schadgase können zum Wurzeltod führen.

Der Oberboden (Mutterboden) mit der maximalen Gesamtstärke von ca. 30 cm muss der DIN 18915 Blatt 1-3 entsprechen. Ein Nachweis über Qualität und Herkunft ist vorzulegen.

Die Abdeckung der Pflanzflächen erfolgt mit ca. 10 cm Rindenmulch vollflächig bis zum Anschluss an den Bordstein. OK Rindenmulchschicht schließt ca. 2 cm unter OK Bordstein ab.

Die Düngung erfolgt nach Bodenart und Bepflanzung.

Die späteren Pflanzflächen dürfen nicht verdichtet werden, z. B. durch Befahren mit Baumaschinen oder Materialablagerungen.

Die bei der Baumaßnahme verwendeten Baustoffe sollen aus einem pflanzenfreundlichen, natürlichen Material bestehen.

Im Kronentraufenbereich ist die Verwendung z. B. von schwefelhaltiger Hochofenschlacke zu vermeiden. Ersatzweise sind pH-Wert-neutrale Stoffe, wie z. B. Eifel-Lava und Natursteinschotter, zu verwenden.

### 13.2.4 Baumpflanzungen in Einkaufsstraßen

Bei Baumpflanzungen in Einkaufsstraßen oder in beengten Bereichen ist eine freitragende Baumscheibenabdeckung notwendig. Die Auswahl der Baumscheibenabdeckung ist für jede Einzelmaßnahme nach der gegebenen Örtlichkeit (z.B. Berücksichtigung historischer Stadtquartiere) zu entscheiden.

Der Unterbau der Pflanzfläche ist mit den Wirtschaftsbetrieben Duisburg AöR (WBD-G Grünbewirtschaftung) abzustimmen.



Bild 66: Epoxy-Festkiesbelag (Quelle: [www.stehli-ag.ch/cmspage/open/name/Gartenbau](http://www.stehli-ag.ch/cmspage/open/name/Gartenbau))



Bild 67: Gepflasterte Baumscheibe



Bild 68: Baumrost

### **13.2.5 Anschluss von Wegeverbindungen (öffentliches Grün) an den öffentlichen Straßenraum**

Die Planung der vorgenannten Anschlüsse ist zur Festlegung notwendiger Querungshilfen, Bordsteinabsenkungen, etc. mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) abzustimmen.

Zur Vermeidung von Konfliktsituationen zwischen den verschiedenen Verkehrsteilnehmern ist an den Nahtstellen von Geh- / Radwegen und der Straße zur Erhöhung der Verkehrssicherheit an besonders schutzwürdigen Stellen eine Umlaufschranke anzuordnen, wenn keine anderen Alternativen zur Verfügung stehen.

In diesem Zusammenhang ist kritisch zu prüfen, wo die Anlage einer Umlaufschranke wirklich notwendig ist und nicht eine Sicherung gegen Fremdnutzung in Form eines Pfostens ausreicht.

In den Bereichen, in denen Umlaufschranken unvermeidbar sind, sollen sie Radfahrer nicht zum Absteigen zwingen. Insbesondere dürfen sie für Behinderte auf Dreirädern, für Rollstuhlfahrer und Radfahrer mit Anhängern kein unüberwindbares Hindernis darstellen.

Daher sind Umlaufschranken diagonal zur Fahrtrichtung des Geh- und Radweges aufzustellen.



Bild 69: Umlaufschranken

**Firma MORAVIA**

**Typ: PARAT - Gatterschranke**

**Material: Stahlteile feuerverzinkt und lackiert, Farbe: rot – weiß abgesetzt  
oder baugleich**

Der Abstand der Umlaufschranken zueinander muss mindestens 1,80 m betragen. Der Abstand zur querenden Trasse soll 3,00 m nicht unterschreiten.

## **14 Aufgrabungen in Verkehrsflächen**

Es gilt die ZTV A-StB 12 mit folgenden Änderungen und Ergänzungen.

### **14.1 Bauverfahren**

Als Bettungsmaterial ist eine Edelsplitt/Brechsand-Mischung 0/5 oder 0/8 zu verwenden. Brechsand aus RC-Material sowie Rheinsand sind nicht zulässig. Zur nachträglichen Verfestigung neigende Materialien (z.B. Kalkstein) dürfen als Bettungs- und Fugenmaterial nicht verwendet werden (siehe ZTV A-StB 12, Punkt 5.4.5 Bauverfahren).

### **14.2 Wiederherstellung des Oberbaus**

Die Asphaltdeckschicht ist gemäß den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen - RStO 12 - in 4 cm Stärke auszuführen. Art und Umfang der ungebundenen Befestigung ist im Einvernehmen mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) festzulegen.

#### **14.2.1 Oberbau mit Asphalt**

Für den Transport von heißem bituminösem Material dürfen nur Thermowagen verwendet werden. Eine einfache Abdeckung des zu transportierenden Mischgutes mit einer Plane ist nicht zulässig.

Bei Einbau der Deckschicht über Gräben oder schmalen Flächen ab 1,30 m Breite und 40,00 m Länge ist ein Kleinfertiger einzusetzen.

Nach Kanalbauarbeiten oder sonstigen Aufbrüchen in Fahrbahnflächen werden die Aufgrabungen bis zur Unterkante Frostschutzschicht, den technischen Vorschriften entsprechend, fachgerecht verfüllt.

Der Oberbau ist entsprechend der Belastungsklasse nach RStO 12 herzustellen.

Bei Einbau der Deckschicht ist besonders auf den fachgerechten Einbau des TOK-Bandes zu achten.



### 14.3 Reststreifen

Zur Wiederherstellung eines dichten Verschlusses der Fahrbahnoberfläche (Vermeidung überflüssiger Nähte) sind verbleibende, kleinere Restflächen (siehe Bilder, rot schraffierte Bereiche) auf Kosten desjenigen, der die Aufgrabung veranlasst, ebenfalls mit einer neuen Fahrbahndecke zu versehen.



Bild 70: Negativbeispiel

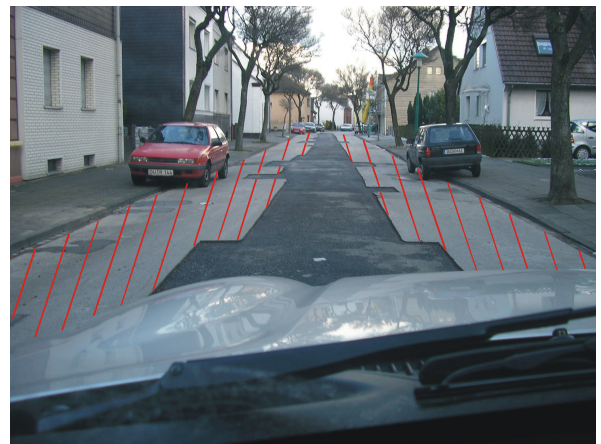


Bild 71: Negativbeispiel

Die wieder herzustellenden Fahrbahndeckschichten sind nach den folgenden Grundmerkmalen zu ermitteln.

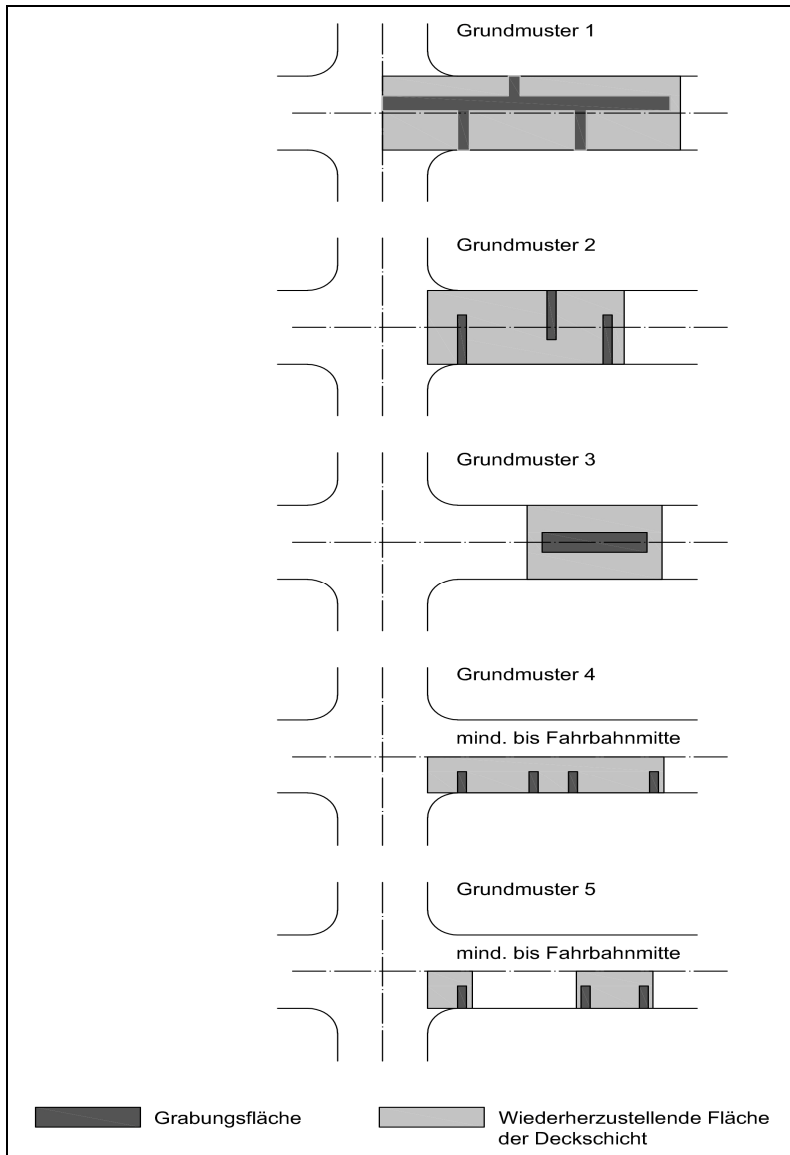


Bild 72: Ermittlung der wieder herzustellenden Fahrbahndeckschicht

Vor Wiederherstellung der Aufgrabungen im Fahrbahnbereich ist hinsichtlich notwendiger Ergänzungsmaßnahmen, die über die vorgenannten Grundmuster hinausgehen, eine Abstimmung mit dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) notwendig.

## **15 Baubeginn- und Fertigstellungsmeldungen**

Baubeginn- und Fertigstellungsmeldungen aller Bauarbeiten im öffentlichen Verkehrsraum sind dem Amt für Stadtentwicklung und Projektmanagement (61-31 Projektmanagement Straßenverkehrsraum) einen einem beauftragten Dritten (z.B. Wirtschaftsbetriebe Duisburg AöR) mit folgendem Formular mitzuteilen.


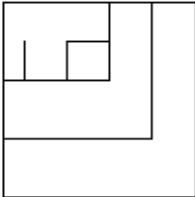
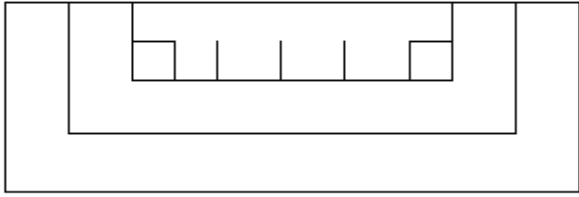
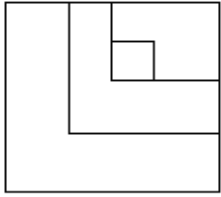
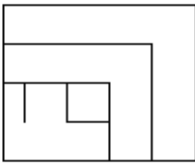
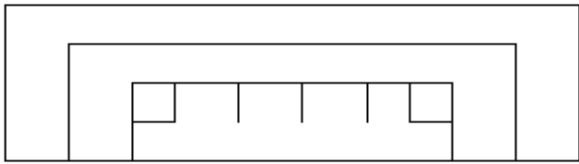
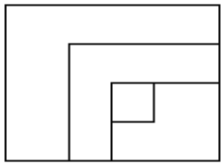
<b>Baubeginn- und Fertigstellungsmeldung von Straßenbauarbeiten in Duisburg</b>				Formularstand 27.05.2015		
<b>Aufgrabungen und Baumaßnahmen</b>						
<input type="checkbox"/> Baubeginnanzeige <input type="checkbox"/> Zwischenkontrolle <input type="checkbox"/> Fertigstellungsanzeige 1 <input type="checkbox"/> Fertigstellungsanzeige 2						
<b>Stadt Duisburg Amt 61-31</b> <b>Faxnummer 0203-283-3666</b>						
						
						
<b>1. Straße von - bis</b> Stadtteil			<b>9. Konstruktionsmerkmale in cm</b> Einbaustärke			
<b>2. Veranlasser / Ausführer</b>			Frostschuttschicht	d=	cm	
<b>3. Aktenzeichen / VIA- Nr.</b>			ungeb. Tragschicht	d=	cm	
<b>4. Ausbau/ Lageplan</b>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	bit. Tragschicht	d=	cm	
<b>5. Rückeinnahmen</b>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	Asphaltbinder	d=	cm	
<b>6. LSA</b>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	Deckenart	Pflaster <input type="checkbox"/>	d=	cm
<b>7. Beleuchtung</b>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>		Platten <input type="checkbox"/>		
<b>8. Markierung</b>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>		Asphalt <input type="checkbox"/>		
<b>12. Zwischenkontrolle am</b>			<b>10. Baubeginn am</b>			
<b>14. Auflagen, Bedenken, Mängel, Bemerkungen</b>			<b>11. Ausführung</b>			
			<b>13. Fertigmeldung am</b>			
			<b>15. Mängel beseitigt</b> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>			
			<b>16. Gewährleistung bis:</b>			
Vertreter Veranlasser und AN ( Name, Datum, Unterschrift), Abnahme			Vertreter Stadt Duisburg ( Name, Datum, Unterschrift)			
			Übernahme in die			
			Verkehrssicherungs-			
			pflicht der			
			Stadt Duisburg			

Bild 73: Baubeginn- und Fertigstellungsmeldung von Straßenbauarbeiten

## **16 Anlagen**

- Anlage A: Erstellung von Fugenplänen (Stand 10/2018)
- Anlage B: Taktile Leitelemente (Bodenindikatoren, Stand 04/2021)
- Anlage C: Anforderungen an den Standortausbau für Bäume in Verkehrsflächen und Baumpflanzungen Regeldetail 1-8 (Stand 08/2016)

**Anlage A: Erstellung von Fugenplänen  
(Stand 10/2018)**

# Erstellung von Fugenplänen

Stand 10/2018

## M VaB 1

### 1 Begriffsbestimmung „Fugenplan“

Dargestellt werden die

- Anordnung der Fugen,
- Fugenarten,
- Anordnung von Dübeln, Ankern, Bewehrungen
- Einbauten (Straßenabläufe, Schächte, Schieber etc.)

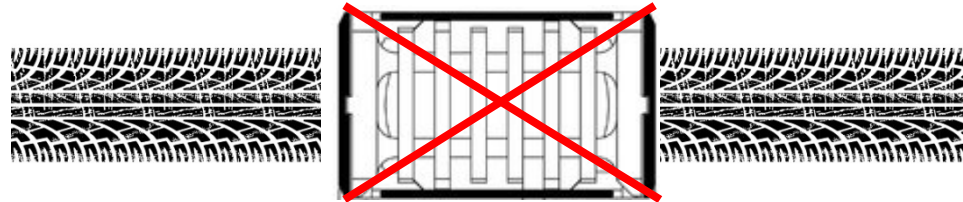




## M VaB 1

### 2 Planungs- und Konstruktionsgrundsätze

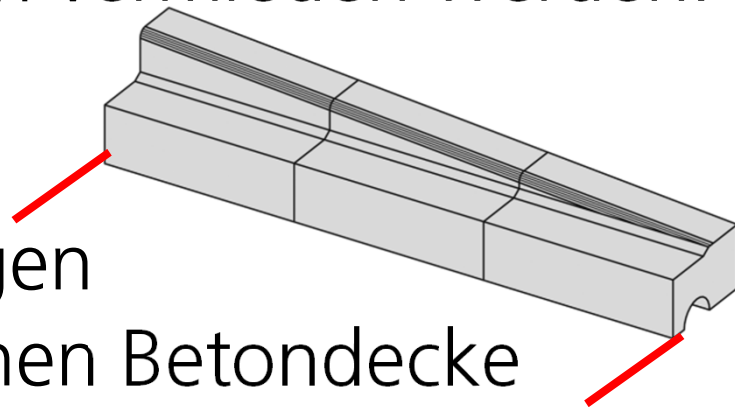
#### 2.3 Entwässerung



Grundsätzlich sollte in den Rollspuren die Anlage von Schächten und Abläufen vermieden werden.

#### 2.4.1 Borde und Bordrinnen

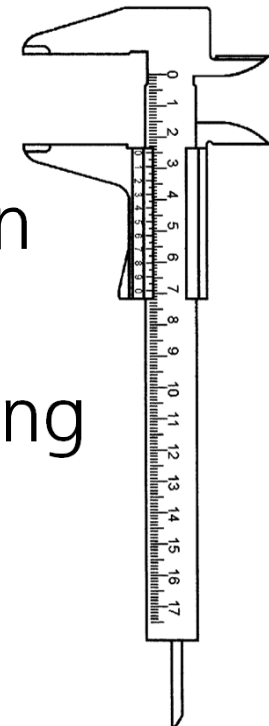
Die Anordnung der Querfugen sollte von der angeschlossenen Betondecke in die Borde und Bordrinnen übernommen werden.



## M VaB 1

### 2.5.1 Dimensionierung

- Die Dicke der Betondecke sollte sich im Regelfall nach den RStO richten.
- Busverkehrsflächen: Die in der Tabelle 1 M VaB 1 ermittelten Deckendicken setzen voraus, dass die Betondecke seitlich verankert ist, [...]. Sollte keine Verankerung möglich sein, dann soll eine höhere Belastungsklasse gewählt werden.



# RStO

## 2.5.2 Busverkehrsflächen

Busverkehrsflächen können aufgrund ihrer Verkehrsbelastung den Belastungsklassen gemäß der Tabelle 3 zugeordnet werden. Wird eine Ermittlung der Belastungsklasse gemäß dem Abschnitt 2.5.1 durchgeführt, ist die verkehrsflächenspezifische Abweichung von Fahrstreifenbreitenfaktor  $f_2$  (Spurtreue), Achszahlfaktor  $f_A$  und Lastkollektivquotient  $q_{Bm}$  zu beachten.

[...]

**Tabelle 3: Belastung von Busverkehrsflächen und zugeordnete Belastungsklasse**

Verkehrsbelastung	Belastungsklasse
über 1400 Busse/Tag	Bk100
über 425 Busse/Tag bis 1400 Busse/Tag	Bk32
über 130 Busse/Tag bis 425 Busse/Tag	Bk10
über 65 Busse/Tag bis 130 Busse/Tag	Bk3,2
bis 65 Busse/Tag <sup>1)</sup>	Bk1,8

<sup>1)</sup> Wenn die Verkehrsbelastung weniger als 15 Busse/Tag beträgt, kann eine niedrigere Belastungsklasse gewählt werden.

## 3.3.4 Betondecken

Die Anforderungen an Betondecken und an Vliesstoffe sind in den ZTV Beton-StB enthalten.

Bei den Bauweisen der Tafeln 2 und 4 wird von einer Verdübelung der Querfugen und einer Verankerung der Längsfugen ausgegangen.

[...]

Den Deckendicken in Tafel 2 liegen die folgenden Plattengeometrien zugrunde:

- Plattenbreite im Hauptfahrstreifen 4,0 bis 4,5 m
  - Belastungsklassen Bk3,2 bis Bk100  
Typische Plattenlänge 5,0 m
  - Belastungsklassen Bk0,3 bis Bk1,8  
Typische Plattenlänge 4,0 bis 4,5 m
- Plattenbreite im Hauptfahrstreifen 3,0 bis 4,0 m
  - Alle Belastungsklassen  
Typische Plattenlänge 4,0 m.

# RStO

Tafel 2: Bauweisen mit Betondecke für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau

(Dickenangaben in cm;  $\nabla$   $E_{v2}$ -Mindestwerte in MPa)

Zeile	Belastungsklasse	Bk100				Bk32				Bk10				Bk3,2				Bk1,8				Bk1,0				Bk0,3																																					
		B [Mio.]								> 32								> 10 - 32								> 3,2 - 10								> 1,8 - 3,2								> 1,0 - 1,8								> 0,3 - 1,0								≤ 0,3					
Dicke des frostsich. Oberbaus <sup>1)</sup>		55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85	45	55	65	75	45	55	65	75	45	55	65	75	45	55	65	75	35	45	55	65																														
<b>Asphalttragschicht auf Frostschuttschicht</b>																																																															
2	Betondecke																																																														
	Asphalttragschicht																																																														
	Frostschuttschicht																																																														
	Dicke der Frostschuttschicht	-	29 <sup>2)</sup>	39	49	-	30 <sup>2)</sup>	40	50	-	31 <sup>2)</sup>	41	51	-	-	32 <sup>2)</sup>	42	-	25 <sup>3)</sup>	35	45																																										

Anzahl Busse | >1400 | >425 | >130 | >65 | >15 |

# M VaB 1

**Tabelle 1: Zusammenhang zwischen Plattengeometrie, Verkehrsbelastung und Deckendicke**

Breite des Busfahrstreifens	Empfohlene Plattenlänge	Anzahl Busse pro Tag		Empfohlene Deckendicke auf Asphalt nach RStO	Empfohlene Deckendicke auf ungebundener Tragschicht nach RStO
		(2-achsig)	(3-achsig)		
ca. 3,25 m	ca. 3,50 m	300	500	26 cm	29 cm
		50	175	25 cm	28 cm
		35	45	24 cm	27 cm
		20	25	23 cm	26 cm
		15	15	22 cm	24 cm
		10	-	-	-
ca. 3,50 m	ca. 4,00 m	250	700	26 cm	29 cm
		50	250	25 cm	28 cm
		40	60	24 cm	27 cm
		30	30	23 cm	26 cm
		20	15	22 cm	24 cm
		15	-	-	-
ca. 3,75 m	ca. 4,00 m	300	750	26 cm	29 cm
		100	250	25 cm	28 cm
		55	60	24 cm	27 cm
		45	25	23 cm	26 cm
		25	15	22 cm	24 cm
		15	-	-	-

Längsneigung: 2 bis unter 4 % ( $f_3 = 1,02$ )

Nutzungszeitraum: 30 Jahre

Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs  $p_1 = 0,01$

Achslast bei 2-achsigen Fz: 6,6 t/11 t

Achslast bei 3-achsigen Fz: 6,6 t/10 t/11 t

## M VaB 1



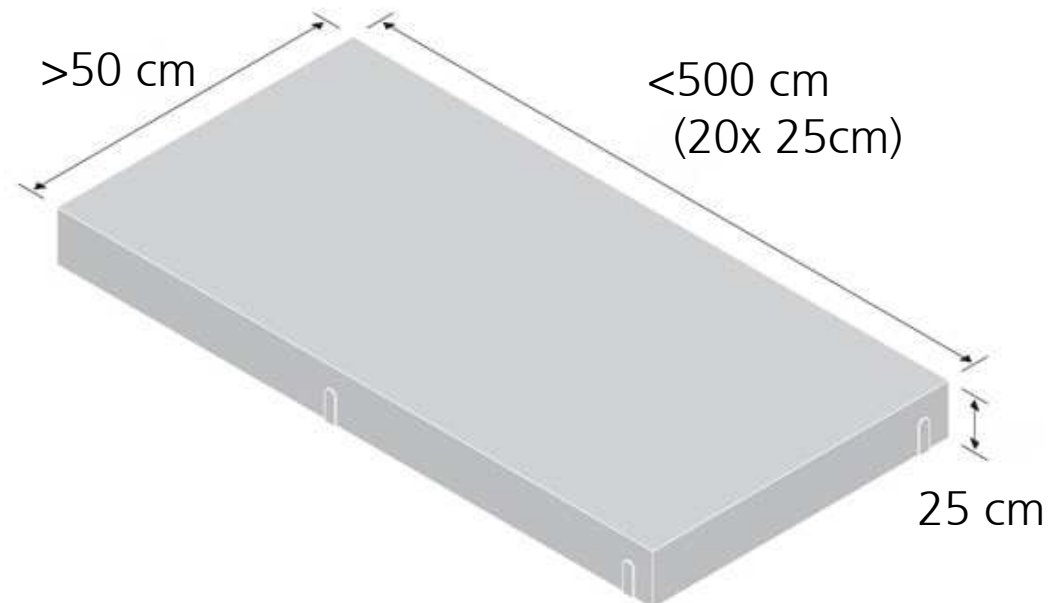
### 2.5.2 Plattengeometrie

- Zwickel oder spitz zulaufende Platten wg. Bruchgefahr vermeiden
- **Bewehren wenn** (vgl. ZTV Beton-Stb):
  - a) Verhältnis Breite/Länge bzw. Länge/Breite  $> 3:2$  bei rechteckigen Platten
  - b) Verhältnis Länge/Breite (Breite = mittlere Breite der beiden Plattenbreiten)  $> 2:1$  bei trapezförmiger Fläche (Busbucht)
  - c) schmale Seite der letzten Platte  $< 50$  cm

## M VaB 1

### 2.5.2 Plattengeometrie

- Einheitliche Platten mit mind. 4 Ecken
- Kantenlänge soll das 20-fache der Dicke nicht überschreiten
- Kleinste Seite der Platte sollte 50 cm nicht unterschreiten



## M VaB 1

### 2.7.3 Anschluss an Asphaltflächen

- rechtwinkligen Anschluss vermeiden
- Übergang zur Anschlussplatte in einem Winkel  $80 (+-5)$  gon bzw.  $72 (+- 4,5)$  Grad, um zeitgleiches Überrollen der Fuge mit Rädern einer Achse zu vermeiden (nur bei Buskap!)

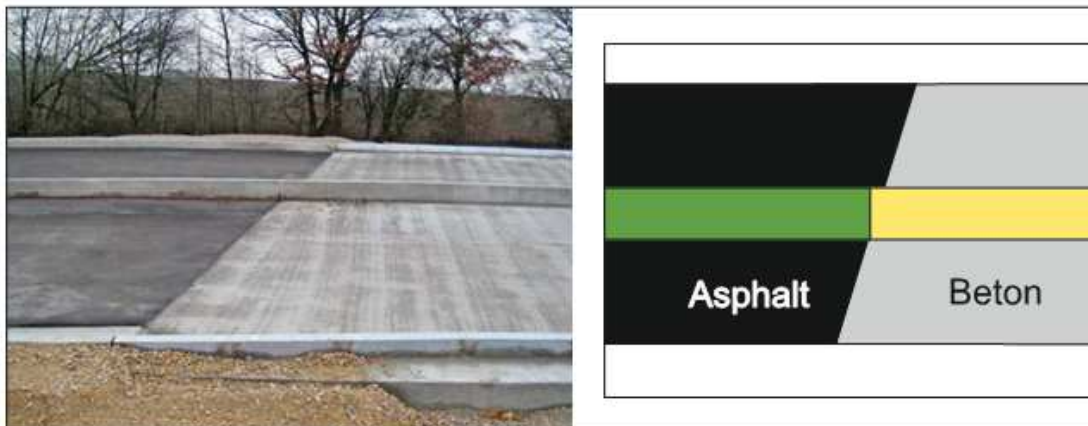


Bild 20: Schräger Übergang Beton – Asphalt



## M VaB 1



### 2.5.2 Fugenplan

Bei der Erstellung des Fugenplans sind folgende Gegebenheiten zu berücksichtigen

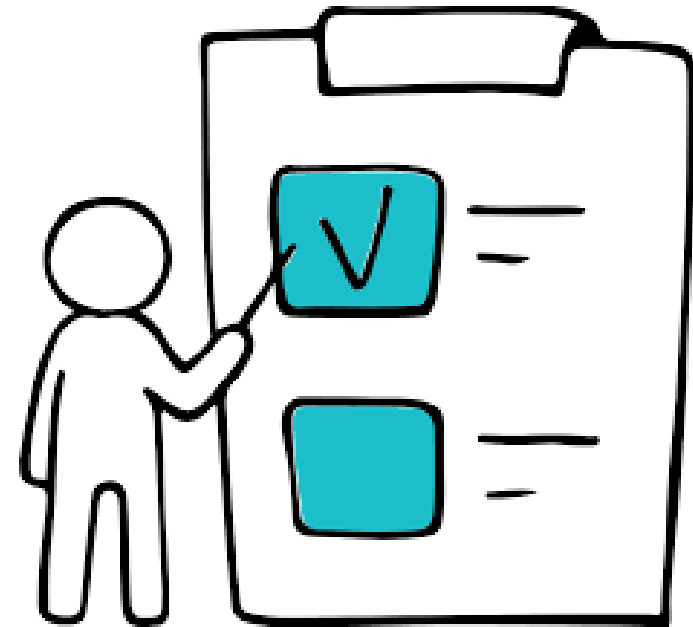
- Geometrie der Verkehrsfläche
- Plattendicke
- Unterlage der Betondecke (i.d.R. Asphalt)
- Oberflächenentwässerung
- Einbauten (Anzahl der Einbauten minimieren)



## M VaB 1

### 2.5.2 Fugenplan

- Verkehrsführung
- Einbauart (maschinell / Hand)
- Anschluss an Bestand
- Bauabschnitte
- Markierungsplan (Fugen möglichst nicht unter den Markierungen anordnen)



## Weitere Regelwerke

### 2.5.3 Fugenausbildung

#### Regelwerke

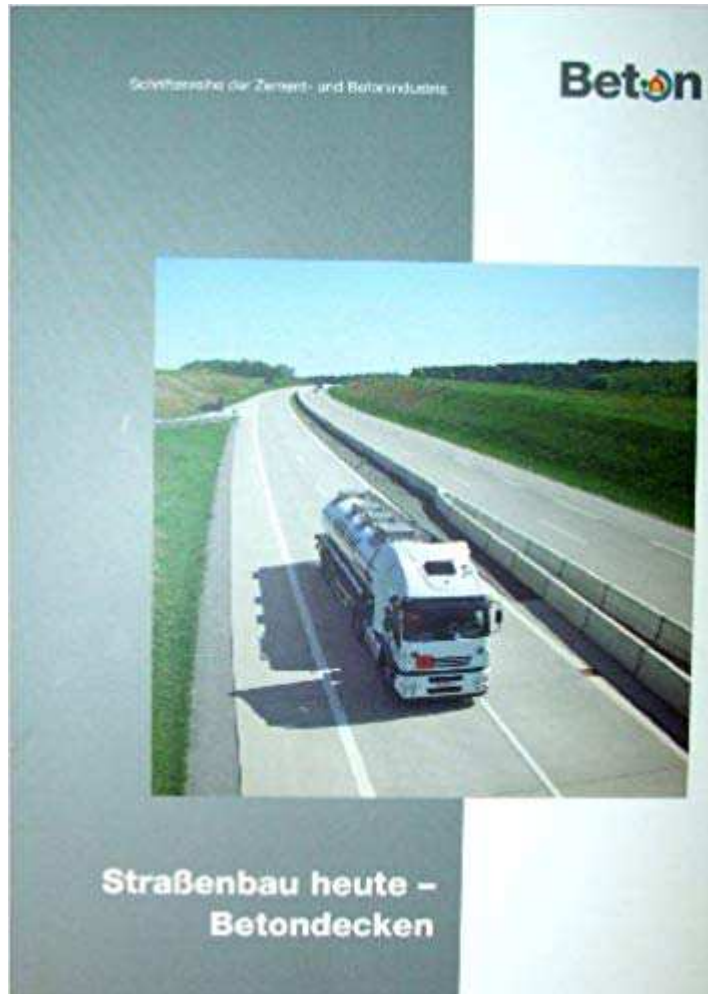
- **ZTV Beton-StB**
- **ZTV Fug-StB**

Straßenbau

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen



# Fachliteratur



➔	3.3.5	Fugen	67
	3.3.5.1	Fugenarten	67
	3.3.5.2	Anordnung der Fugen	67
	3.3.5.3	Ausbildung und Anforderungen an Fugen	68
	3.3.5.4	Scheinfugen	69
	3.3.5.5	Raumfugen	71
	3.4	Weitere Baugrundsätze	71
➔	3.4.1	Stahleinlagen	71
	3.4.2	Endbereiche	72
	3.4.3	Besondere Plattengeometrien	73
	3.4.4	Trennschicht zur Unterlage	74
➔	3.4.5	Dübel und Anker	75
	3.5	Rechnerische Dimensionierung und Standardisierung	77
	<b>5</b>	<b>Herstellen und Einbau des Betons</b>	<b>118</b>
	5.1	Herstellen des Betons	120
	5.1.1	Zumessen der Ausgangsstoffe	120
	5.1.2	Mischen des Betons	122
	5.2	Herstellen der Betondecke	123
	5.2.1	Allgemeines	123
	5.2.2	Betontransport	124
	5.2.3	Schalung und Führung der Einbaugeräte	124
➔	5.2.4	Einbringen der Dübel und Anker	127
	5.2.5	Einbringen des Betons und der Stahleinlagen	129
	5.2.6	Verdichten des Betons	130
	5.2.7	Fertigstellen der Oberfläche	131
	<b>8</b>	<b>Stadtverkehrsflächen</b>	<b>182</b>
	8.1	Einführung	182
	8.2	Hinweise für Planung und Ausführung	184
	8.2.1	Regelwerke	184
	8.2.2	Baugrundsätze	184
	8.2.3	Bemessung und Konstruktion	186
➔	8.2.4	Ausschreibung und Fugenpläne	188
➔	8.2.5	Ausführung	190

## ZTV Beton-Stb

### 3.1.4 Fugen

- Scheinfugen (SF)

*Sollbruchstellen in der Betondecke,  
geschnittene Fugenkerbe an der Oberseite*

- Pressfugen (PF)

*trennen die Platten in ganzer Dicke voneinander,  
z.B. Arbeitsfugen, kein Raum für Ausdehnung*

- Raumfugen (RF)

*bieten Raum für Ausdehnung der Platten,  
um Einbauten und festen Einbauten anzuordnen*

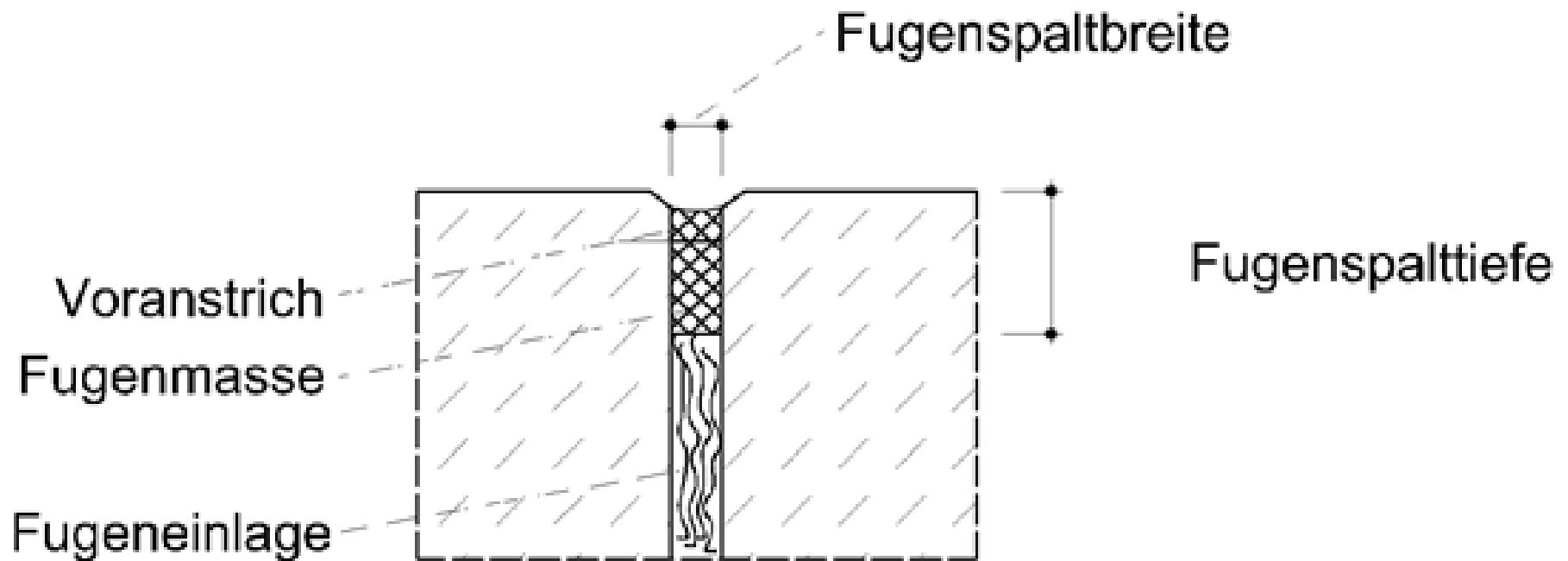
Fugen:

-> gezielte Rissbildung

-> Ausgleich der Längenänderungen

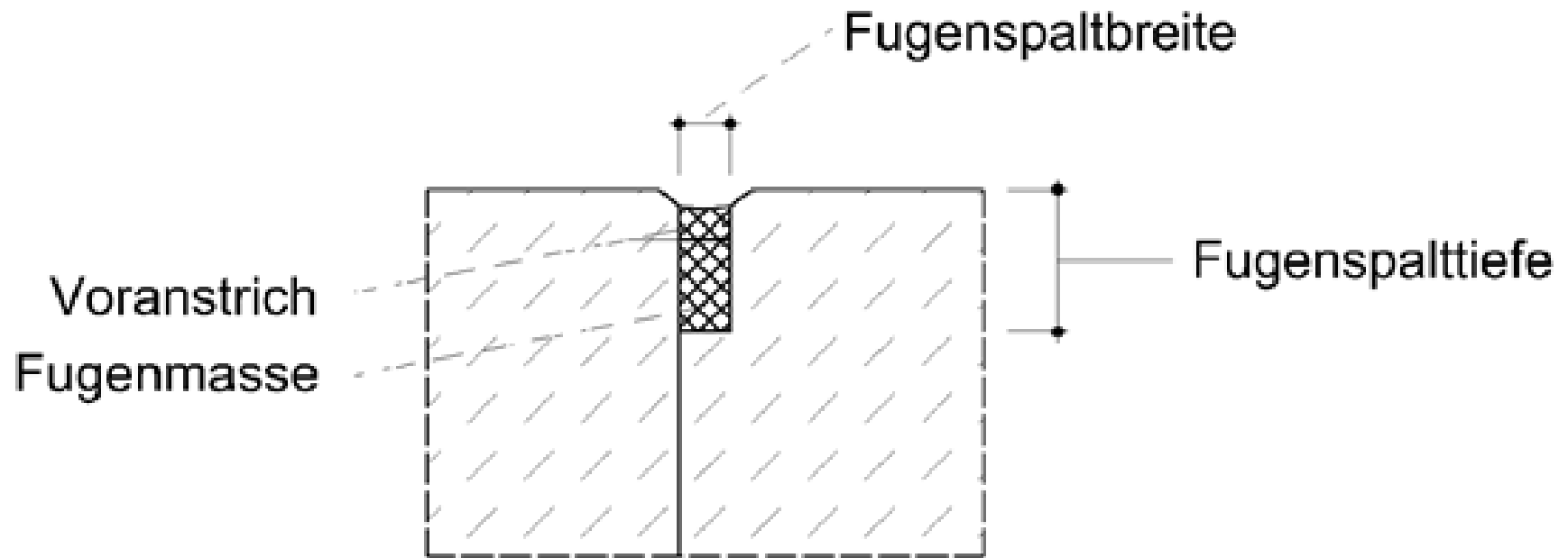


## ZTV Fug-Stb



**Bild 3: Raumfuge in Fahrbahndecken aus Beton**

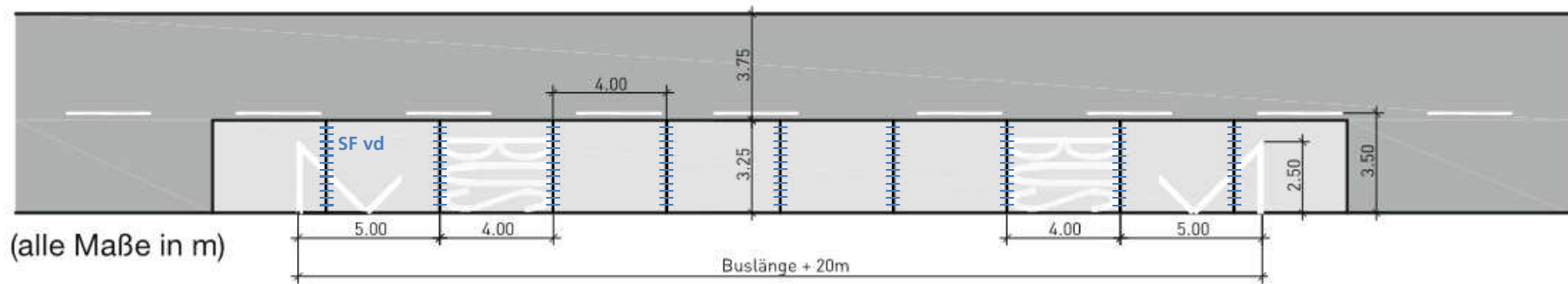
## ZTV Fug-Stb



**Bild 4: Pressfuge in Fahrbahndecken aus Beton**



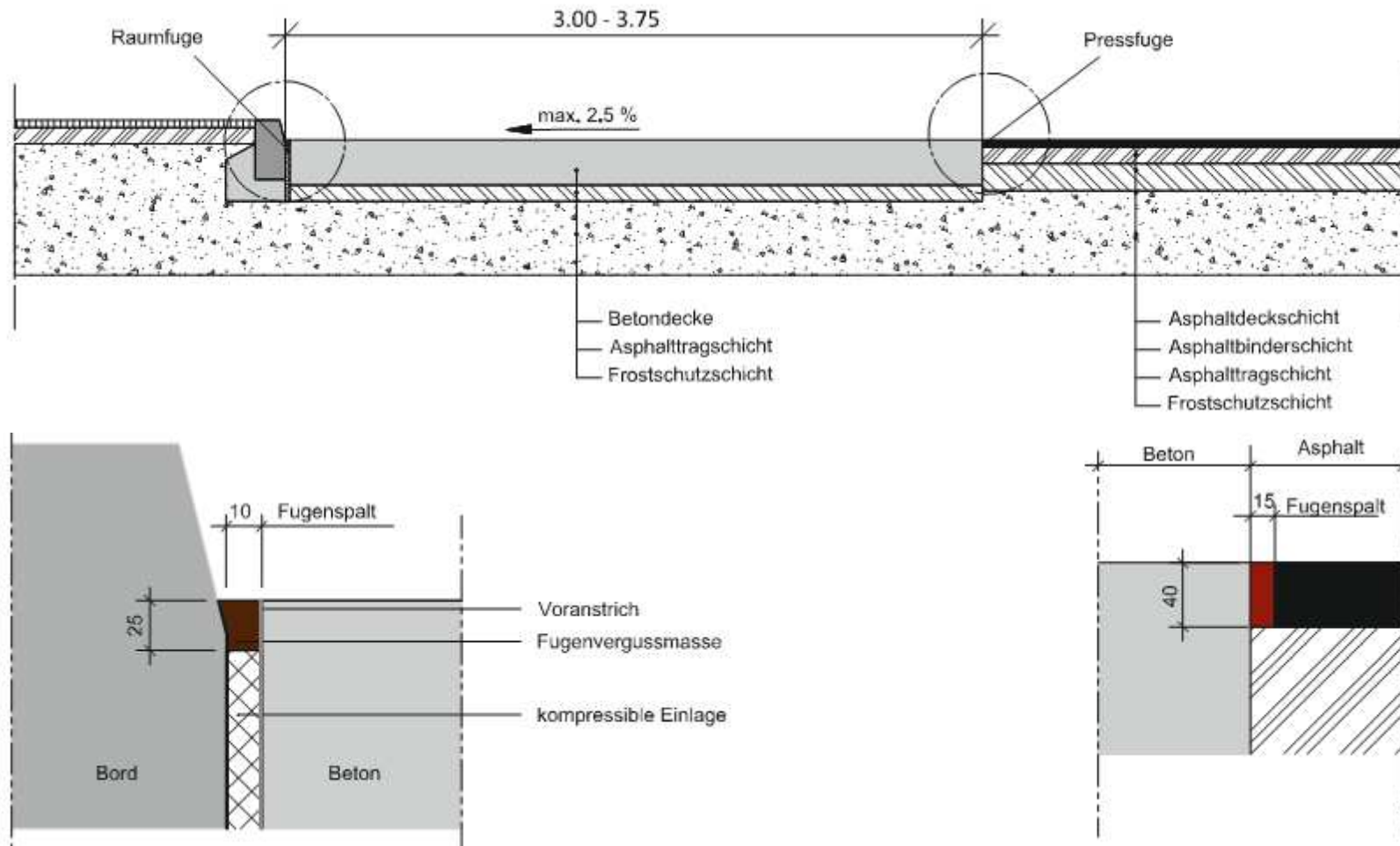
# M VaB 1



**Bild A 2.13: Asphaltstraße mit Haltestelle am Fahrbahnrand**

# M VaB 1

**Bild A 2.5: Beispiel einer Busspur (Regelbreite 3,50 m)**



## ZTV Beton-Stb

### 3.1.4.2 Dübel und Anker

- Dübel an Querfugen:
  - + zur Lastübertragung / Sicherung Höhenlage,
  - + Abstand untereinander und zum Rand: 25 cm,
  - + in der Mitte der Plattendicke
  - + Durchmesser 25 mm
  - + Mindestlänge 50 cm
  - + auf voller Länge Kunststoffüberzug  
(Verbesserung Gleitfähigkeit, Korrosionsschutz)

## ZTV Beton-Stb

### 3.1.4.2 Dübel und Anker

- Anker an Längs(press)fugen:
  - + zur Verhinderung des Auseinanderwanderns,
  - + 5 Anker je Platte (Bauklasse SV und I-III) in gleichmäßigen Abstand  $a$ , Randabstand  $a/2$
  - + im unteren Drittelpunkt der Plattendicke (LSF)  
in der Mitte der Plattendicke (LPF)
  - + Durchmesser 20 mm (Bauklasse SV, I-III)
  - + Länge mind. 80 cm (Bauklasse SV, I-III)
  - + Kunststoffüberzug von 20 cm in der Mitte (ermöglicht Fugenreißen, Korrosionsschutz)

## M VaB 1

### Beispiele Dübel / Anker

### 2.6 Einbauten

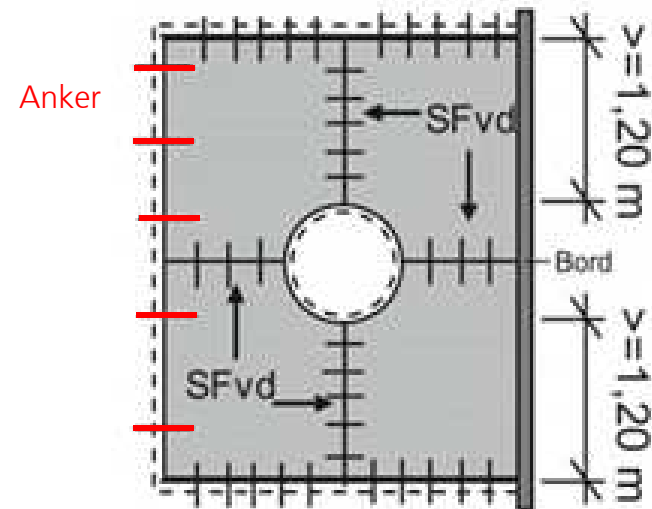
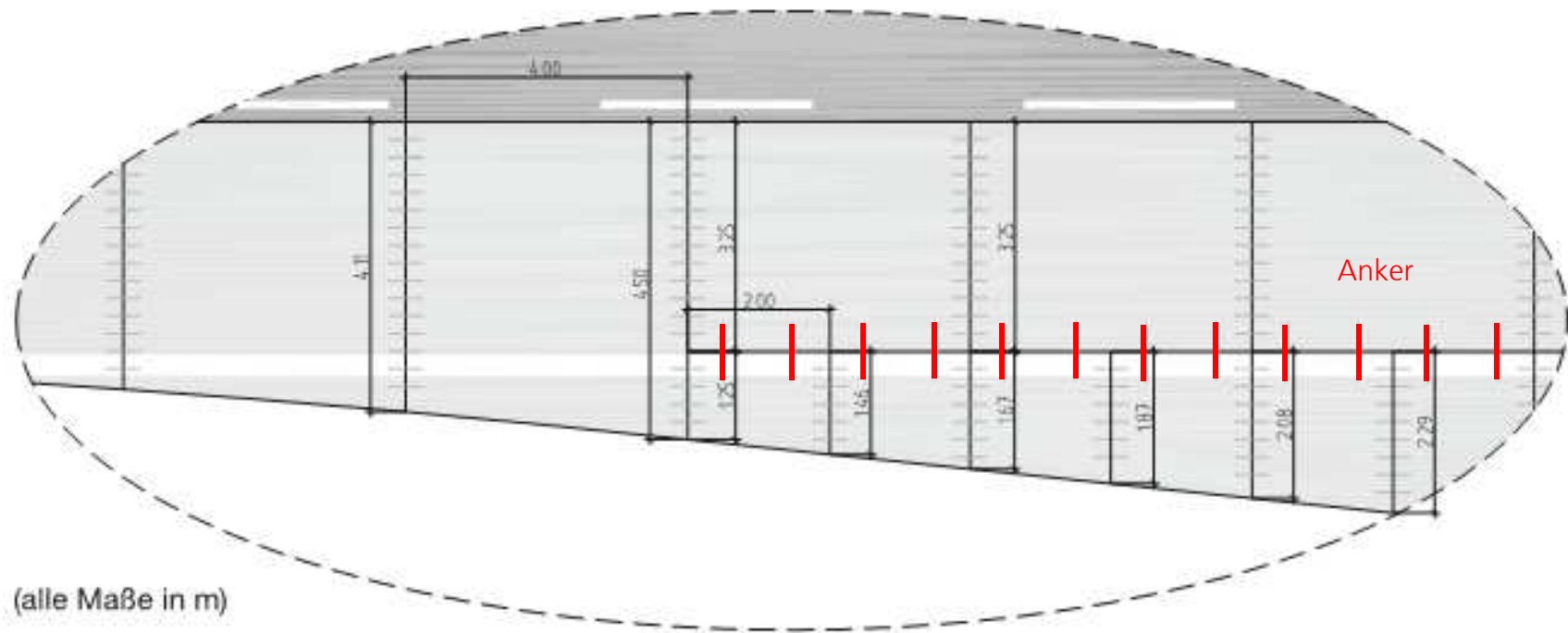


Bild 13: Beispiel einer Fugenanordnung am runden Schacht

## M VaB 1

Beispiele Dübel / Anker

Ausführungsbeispiele Busverkehrsflächen



(alle Maße in m)

Bild A 2.9: Detail zum Bild A 2.8

## ZTV Beton-Stb / Straßenbau heute

### 3.1.5 Betonstahleinlagen (ZTV Beton-Stb)

- Endfelder
- Sonderfälle
  - a) Plattenlänge >25-fache Dicke
  - b) Plattenlänge >30-fache Dicke (quadrat. Platte)
  - c) Spitzwinklige Platten <80 gon (72°)
- mind. 3 kg/m<sup>2</sup> bei oberen Betonstahleinlagen  
(mind. 5 cm, höchstens 7 cm Betondeckung)

### 3.4.2 Endbereiche (Straßenbau heute)

- letzte Platte mind. 10 kg/m<sup>2</sup>, Stahlstab-Ø 16 mm

## M VaB 1

### 2.6 Einbauten

- Einbauten sind Schwachstellen im Oberbau und nach Möglichkeit zu vermeiden.
- Deren Einbau in Rollspuren ist zu vermeiden.





## M VaB 1

### 2.6 Einbauten

Wenn Einbauten nicht vermeidbar, dann:

- runde Abdeckungen gegenüber eckigen vorziehen
- Einbauten in ein Fugenkreuz integrieren
- Mindestabstand zur benachbarten Fuge 1,20 m  
(wenn Einbauten innerhalb einer Platte liegen)

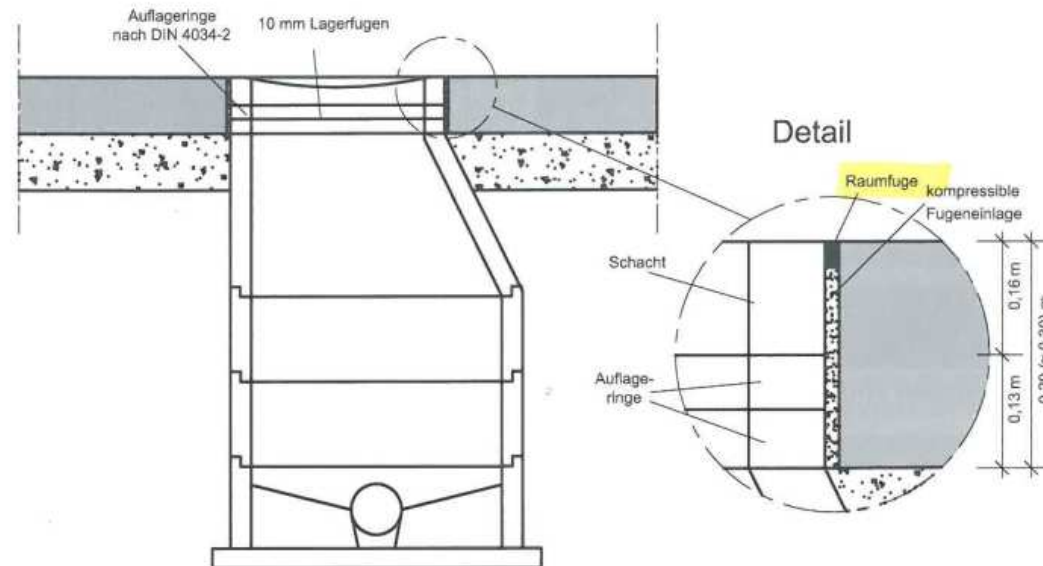


## M VaB 1

### 2.6.1 Einbauten

mit unverschieblicher Abdeckung (Regelfall DU):

- Abdeckung wird konstruktiv durch eine Raumfuge von der Betondecke getrennt!

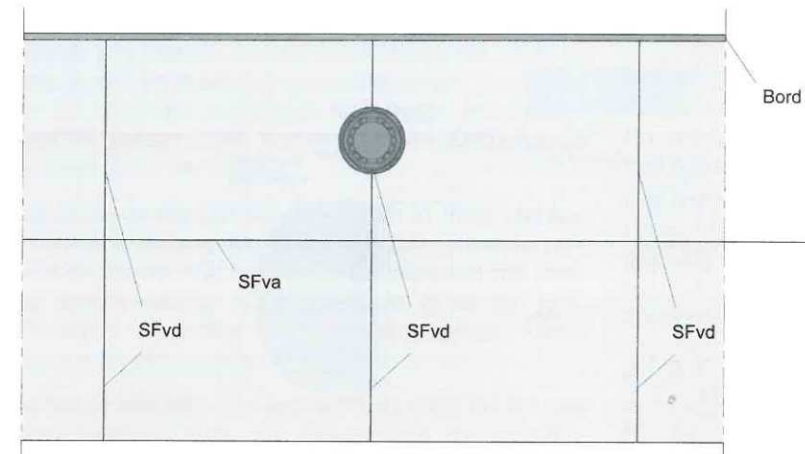
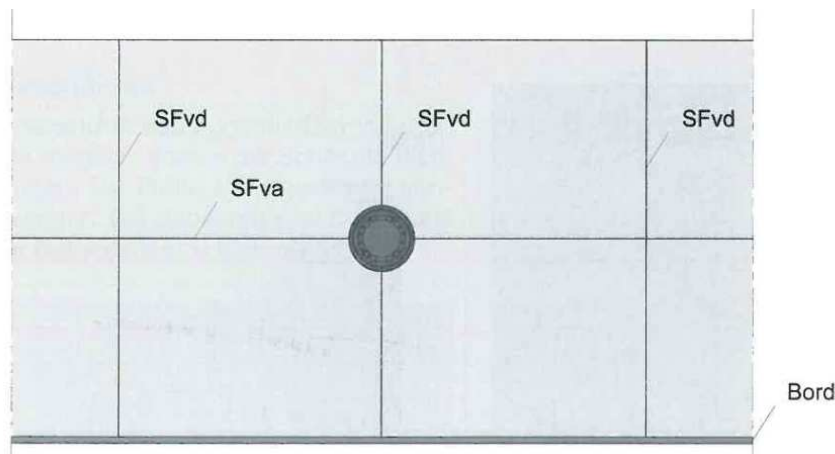


## M VaB 2

### 2.6.2 Einbauten (Bild 25 + 26)

mit *unverschieblicher* Abdeckung im Fugenbereich:

- *Abdeckung ist konstruktiv durch eine Raumfuge von der Betondecke getrennt!*
- Schachtabdeckungen möglichst im Fugenkreuz
- alternativ mittig in der Querfuge der Platte

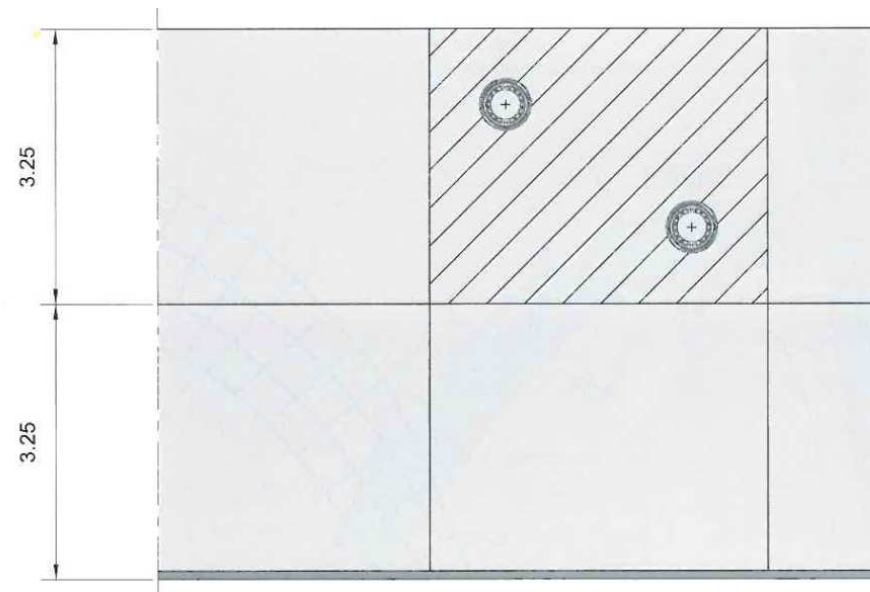
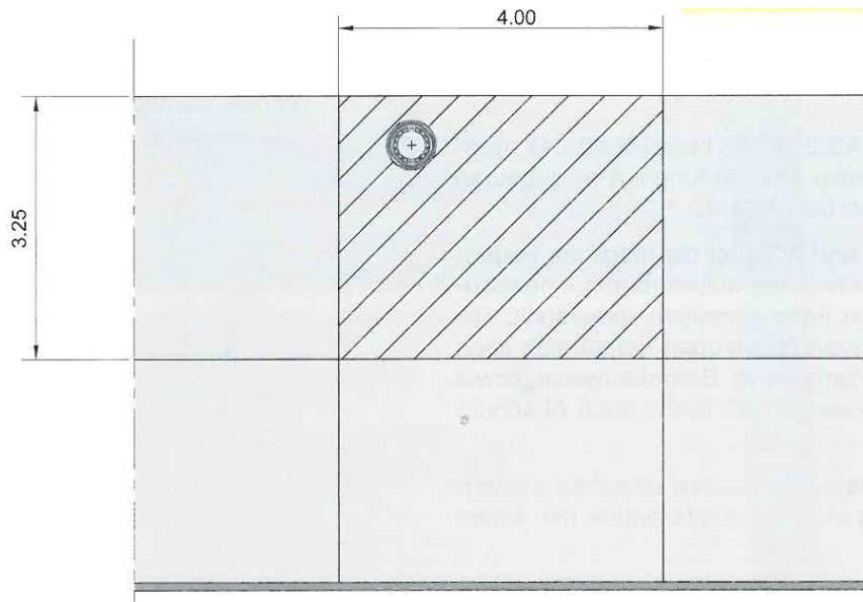


## M VaB 2

### 2.6.2 Einbauten (Anhang 2)

mit unverschieblicher Abdeckung :

- Gesamtplatte bewehrt, den Schachtdeckel dicht  
an Längsfuge



## M VaB

Bewehrung zur Rissweitenbeschränkung, siehe:

### Teil 1:

2.6.2 Einbauten mit horizontal verschieblicher  
Abdeckung, Bild 19:  
3x 16 mm Stabbewehrung

### Teil 2:

2.6.2 Einbauten mit horizontal verschieblicher  
Abdeckung, Bild 27:  
3x 16 mm Stabbewehrung

## M VaB 2

### 2.6.3 Kleine Einbauten

- Schieberkappen (Gas/Wasser):
  - > möglichst in den Fugenverlauf integriert
  - > alternativ Fugenabstand  $\geq 1,00$  m
  - > Bewehrung der Platte nicht erforderlich
  - > Bewehrung Rissbreitenbeschränkung nicht erf.



## M VaB 2

### 2.6.4 Fernmeldeschächte

- sind in das Fugenbild zu integrieren
- wenn möglich, nicht in der Fahrspur
- Platte zweilagig konstruktiv bewehrt
- Schächte durch RF von Betondecke zu trennen



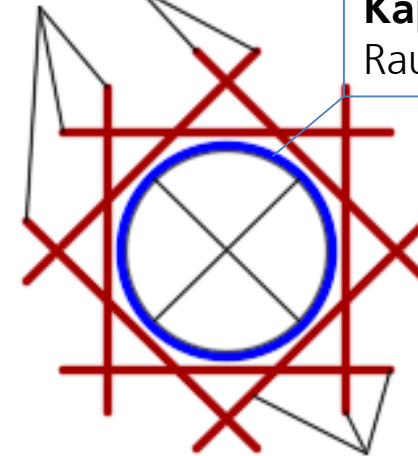
# Fugenplan

## Detail Schacht

ZTV Beton-Stb,  
Kapitel 3.1.5  
mind. 10 kg/m<sup>2</sup>  
Stahlstab 16 mm

Torsteel 3 Ø14 / 10

M VaB 1,  
Kapitel 2.6.1  
Raumfuge



M VaB 1,  
Kapitel 3.1.4.2

Torsteel 3 Ø14 / 10

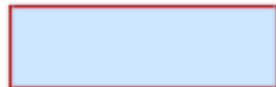
M VaB 1,  
Kapitel 2.5.1  
Tabelle 1

## Schnitt durch Querscheinfuge



Scheinfuge, verdübelt - Dübelabstand 25cm

Raumfuge



Beton: Plattendicke 25cm; Festigkeitsklasse C30/37 (LP)



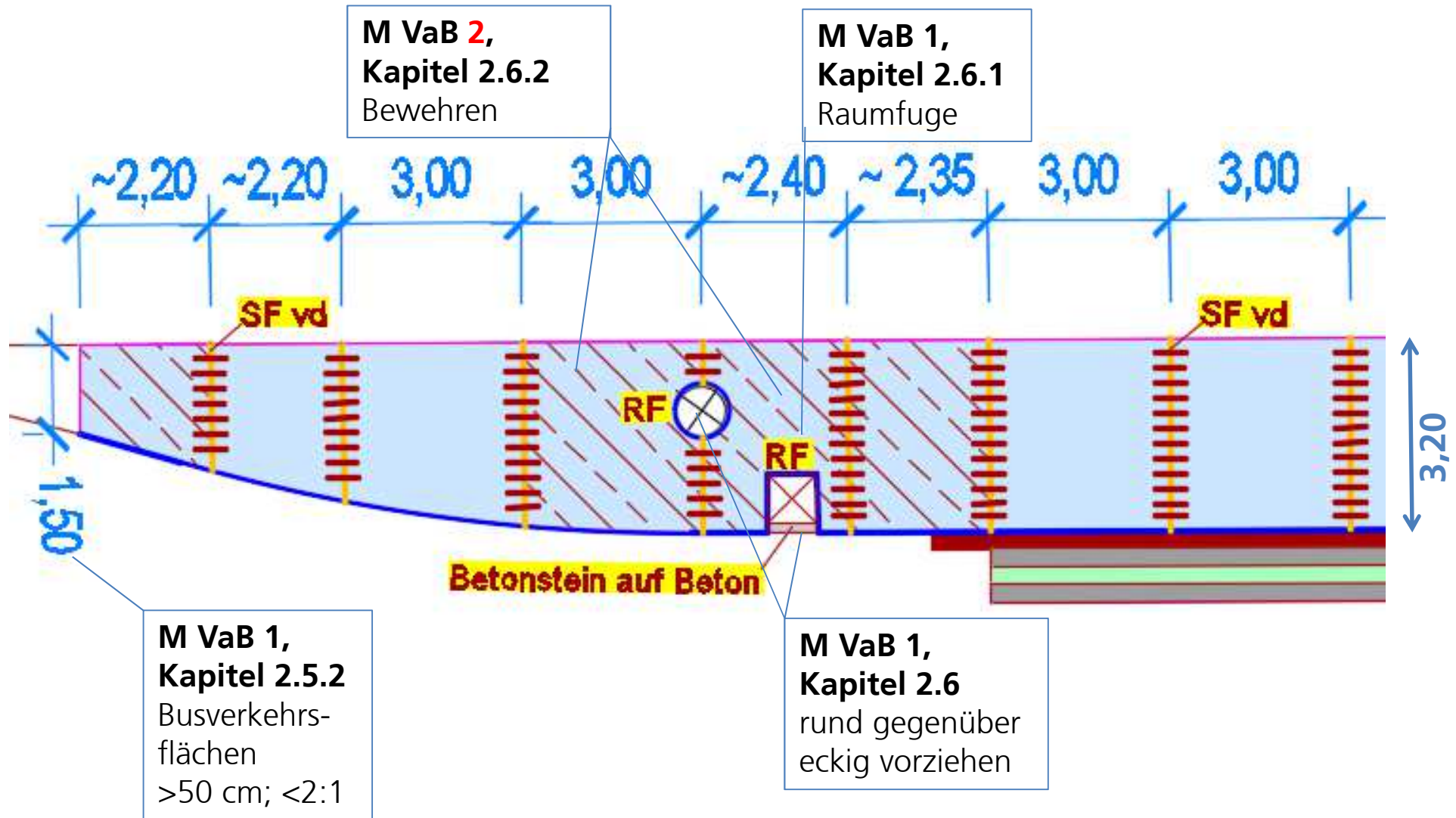
Beton, bewehrt zweilagig Matten- oder Stabbewehrung mind. 6kg/m<sup>2</sup>

M VaB 1,  
Kapitel 5

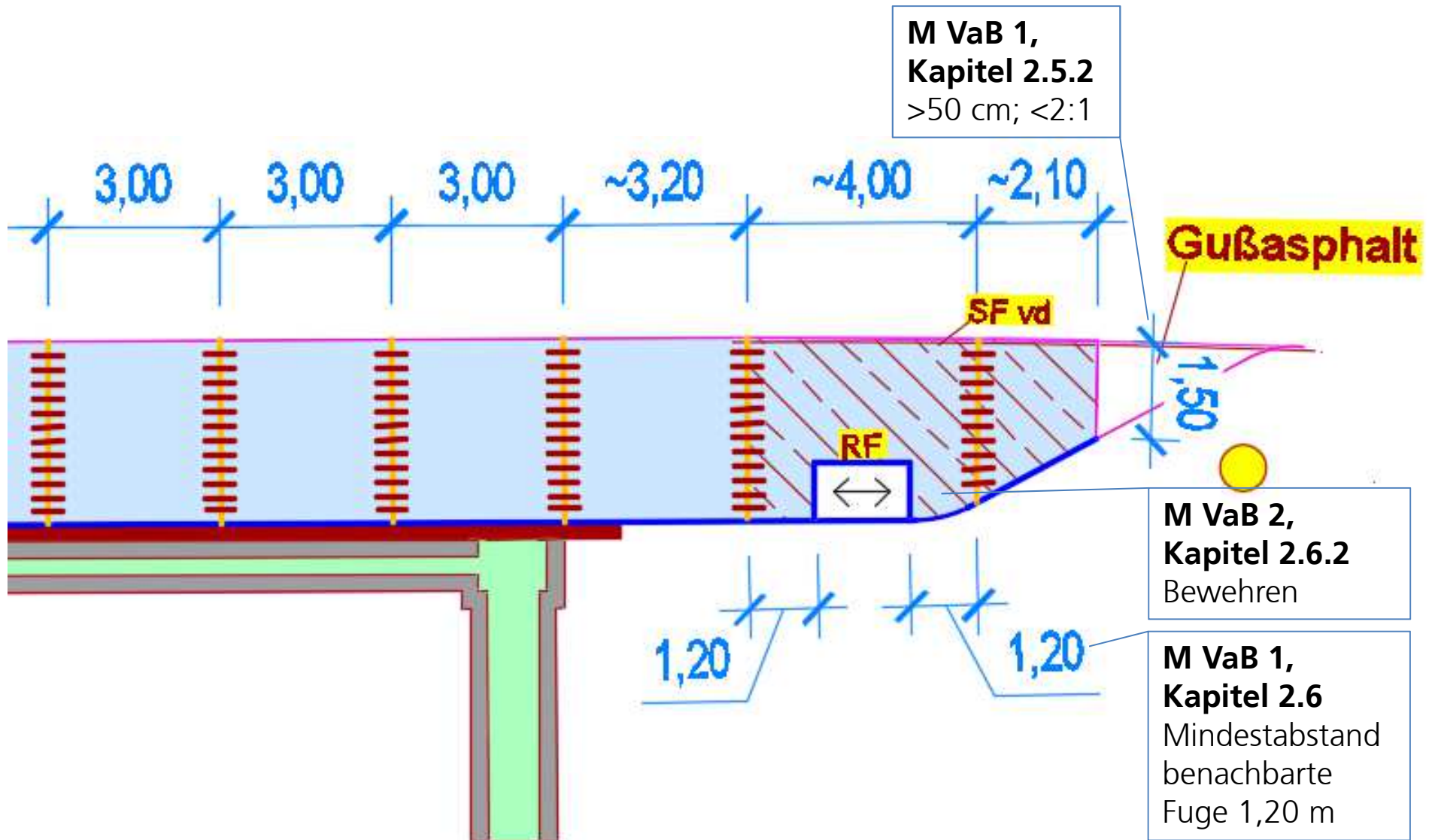
ZTV Beton-Stb,  
Kapitel 3.1.5  
mind. 10 kg/m<sup>2</sup>  
Stahlstab 16 mm







# Fugenplan Düsseldorfer Straße in Rumeln (7031.025)



# Fugenplan Düsseldorfer Straße in Rumeln (7031.025)



# Fugenplan Unterschriften

 <p>Geschäftsbereich Stadtentwicklung/Infrastruktur Bereich Infrastruktur (WBD-SI 1)</p>																	
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">WBD-SI</td> <td>Duisburg, den 05.09.2018</td> <td>Duisburg, den 05.09.2018</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet</td> <td></td> <td>sec. [Redacted]</td> <td>sec. [Redacted]</td> </tr> <tr> <td>bearbeitet</td> <td></td> <td>sec. [Redacted]</td> <td>sec. [Redacted]</td> </tr> <tr> <td>geprüft</td> <td></td> <td>(Arbeitsgruppenleiter SI-12)</td> <td>(Arbeitsgruppenleiter SI-14)</td> </tr> </table>	WBD-SI		Duisburg, den 05.09.2018	Duisburg, den 05.09.2018	gezeichnet		sec. [Redacted]	sec. [Redacted]	bearbeitet		sec. [Redacted]	sec. [Redacted]	geprüft		(Arbeitsgruppenleiter SI-12)	(Arbeitsgruppenleiter SI-14)	<p>Schnitt durch Querschnitt</p> <p>  </p> <p>  </p>
WBD-SI		Duisburg, den 05.09.2018	Duisburg, den 05.09.2018														
gezeichnet		sec. [Redacted]	sec. [Redacted]														
bearbeitet		sec. [Redacted]	sec. [Redacted]														
geprüft		(Arbeitsgruppenleiter SI-12)	(Arbeitsgruppenleiter SI-14)														
<p><b>AMT FÜR STADTENTWICKLUNG UND PROJEKTMANAGEMENT</b></p>																	
<p><b>Düsseldorfer Straße</b></p> <p>von Schulallee bis Donkweg</p>		<p>Bezirk: Rheinhausen Ortsteil: Rummeln-Kaldenhausen</p>															
<p>Planinhalt:</p> <p style="text-align: center;"><b>Fugenplan</b></p> <p style="text-align: right;">Stand: 05.09.2018</p>																	
<p>Maßstab: <b>1:100</b></p>	<p>Projekt-Nr.: 7031/1516 WBD-Nr.: 7031.025 KIDU-Nr.: 11100</p>	<p>Zur Ausführung freigegeben Straßenbaubehörde</p>															
<p>Belastungsklasse: <b>Bk 3,2</b></p>	<p>Plannummer: 2</p>	<p>05.09.2018 Datum</p> <p>sec. [Redacted] Unterschrift</p>															

 <p>Geschäftsbereich Stadtentwicklung/Infrastruktur Bereich Infrastruktur (WBD-SI 1)</p>																	
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">WBD-SI 12</td> <td>Duisburg, den 05.09.2018</td> <td>Duisburg, den 05.09.2018</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet</td> <td></td> <td>sec. [Redacted]</td> <td>sec. [Redacted]</td> </tr> <tr> <td>bearbeitet</td> <td></td> <td>sec. [Redacted]</td> <td>sec. [Redacted]</td> </tr> <tr> <td>geprüft</td> <td></td> <td>(Arbeitsgruppenleiter SI-12)</td> <td>(Arbeitsgruppenleiter SI-14)</td> </tr> </table>	WBD-SI 12		Duisburg, den 05.09.2018	Duisburg, den 05.09.2018	gezeichnet		sec. [Redacted]	sec. [Redacted]	bearbeitet		sec. [Redacted]	sec. [Redacted]	geprüft		(Arbeitsgruppenleiter SI-12)	(Arbeitsgruppenleiter SI-14)	
WBD-SI 12		Duisburg, den 05.09.2018	Duisburg, den 05.09.2018														
gezeichnet		sec. [Redacted]	sec. [Redacted]														
bearbeitet		sec. [Redacted]	sec. [Redacted]														
geprüft		(Arbeitsgruppenleiter SI-12)	(Arbeitsgruppenleiter SI-14)														

<p>Planinhalt:</p> <p style="text-align: center;"><b>Fugenplan</b></p> <p style="text-align: right;">Stand: 05.09.2018</p>		
<p>Maßstab: <b>1:100</b></p>	<p>Projekt-Nr.: 7031/1516 WBD-Nr.: 7031.025 KIDU-Nr.: 11100</p>	<p>Zur Ausführung freigegeben Straßenbaubehörde</p>
<p>Belastungsklasse: <b>Bk 3,2</b></p>	<p>Plannummer: 2</p>	<p>05.09.2018 Datum</p> <p>sec. [Redacted] Unterschrift</p>

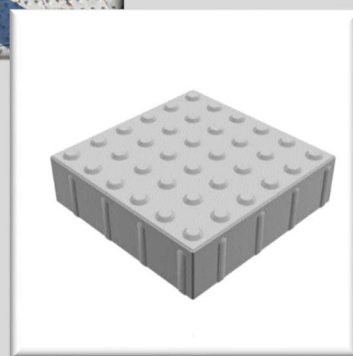
## LV-Text

„Der Fugenplan wird vom AG erstellt und dem AN zur Prüfung (auf Basis des M VaB, der ZTV Beton-StB und ZTV Fug-StB) übergeben. Bestehen keine Bedenken gegen den Fugenplan, ist dessen Übernahme zur baulichen Umsetzung der AG mindestens 3 Wochen vor Baubeginn schriftlich zu bestätigen.

Andernfalls ist der Fugenplan rechtzeitig vorher seitens des AN anzupassen und mit der AG abzustimmen, so dass mindestens 3 Wochen vor Baubeginn ein abgestimmter Fugenplan vorliegt.“

**Anlage B: Taktile Leitelemente  
(Bodenindikatoren Stand 04/2021)**

# TAKTILE LEITELEMENTE (BODENINDIKATOREN)



Stand April 2021

# TAKTILE LEITELEMENTE

(BODENINDIKATOREN)

**1. Gesicherte Querungsstellen**

**2. Ungesicherte Querungsstellen**

**3. Gleisquerungen**

**4. Haltestellen**



## **1. Gesicherte Querungsstellen**

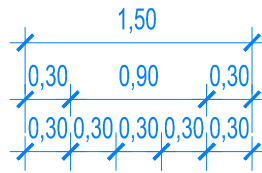
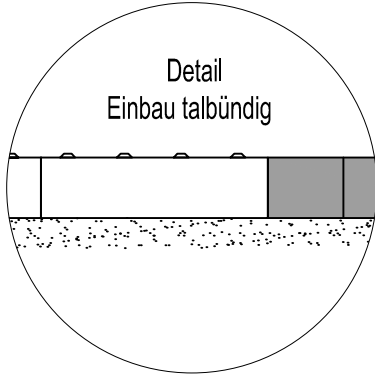
2. Ungesicherte Querungsstellen

3. Gleisquerungen

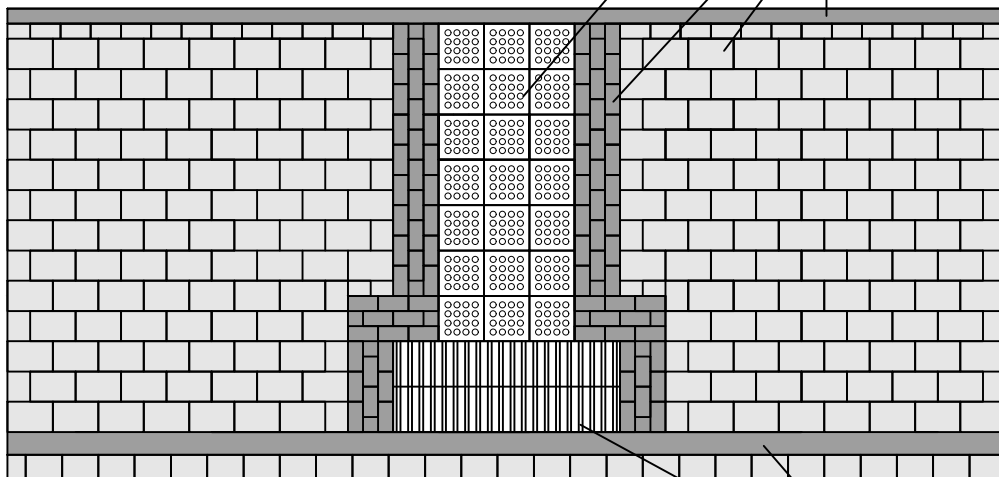
4. Bushaltestellen



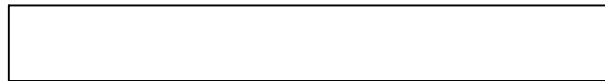
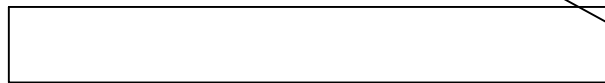
# Fußgängerüberweg



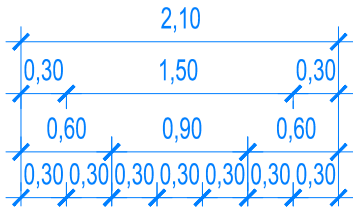
- Auffindestreifen (AF) - Kegelstumpfnoppen (30/30/8) orthogonal
- Begleistreifen (ohne Fase)
- Gehweg
- Randstein



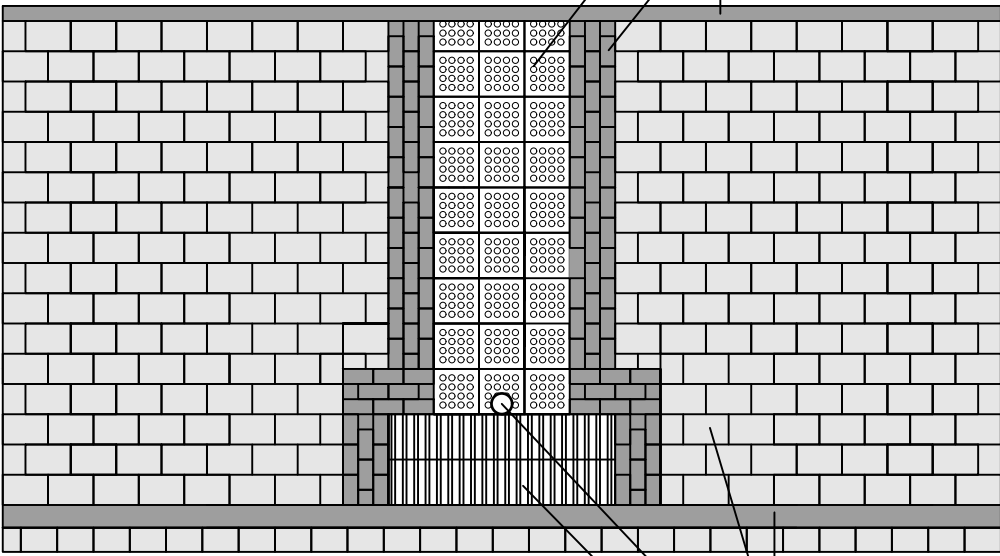
- Bordstein (A=3cm)
- Richtungsfeld (RF) - Rippenplatte (30/30/8) 7 Rippen



# Lichtsignalanlage

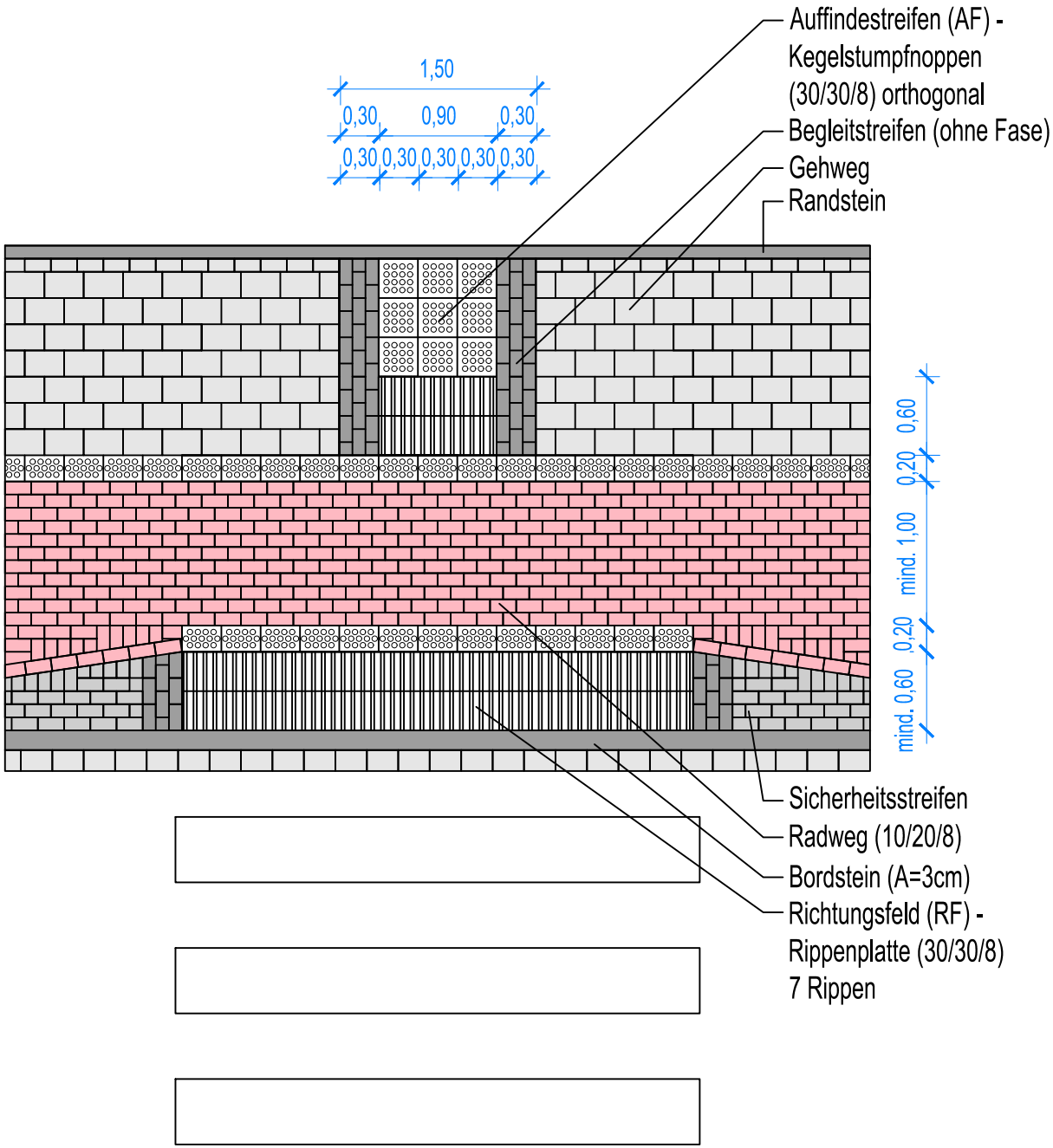


- Auffindestreifen (AF) - Kegelstumpfnoppen (30/30/8) orthogonal
- Begleitstreifen (ohne Fase)
- Randstein

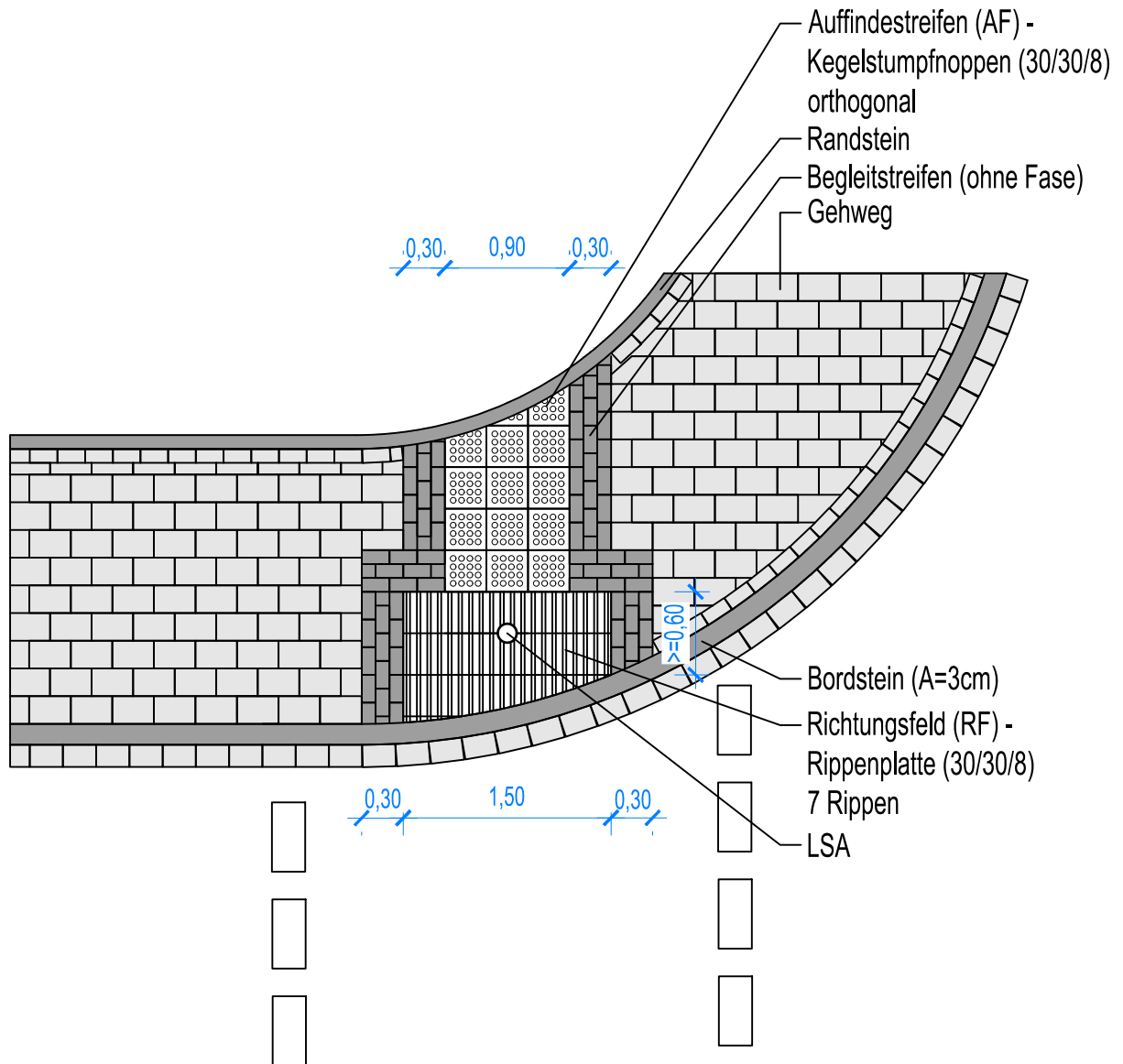


- Bordstein (A=3cm)
- Gehweg
- LSA
- Richtungsfeld (RF)- Rippenplatte (30/30/8) 7 Rippen

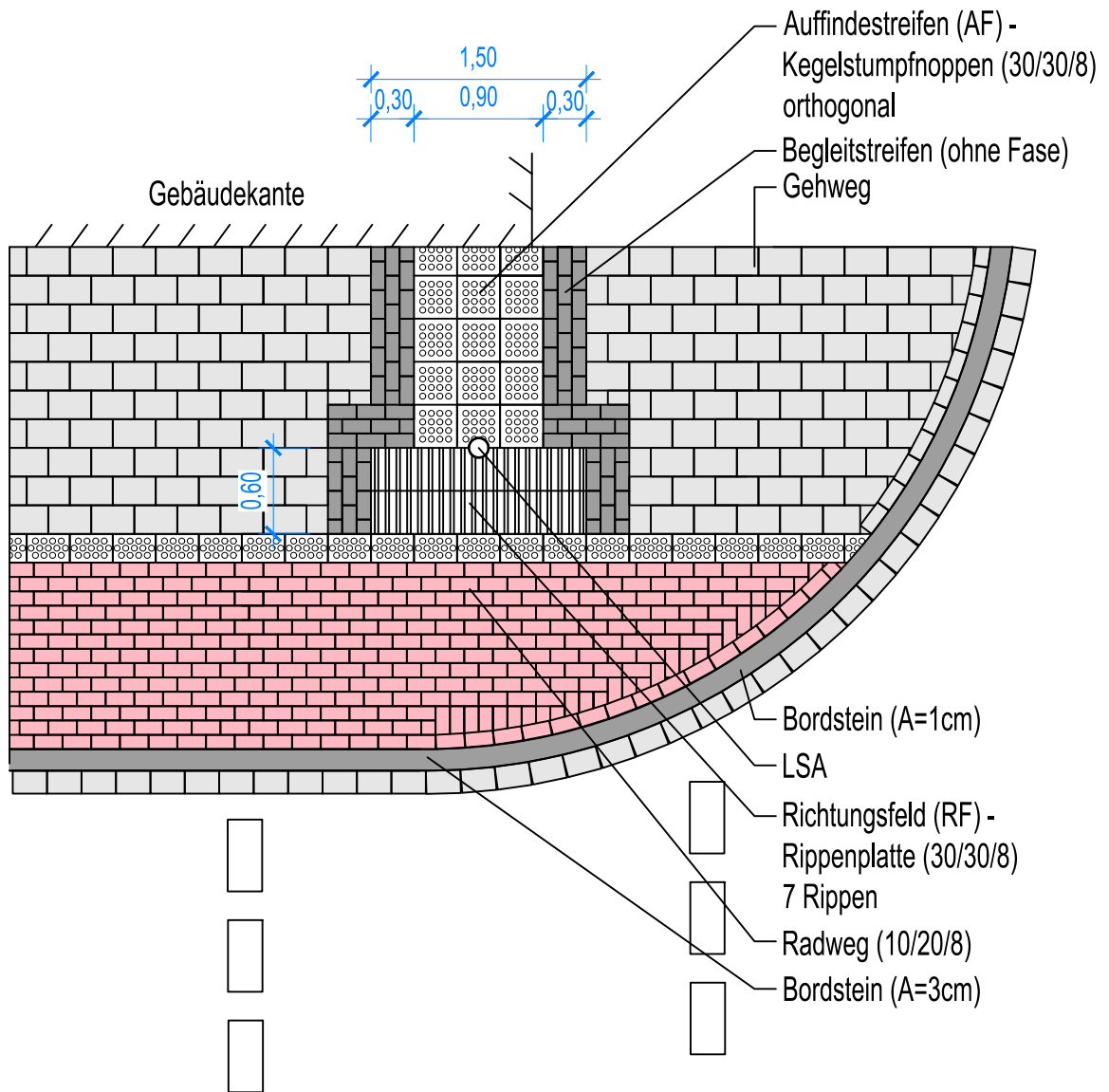
# Getrennter Fuß- und Radweg bei beengten Verhältnissen



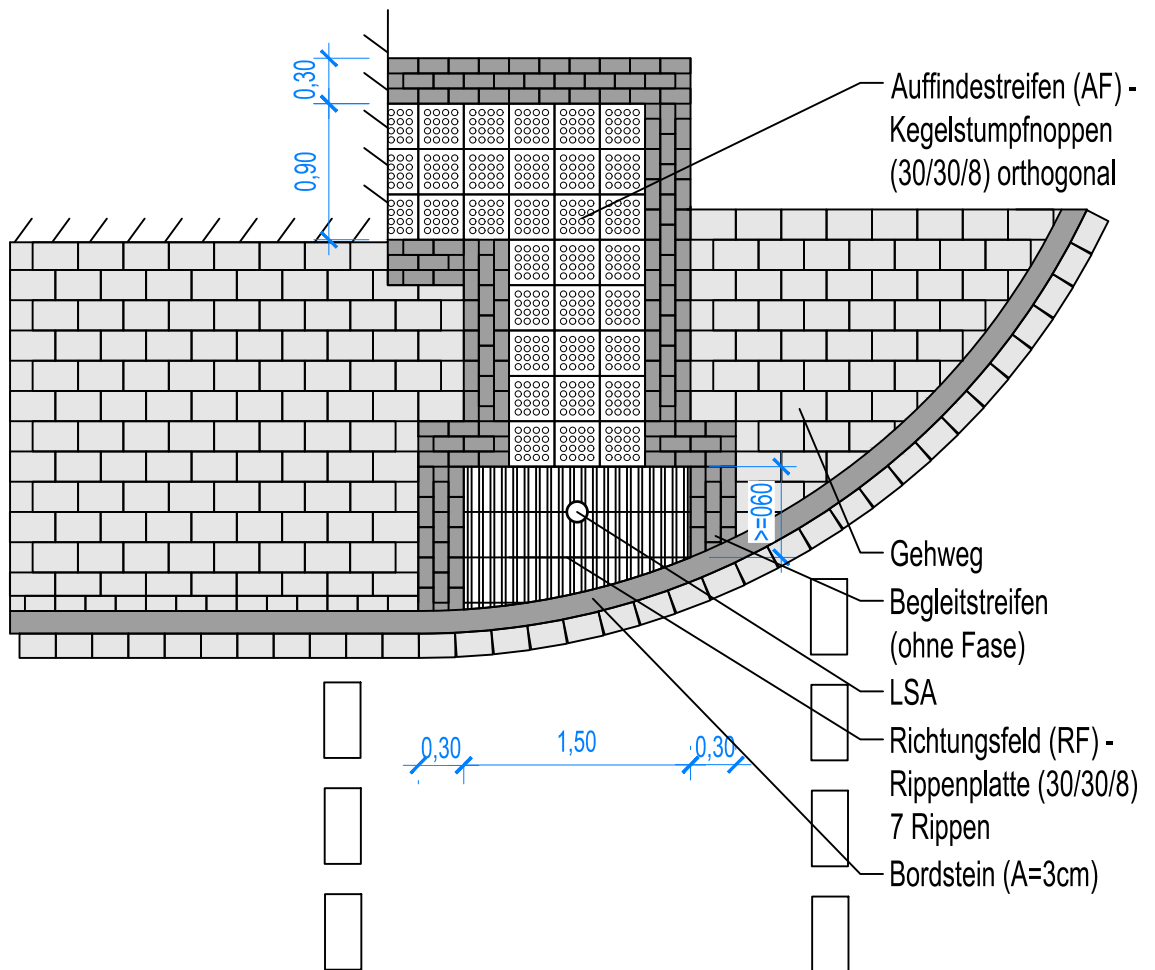
# Einmündung mit LSA



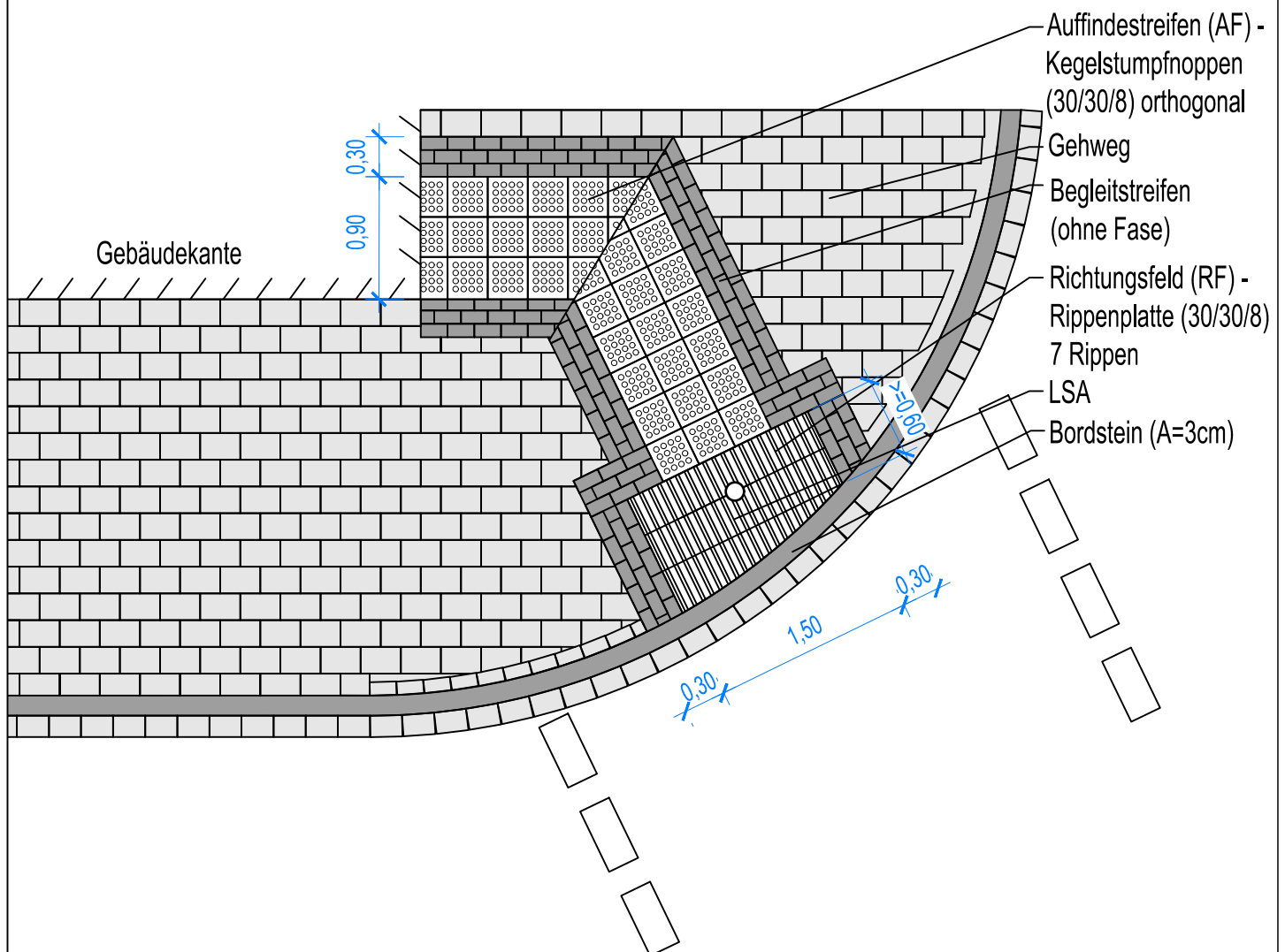
# Einmündung mit Radweg



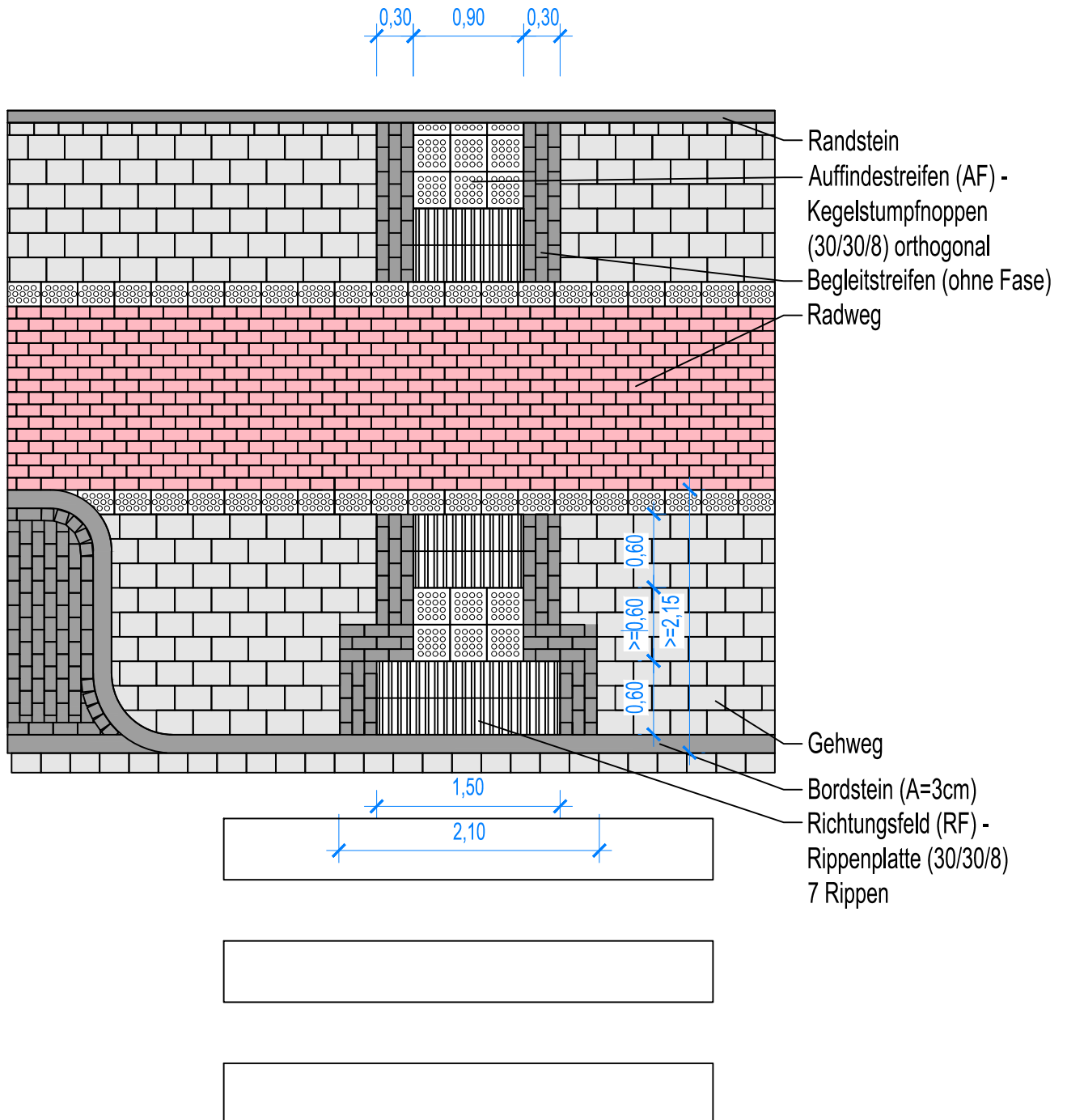
# Einmündung mit Hauskante



# Einmündung, schräge Führung

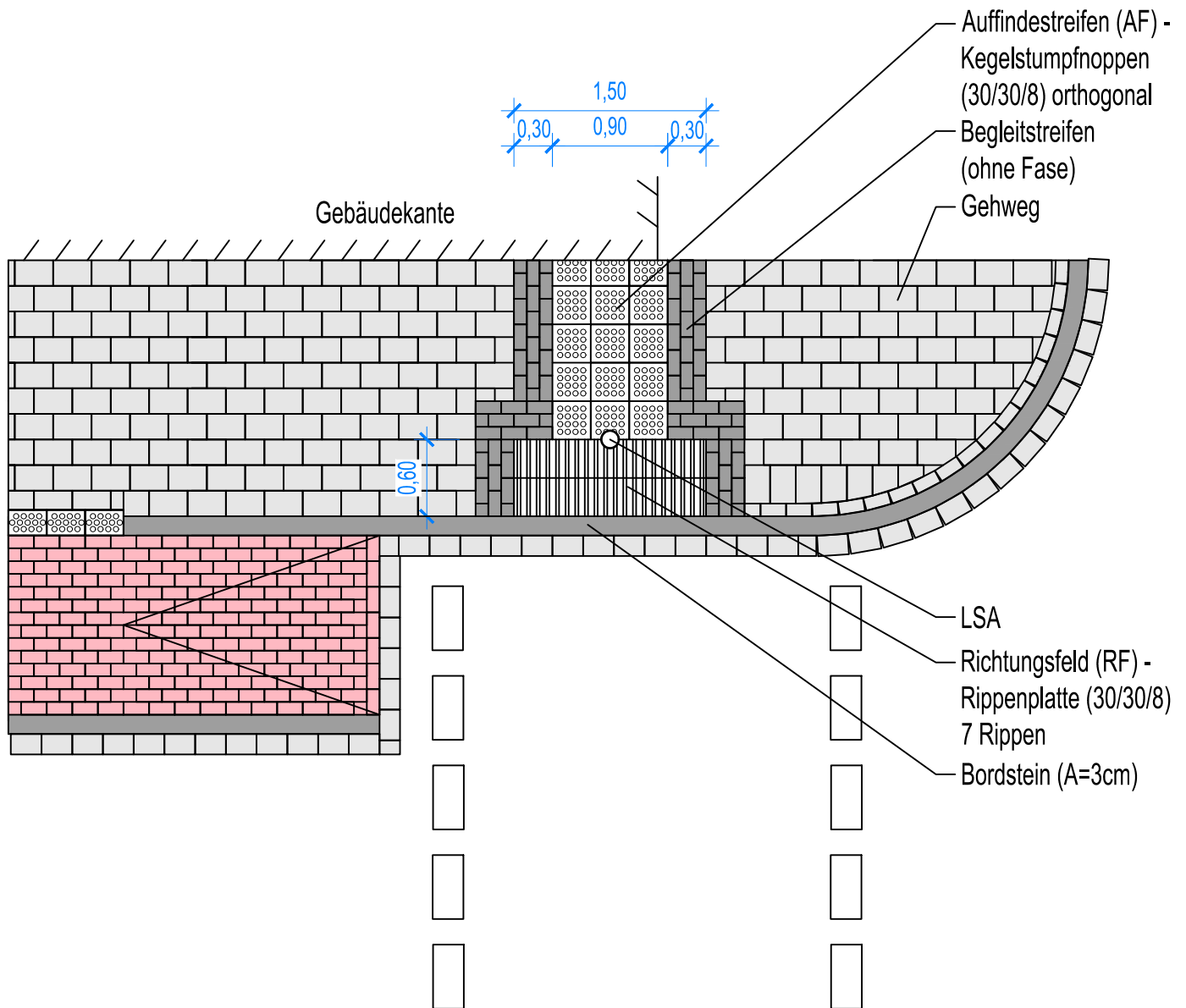


# Querungsstelle mit vorgezogenem Seitenraum

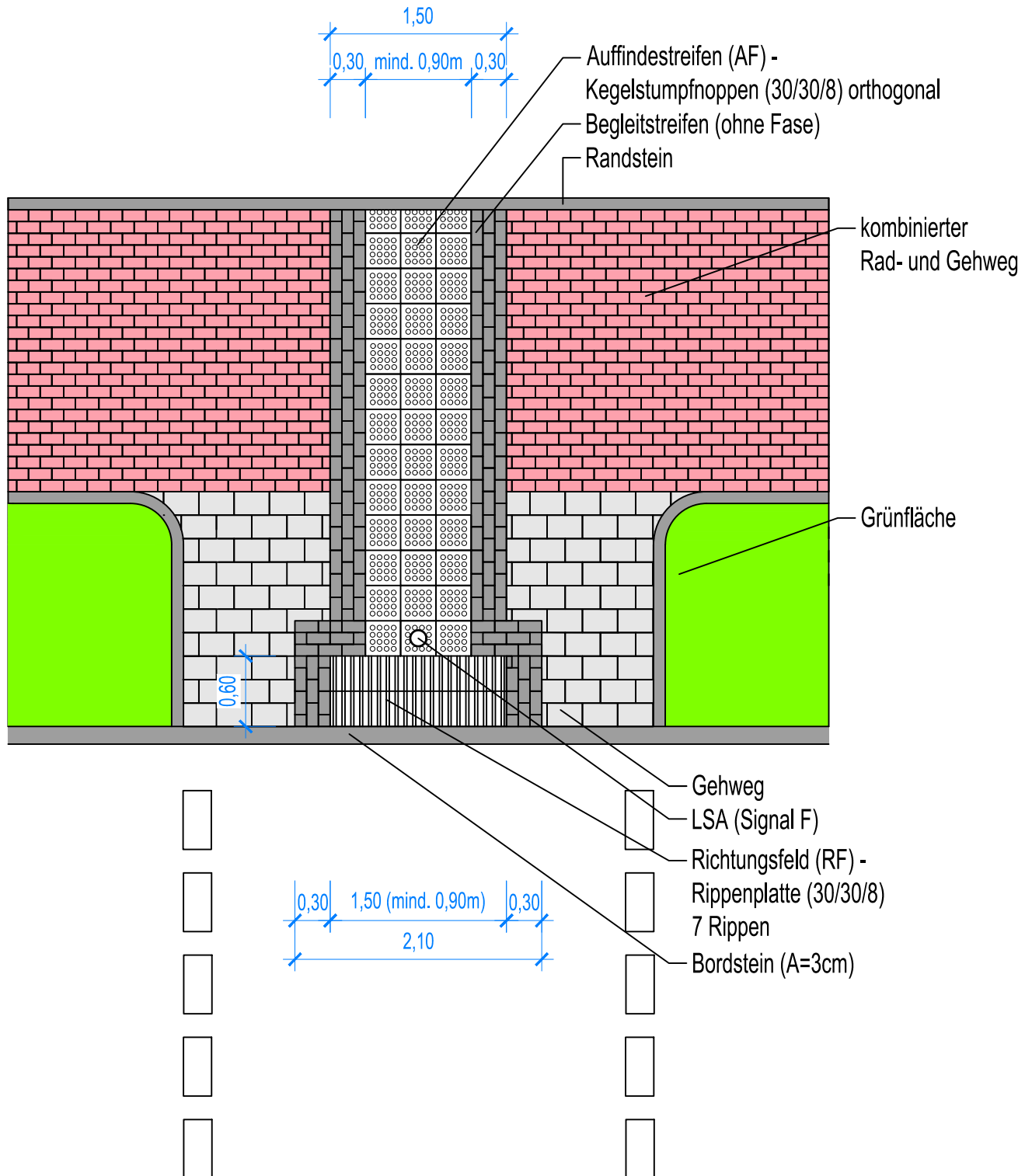




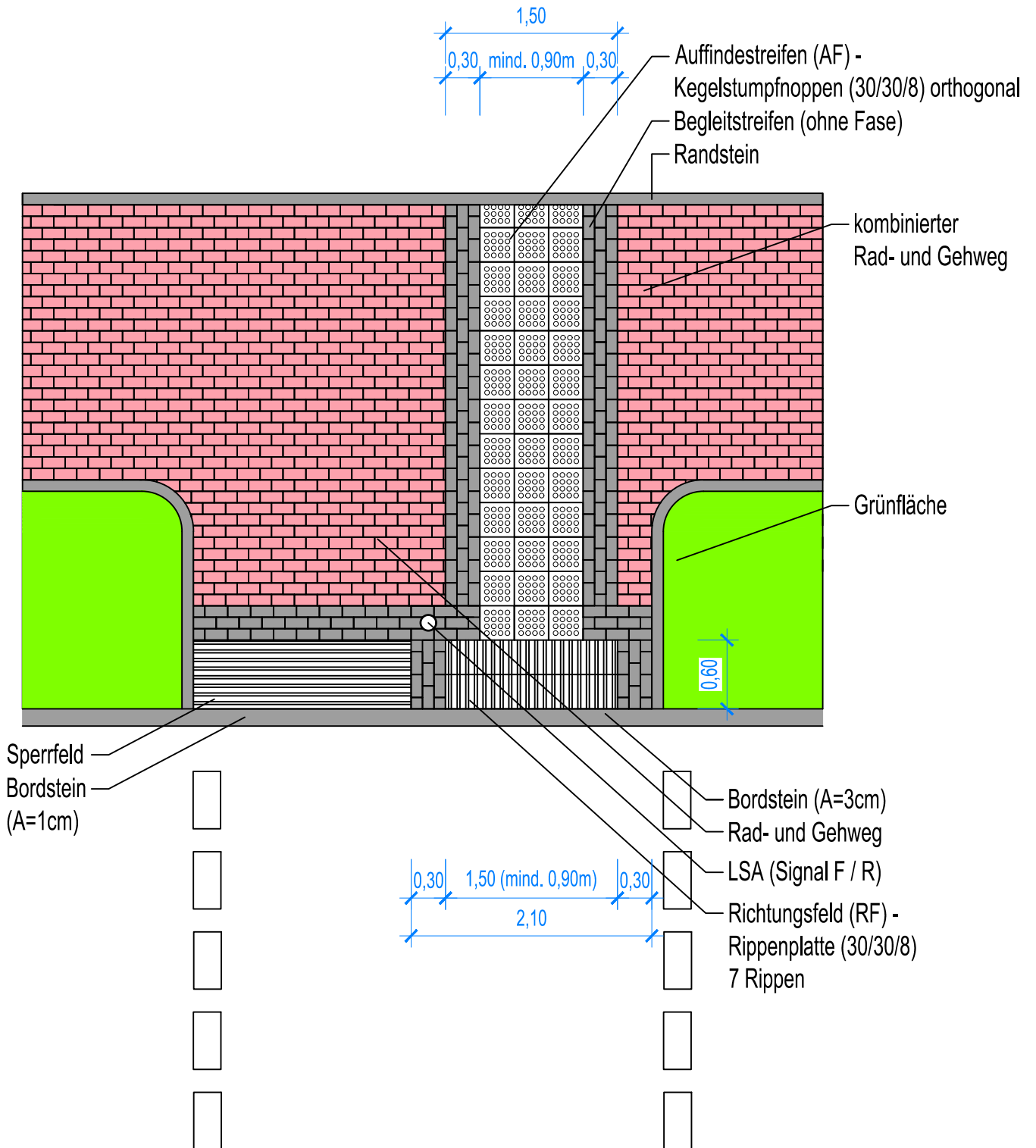
# Einmündung mit Radwegrampe



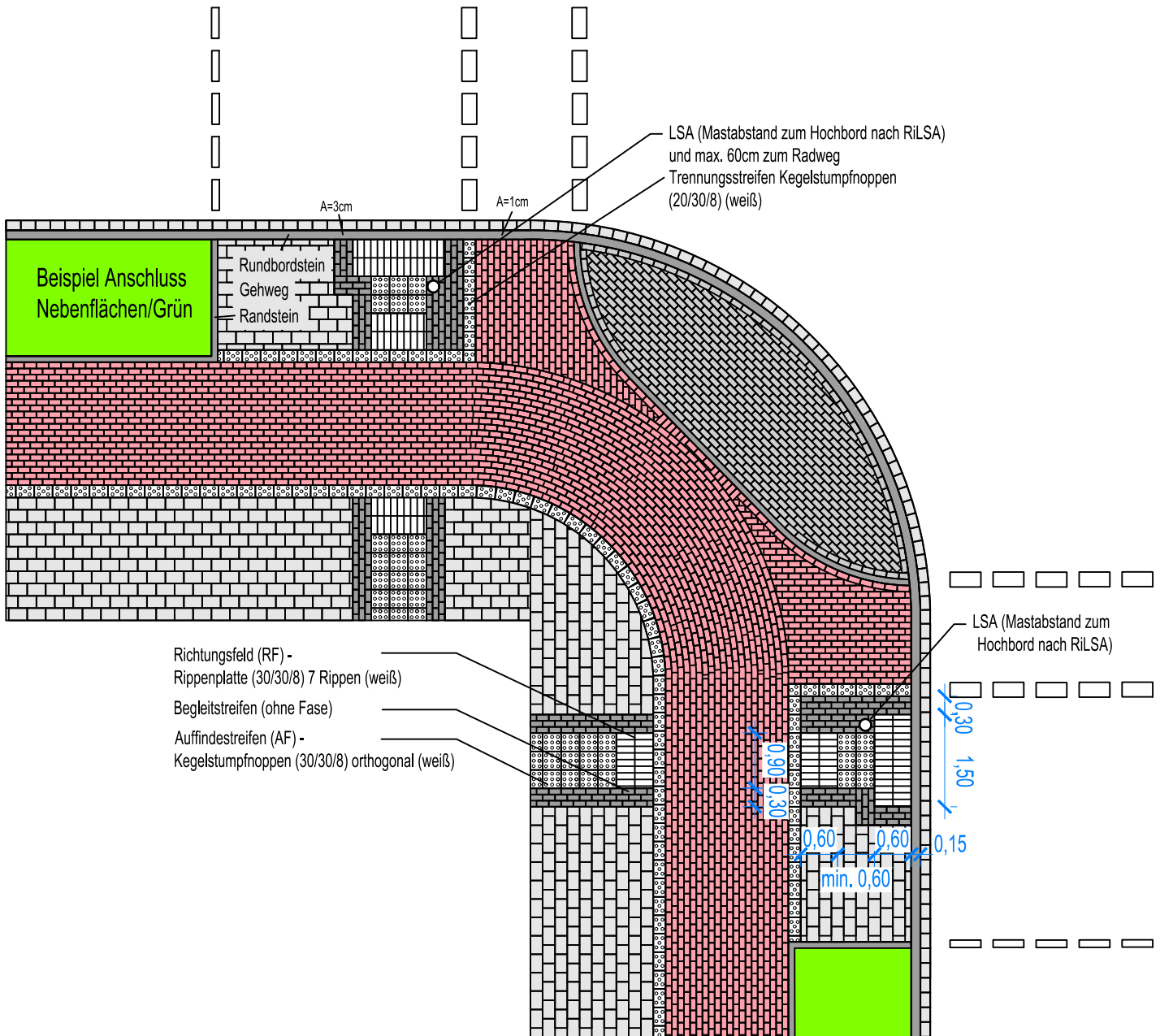
# Querungsstelle LSA an komb. Rad-Gehweg -ohne Angebot für Radfahrer-



# Querungsstelle LSA an komb. Rad- Gehweg -mit Angebot für Radfahrer-

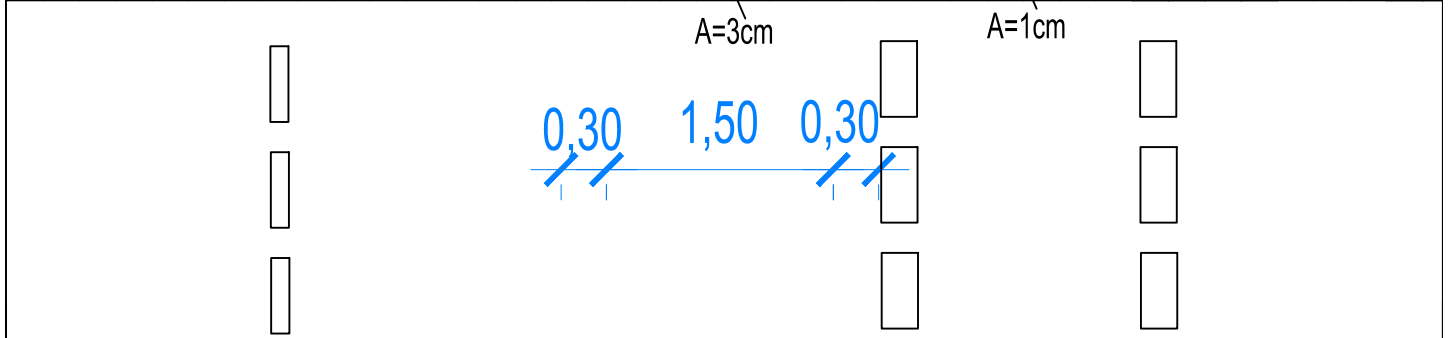
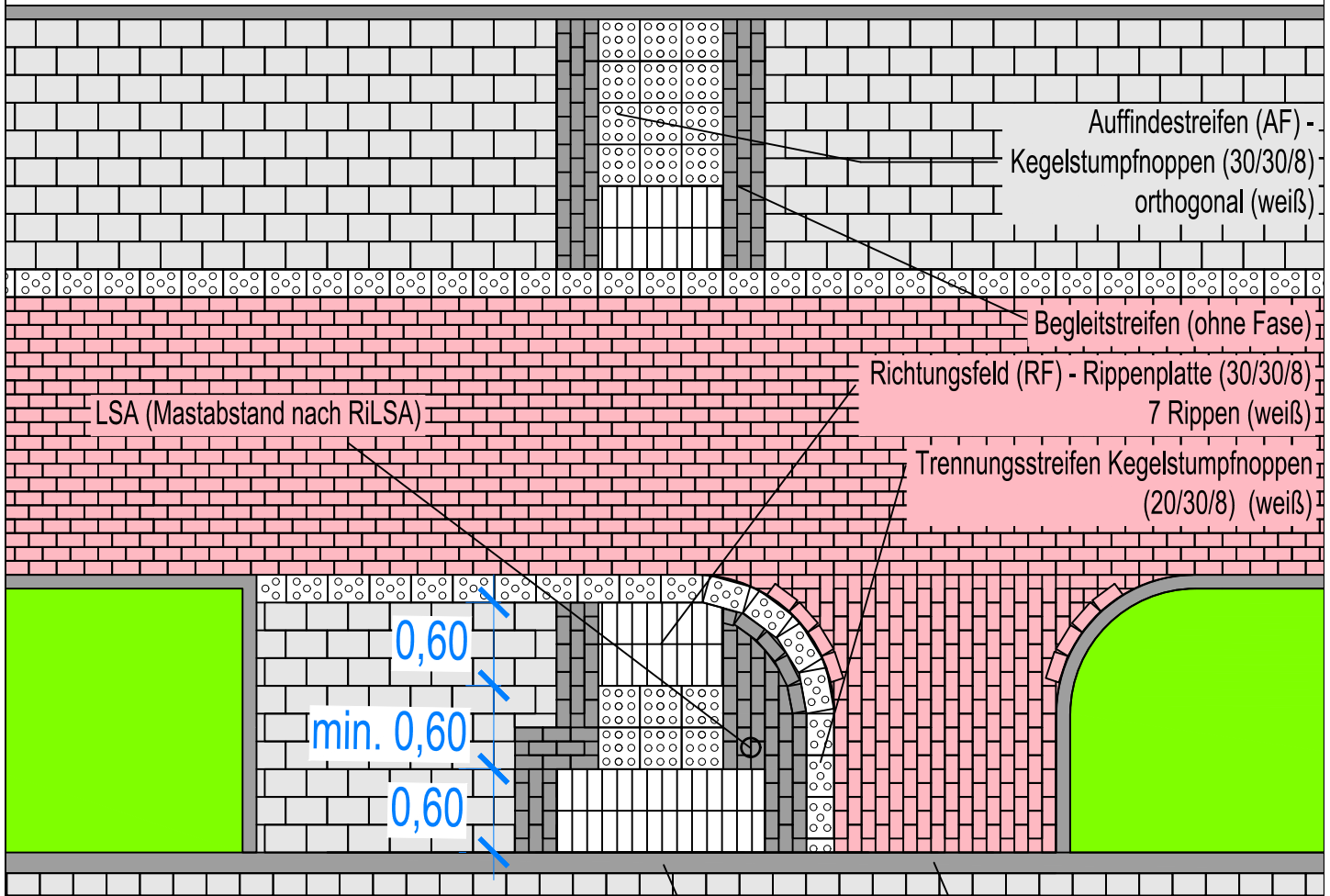


# Querungsstelle LSA mit umlaufendem Radweg



# Querungsstelle LSA mit anschließendem Radweg

0,30 0,90 0,30





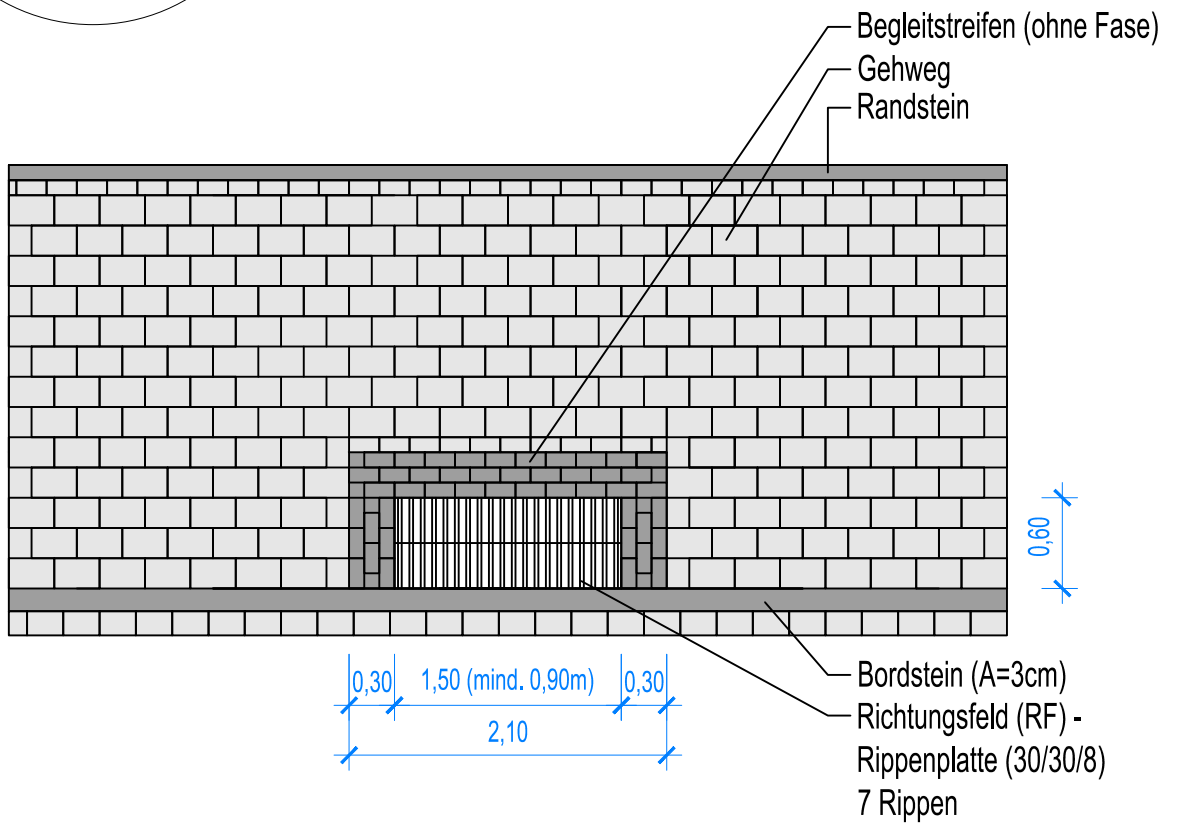
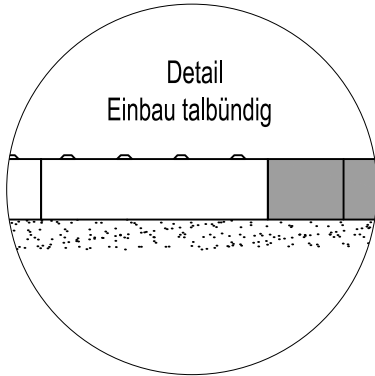
1. Gesicherte Querungsstellen

**2. Ungesicherte Querungsstellen**

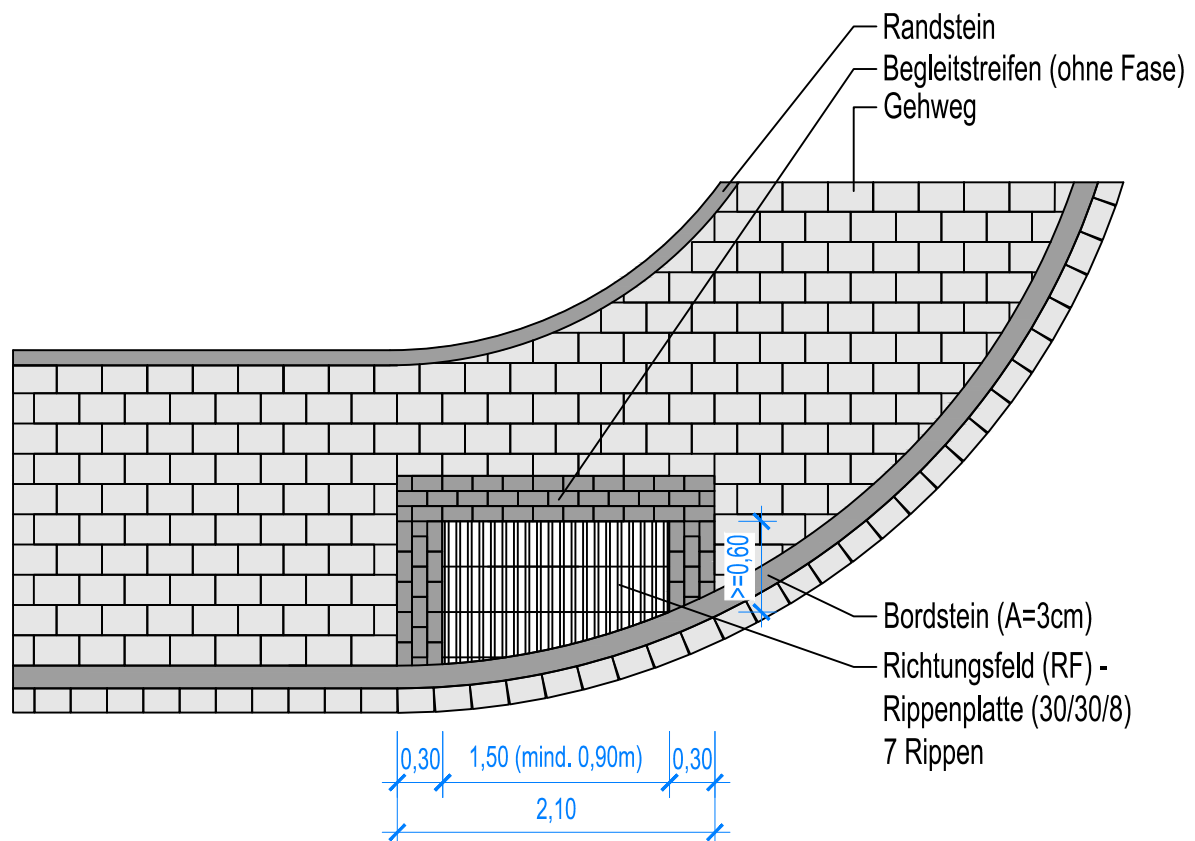
3. Gleisquerungen

4. Bushaltestellen

# Querungsstelle -ungesichert-

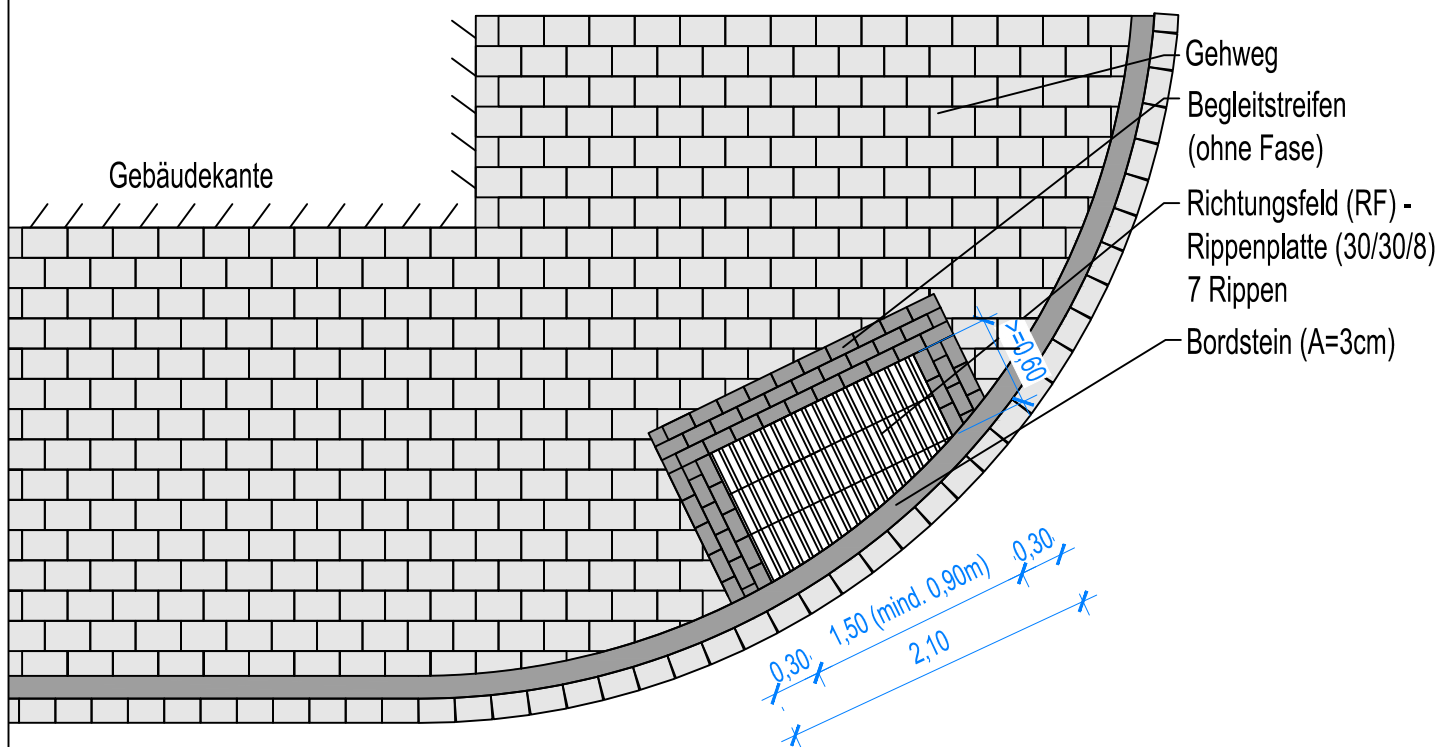


# Überquerung Bogenbereich -ungesichert-

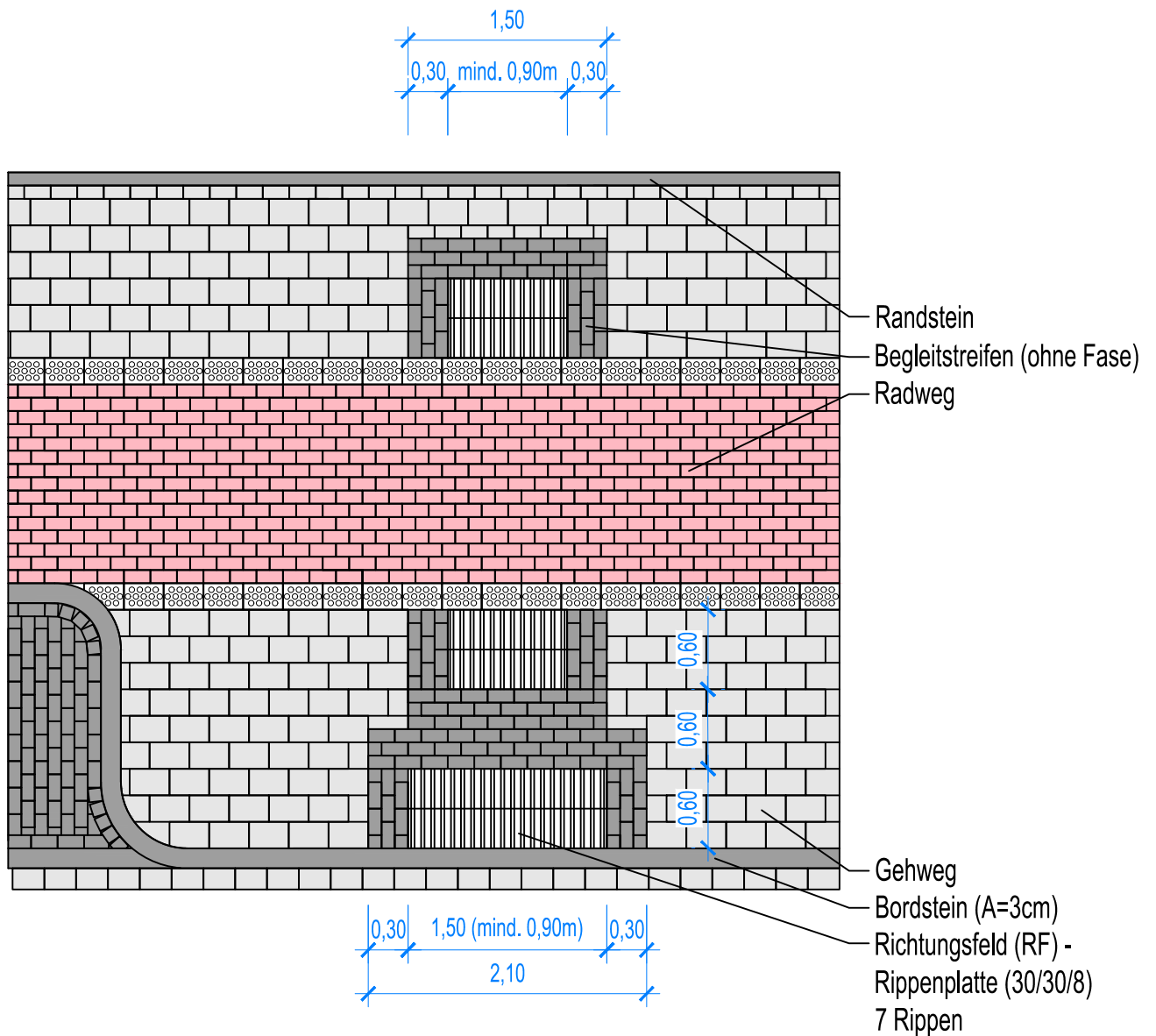




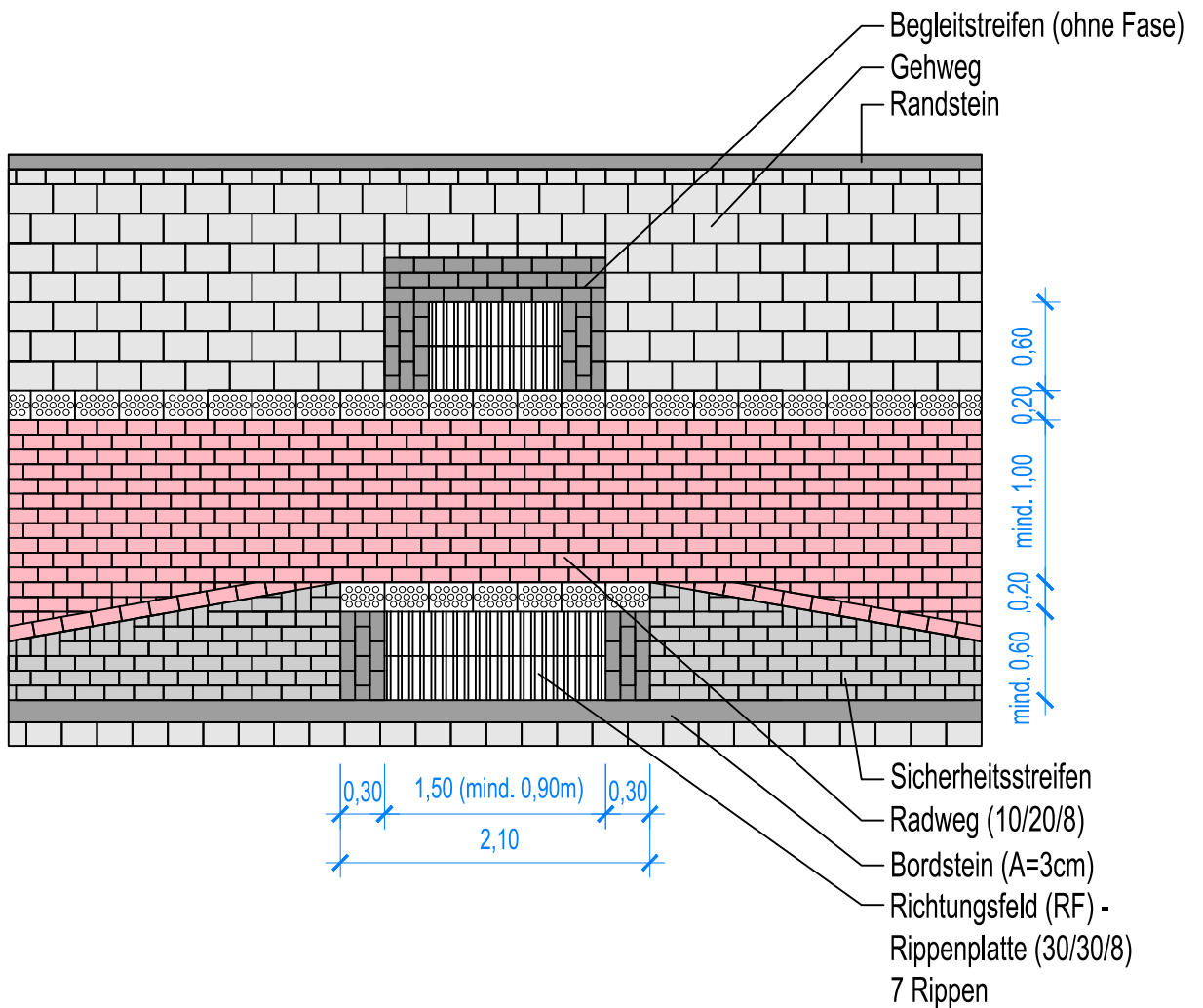
# Einmündung, schräge Führung -ungesichert-



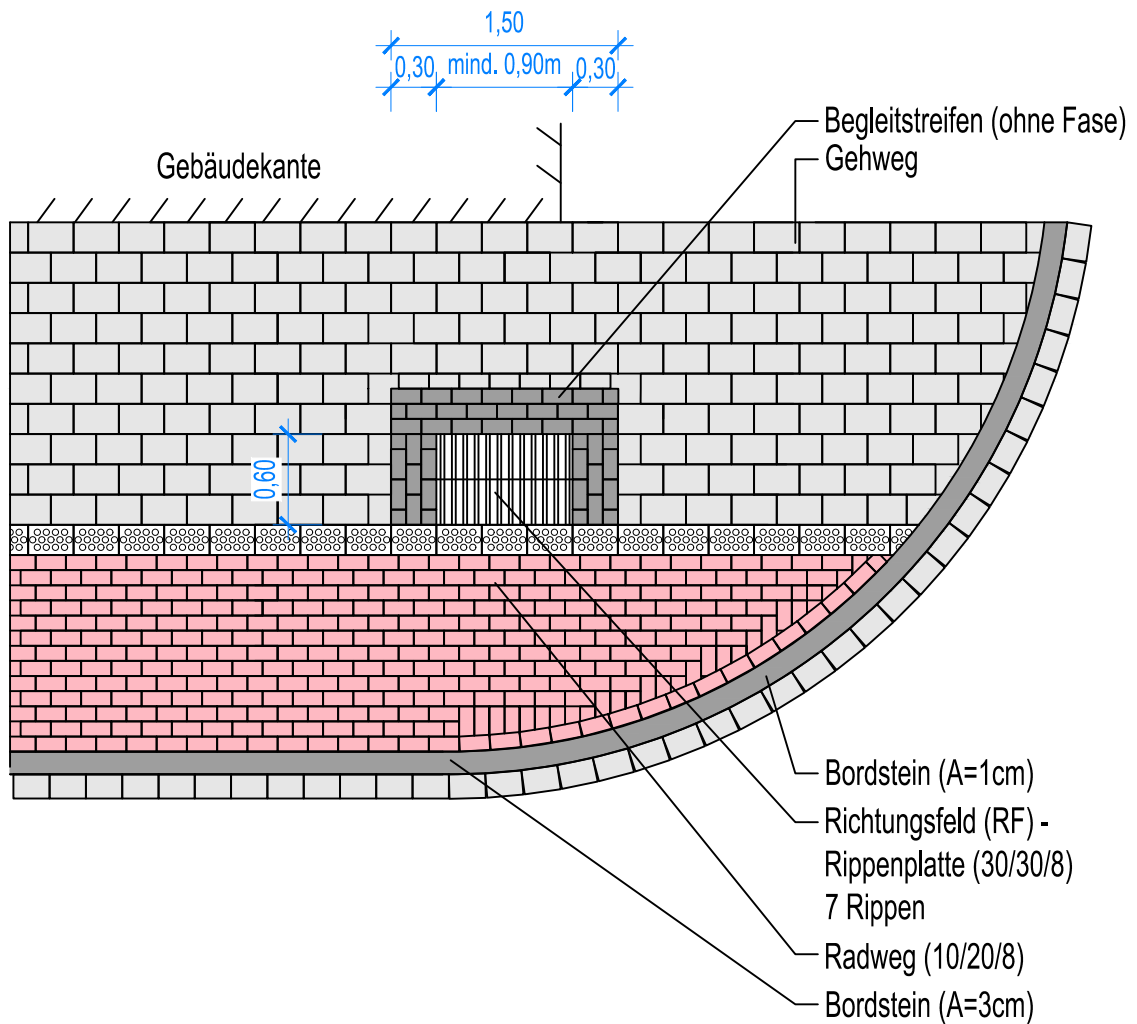
# Querungsstelle mit vorgezogenem Seitenraum -ungesichert-



# Getrennter Fuß- und Radweg bei beengten Verhältnissen -ungesichert-



# Einmündung mit Radweg -ungesichert-



1. Gesicherte Querungsstellen

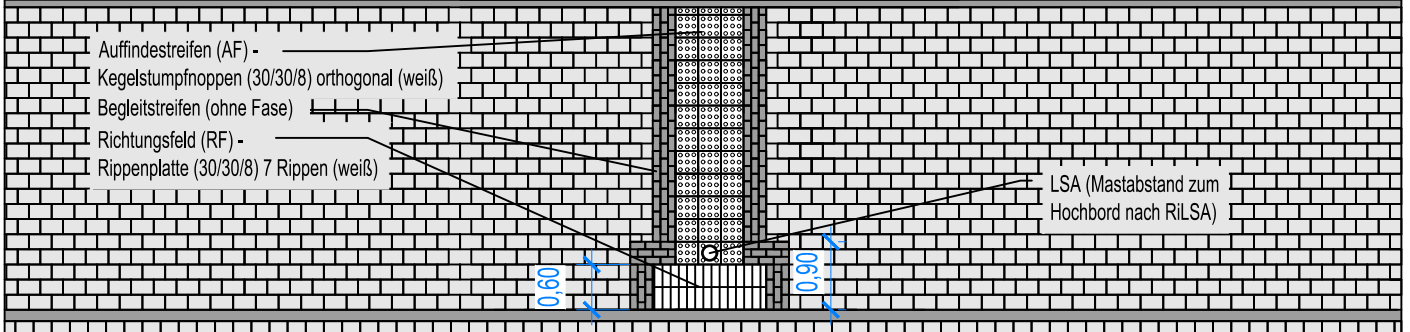
2. Ungesicherte Querungsstellen

**3. Gleisquerungen**

4. Bushaltestellen

# Gleisquerung

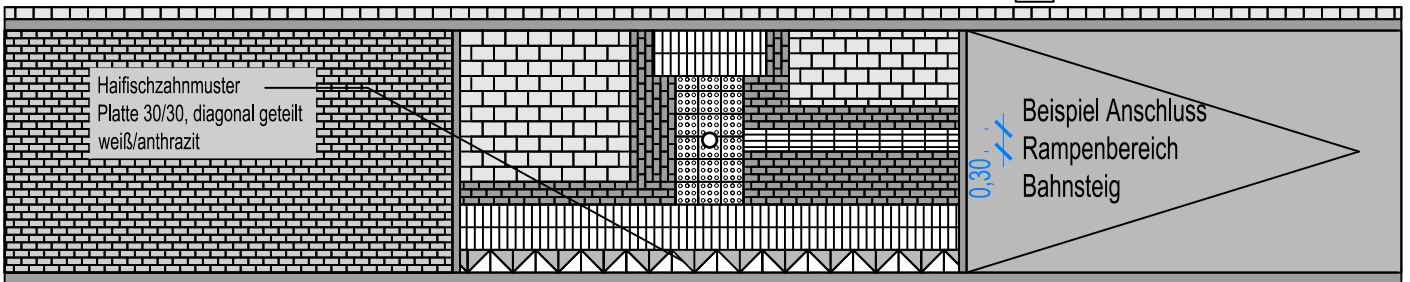
0,30 0,90 0,30



FAHRBAHN

A=3cm  
0,30 1,50 0,30

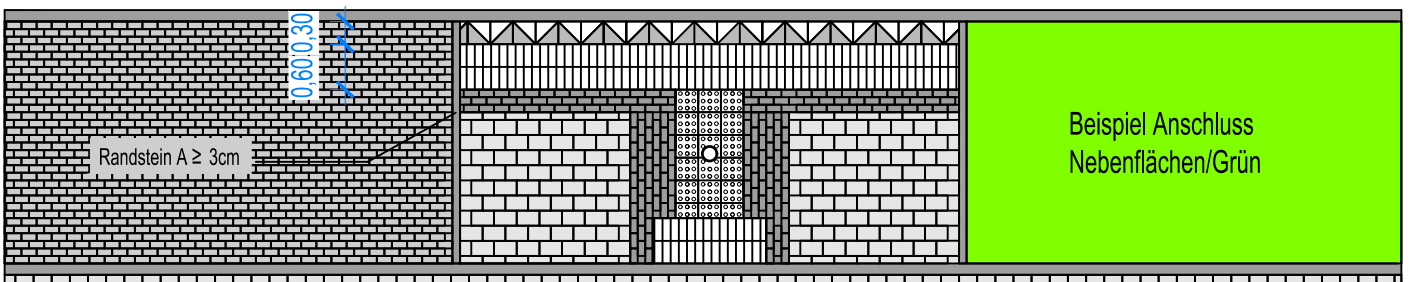
A=3cm



A=3cm

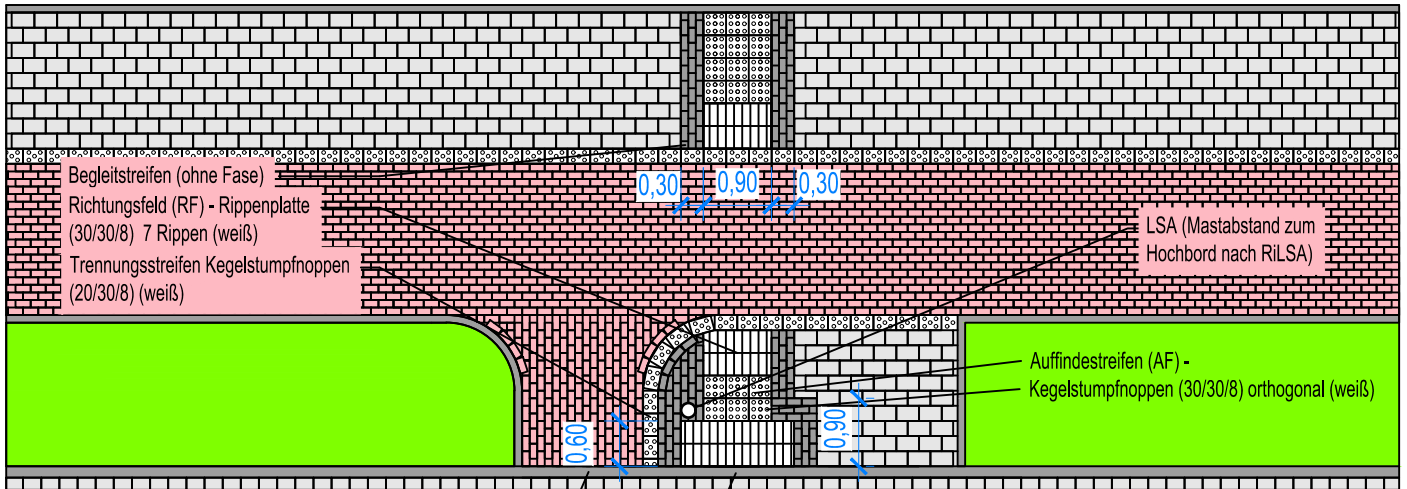
Gleisachse

Gleisachse

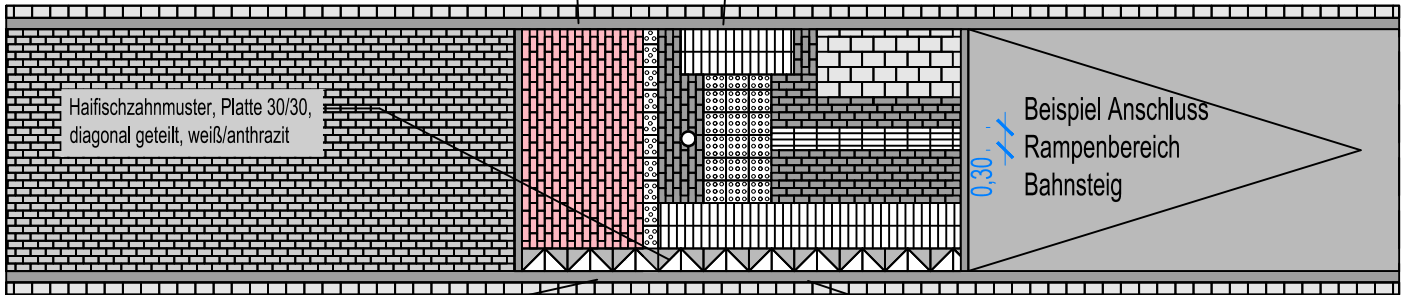
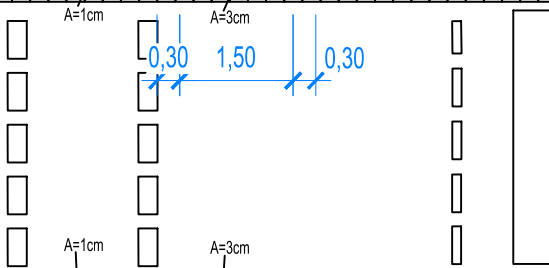


Blatt 1

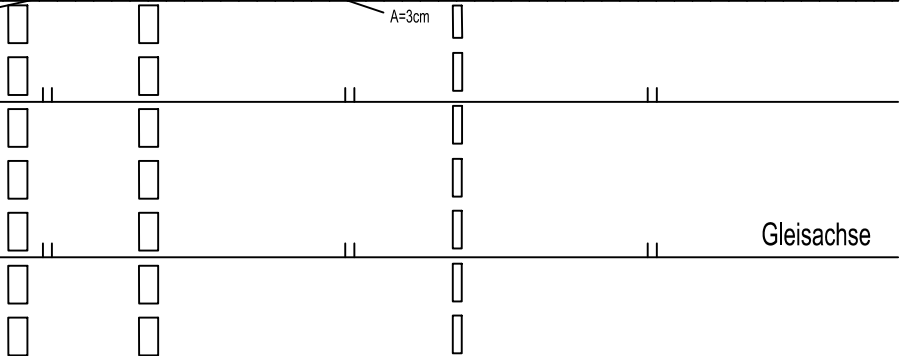
# Gleisquerung mit Radweg



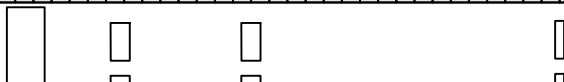
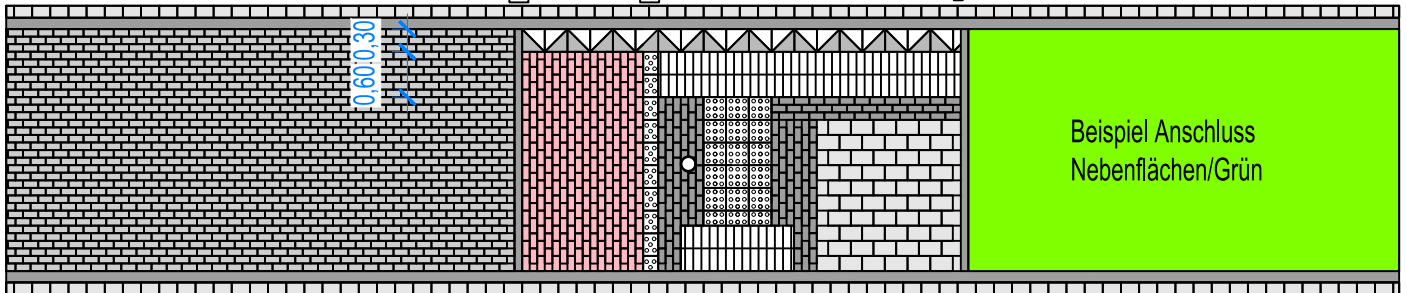
FAHRBAHN



Gleisachse

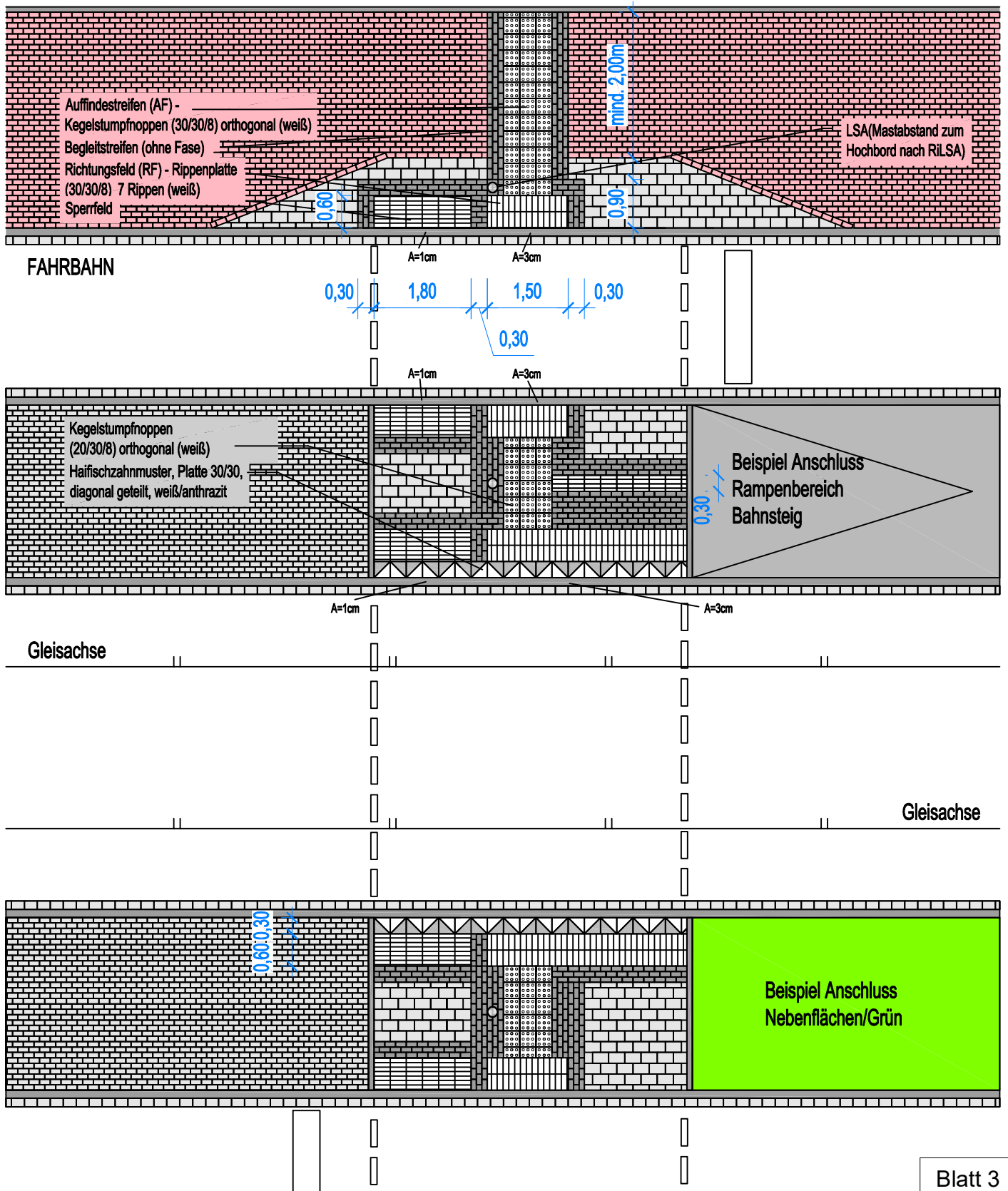


Gleisachse



Blatt 2

# Gleisquerung komb. Geh- und Radweg





1. Gesicherte Querungsstellen

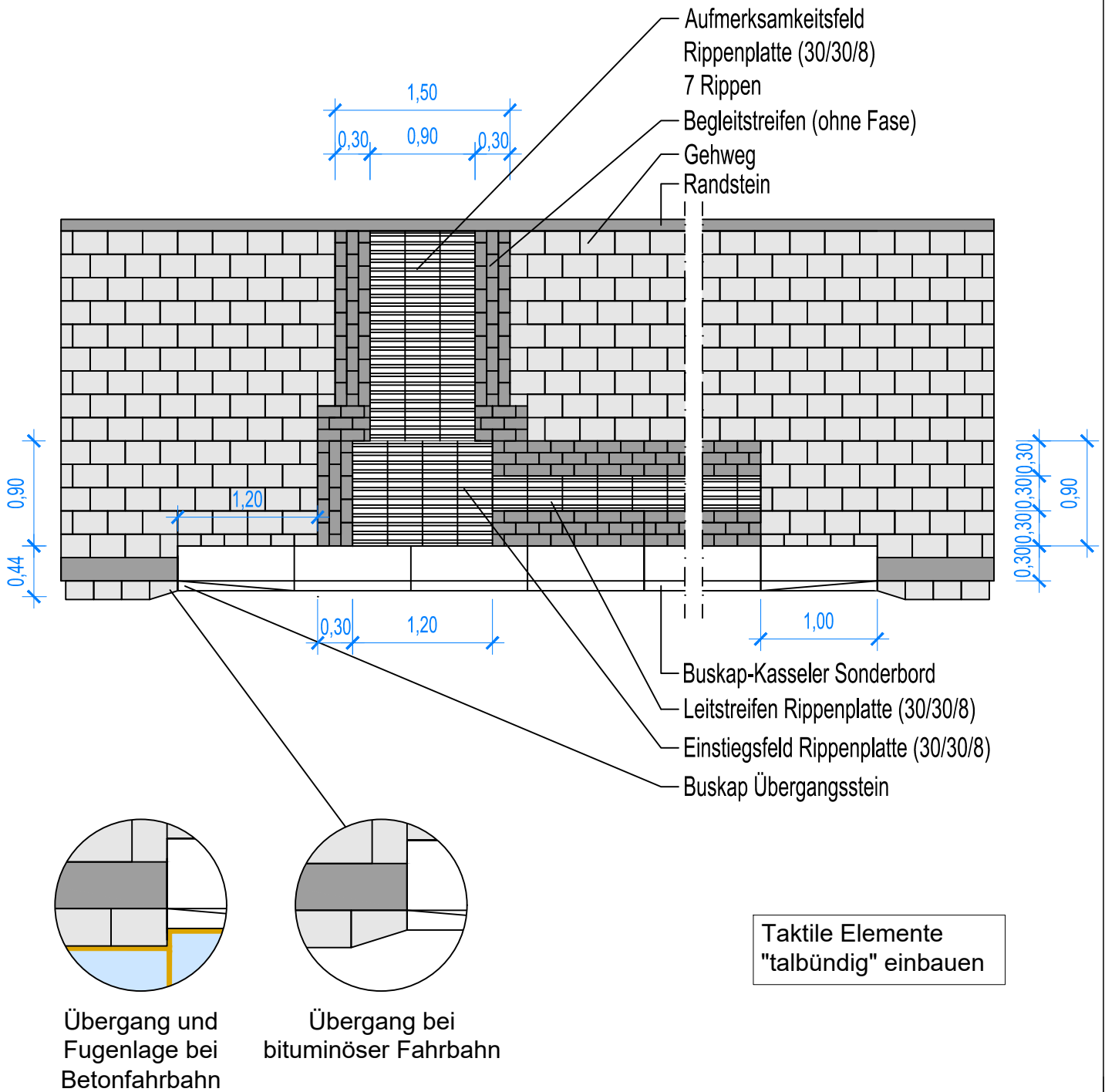
2. Ungesicherte Querungsstellen

3. Gleisquerungen

**4. Bushaltestellen**

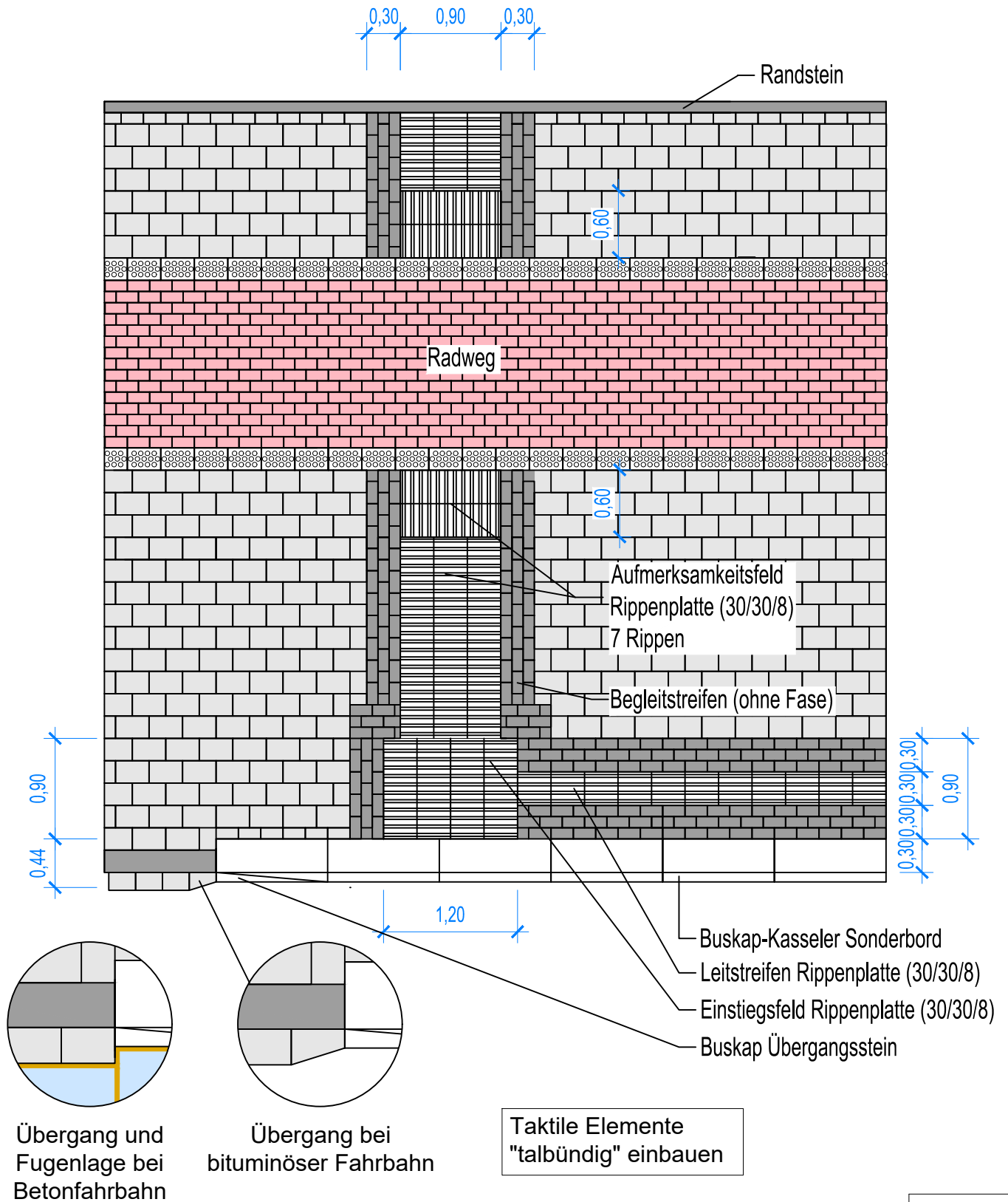
# Haltestelle

## Bushaltestelle / Buskap mit Detailpunkt



# Haltestelle

## Bushaltestelle / Buskap mit Radweg



**Anlage C: Anforderungen an den  
Standortausbau für Bäume in  
Verkehrsflächen und Baumpflanzungen  
Regeldetail 1-8  
(Stand August 2016)**

## **Anforderungen an den Standortausbau für Bäume in Verkehrsflächen:**

Aktuell maßgeblich anerkannte Regeln der Technik:

- DIN 18916:2016-06, Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Pflanzen und Pflanzarbeiten und
- ergänzend Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2, Ausgabe 2010, FLL e.V.
- bzw. Hinweise zur Straßenbepflanzung in bebauten Gebieten, Ausgabe 2006, FGSV

Grundsätze zur Bauweise:

Die anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten. Beim Neubau von Verkehrsflächen mit geplanter Baumbepflanzung (Neustandorte) sind für die Bäume ausreichend große Baumstandorte nach Pflanzgrubenbauweise 2 – überbaute Pflanzgruben nach den Empfehlungen für Baumpflanzungen Teil 2 herzustellen.

Mindestanforderungen:

- Pflanzgruben mit Mindestvolumen von 12 m<sup>3</sup> bis Unterkante Straßenoberbau
- Verzahnung der Pflanzgrubensohle mit dem Untergrund
- Lagenweiser Einbau und fachgerechte Verdichtung des verdichtungsfähigen Substrates
- bei Möglichkeit Ausbildung von Grabenbelüftungen oder linienförmige Erweiterungen der Pflanzgrube zwischen einzelnen Baumstandorten oder als Anbindung an Grünflächen
- alternativ bei Möglichkeit Ausbildung von Tiefenbelüftungsmaßnahmen
- Einbau von Wurzelschutzbahnen nach Erfordernis (Leitungsschutz, Schutz des Straßenoberbaus)
- Einbau von Belüftungseinrichtungen (Belüftungsrohre mit Abdeckungen, z.B. Kombination ArborVent Wurzelbelüftungssystem mit Abdeckung und geschlossenwandigen Rohr und Optidrän-Rohr oder ArborVent Wurzelbelüftungssystem mit Abdeckung und teilperforierten Rohr, je nach Größe der Baumscheibe und Befestigungsgrad)
- Im Bereich der offenen, nicht überbauten Baumscheibe sollte nach Herstellung der Verkehrsflächen Substrat der Pflanzgrubenbauweise 1 verwendet werden, da dieses vegetationstechnisch günstigere Eigenschaften besitzt; die Substrate müssen ausreichend miteinander verzahnt werden
- offene oder dauerhaft mit einem luft- und wasserdurchlässigen Belag versehene Baumscheibe mind. 6 m<sup>2</sup>, ergänzend Belüftungseinrichtungen
- kleinere Baumscheiben möglich, dann sind Belüftungseinrichtungen zwingend notwendig

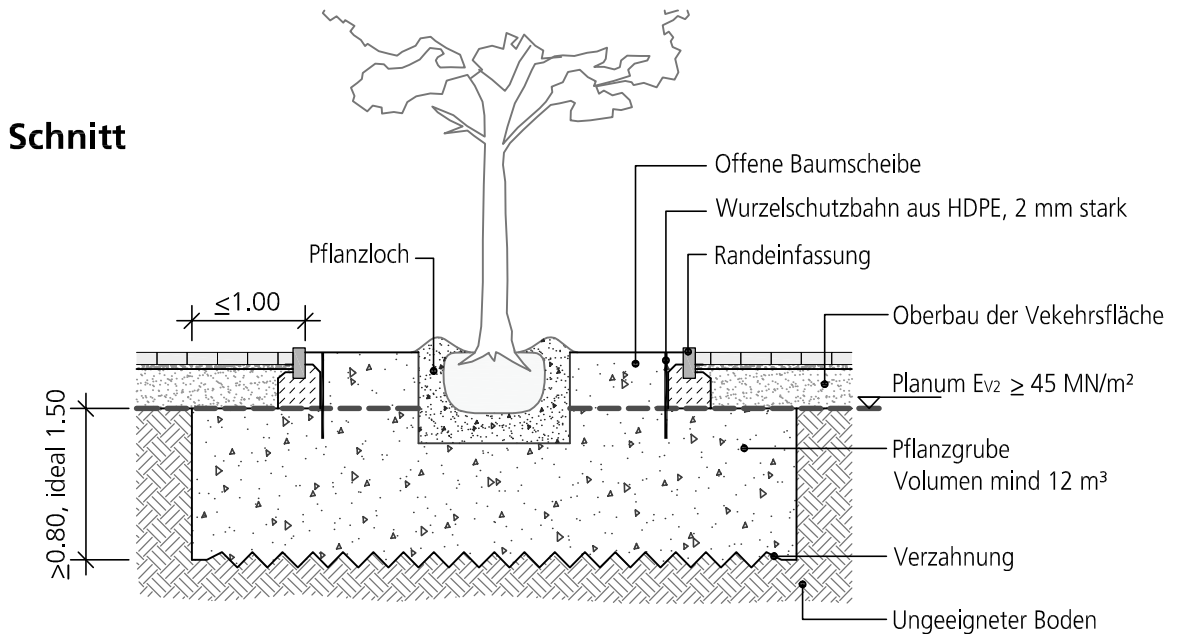
Angefügt acht Regeldetails als Grundlage zur fachgerechten Planung und Ausführung

## Regeldetail 1

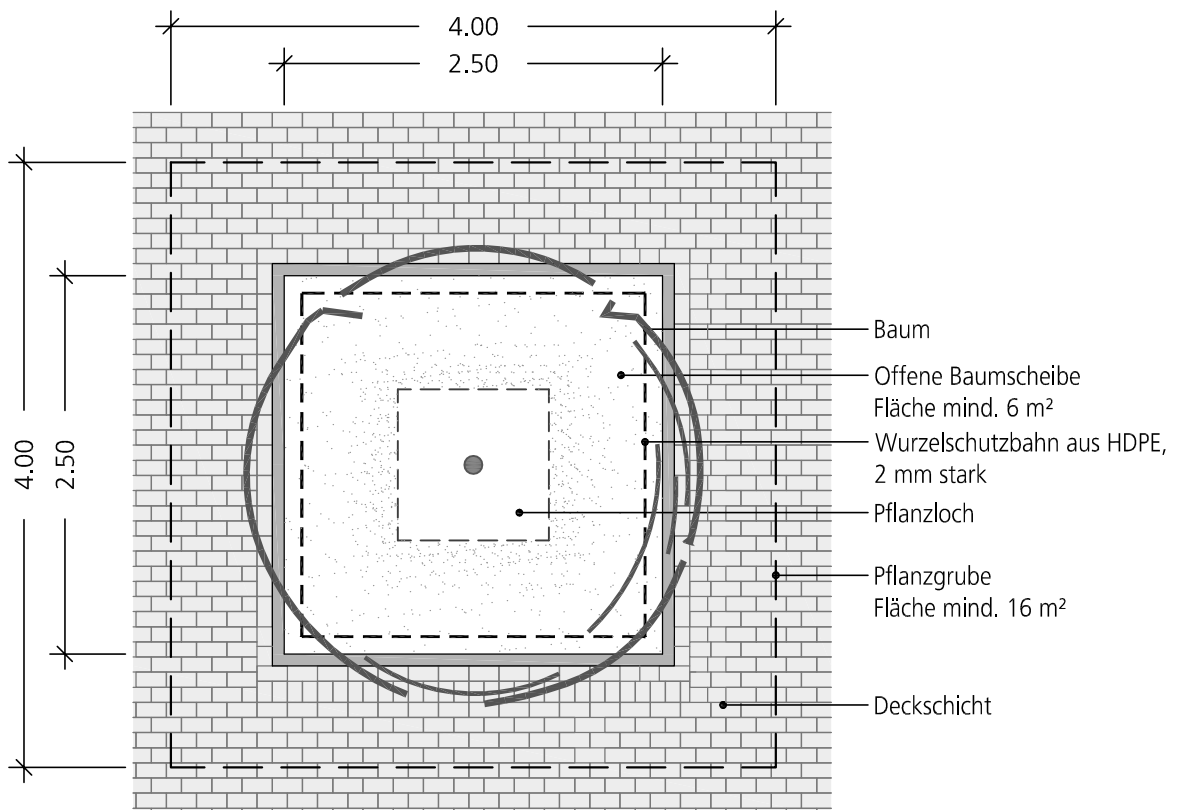
### Offene Baumscheibe im Bereich von Verkehrsflächen

Pflanzgrubenbauweise 2 gem. Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2, FLL e.V.

M 1:50



## Grundriss



Hinweistext:

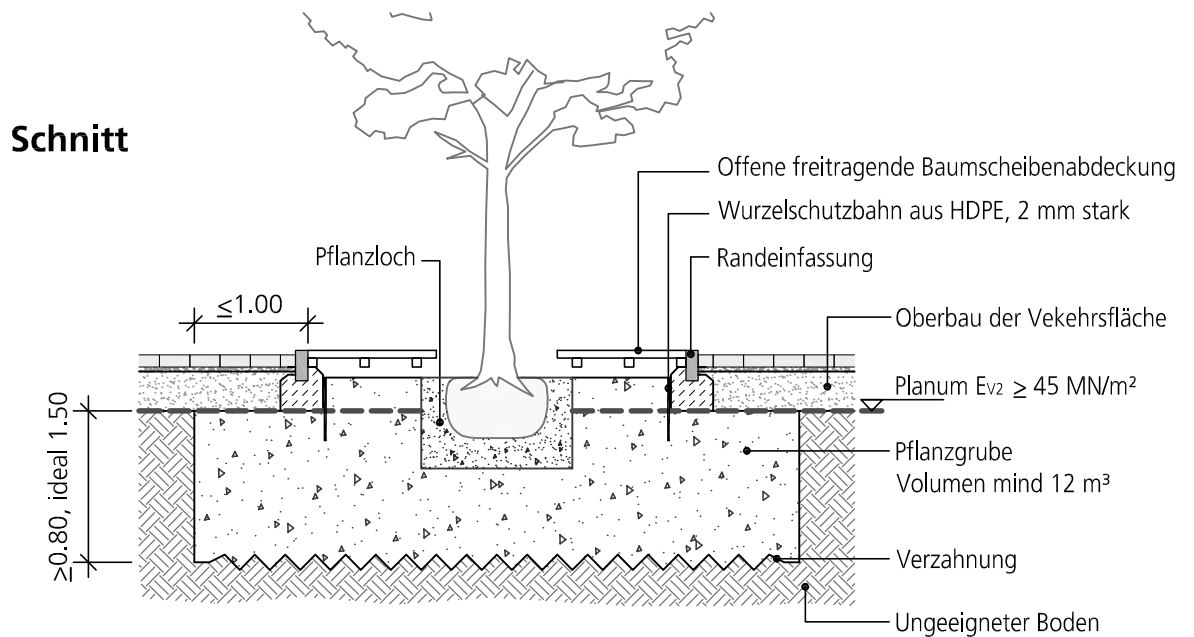
Maße variabel, je nach Standortverhältnissen (vorh. Leitungen, Hindernisse, Einbauten etc.).

## Regeldetail 2

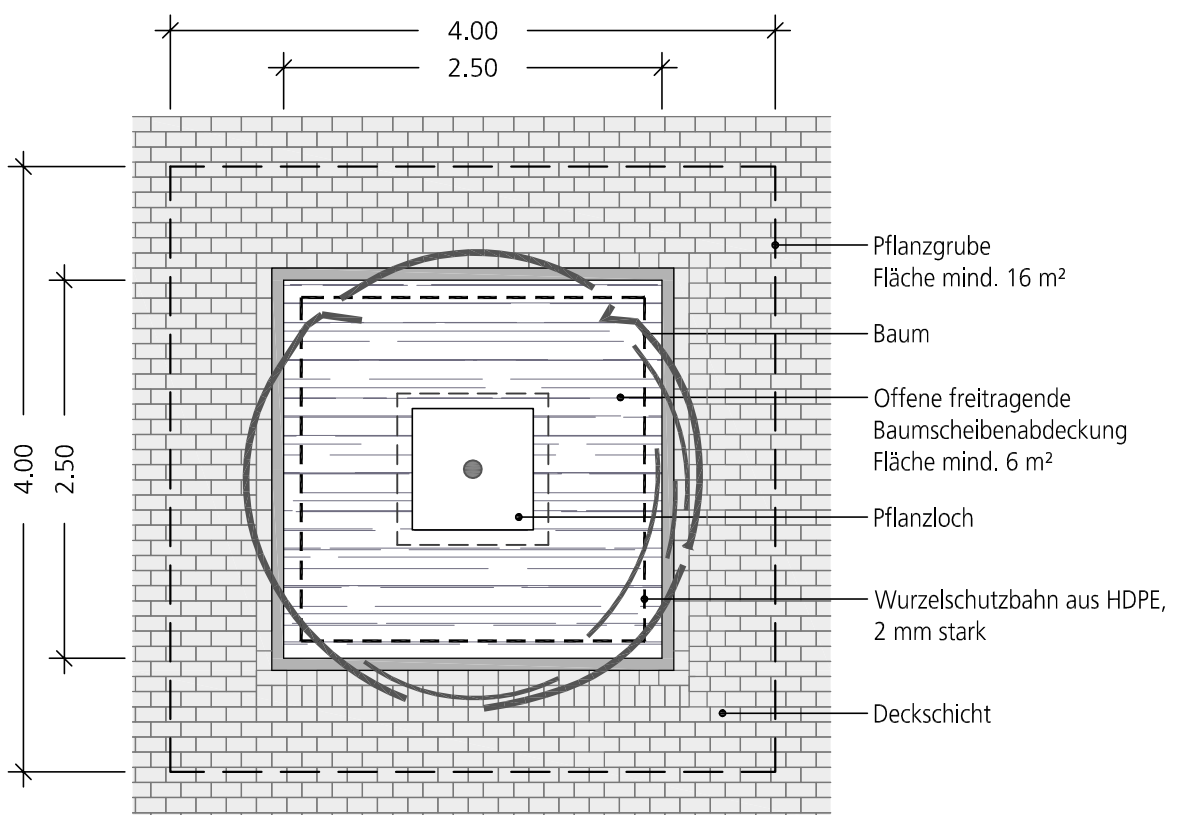
### Offene freitragende Baumscheibenabdeckung im Bereich von Verkehrsflächen

Pflanzgrubenbauweise 2 gem. Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2, FLL e.V.

M 1:50



### Grundriss



Hinweistext:

Maße variabel, je nach Standortverhältnissen (vorh. Leitungen, Hindernisse, Einbauten etc.).

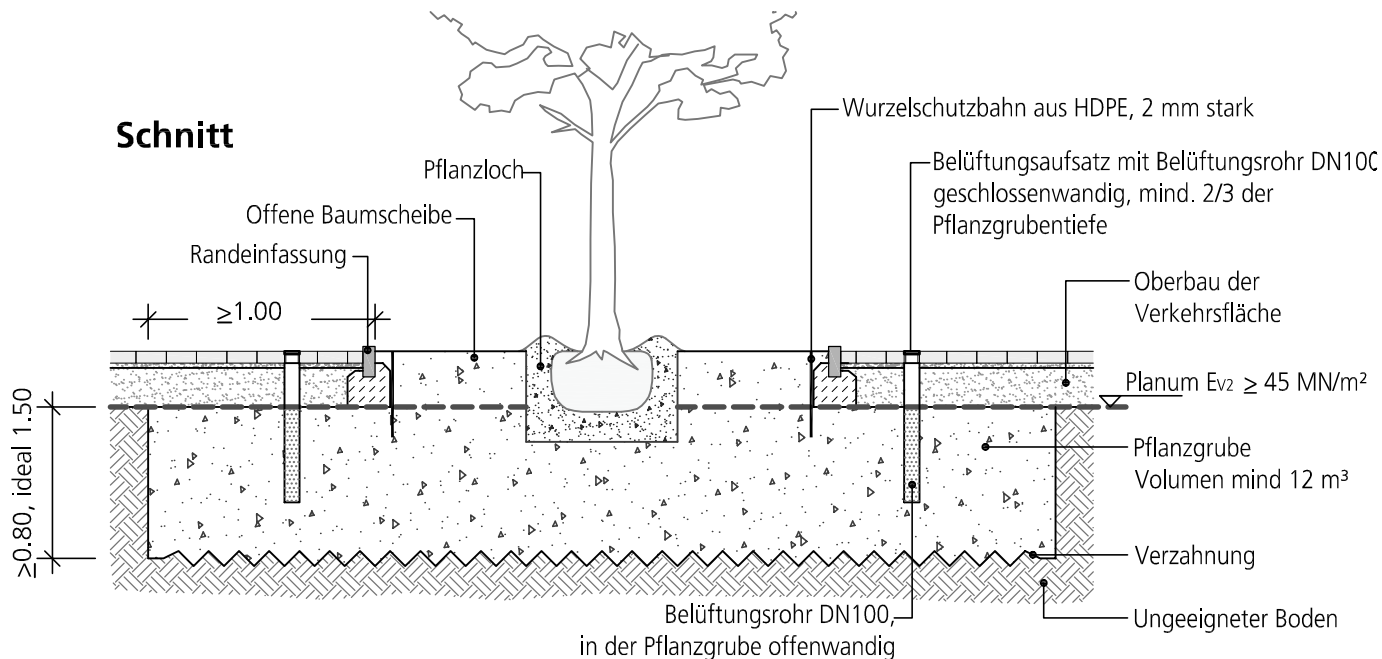
## Regeldetail 3

### Offene Baumscheibe mit Belüftungseinrichtung außerhalb der Baumscheibe

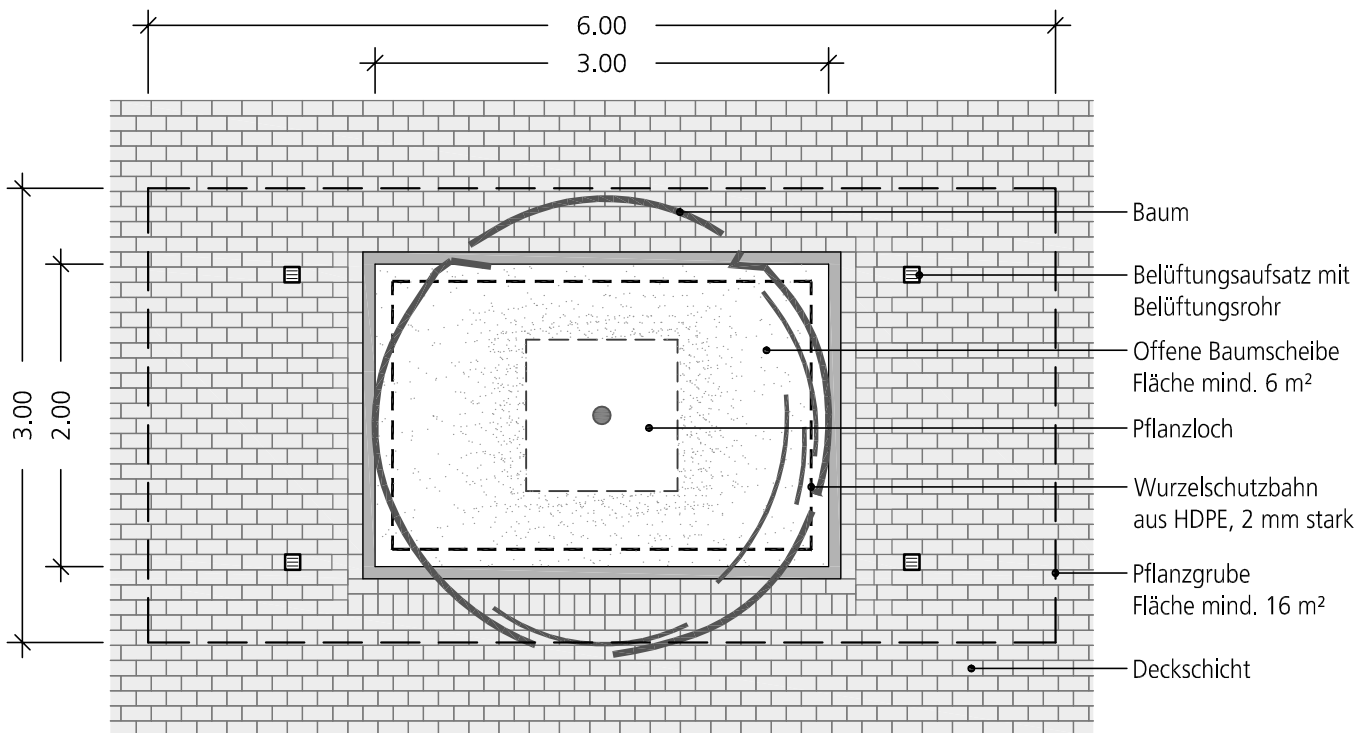
z.B. bei Geh- und Radwegen

Pflanzgrubenbauweise 2 gem. Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2, FLL e.V.

M 1:50



### Grundriss



Hinweistext:

Maße variabel, je nach Standortverhältnissen (vorh. Leitungen, Hindernisse, Einbauten etc.).

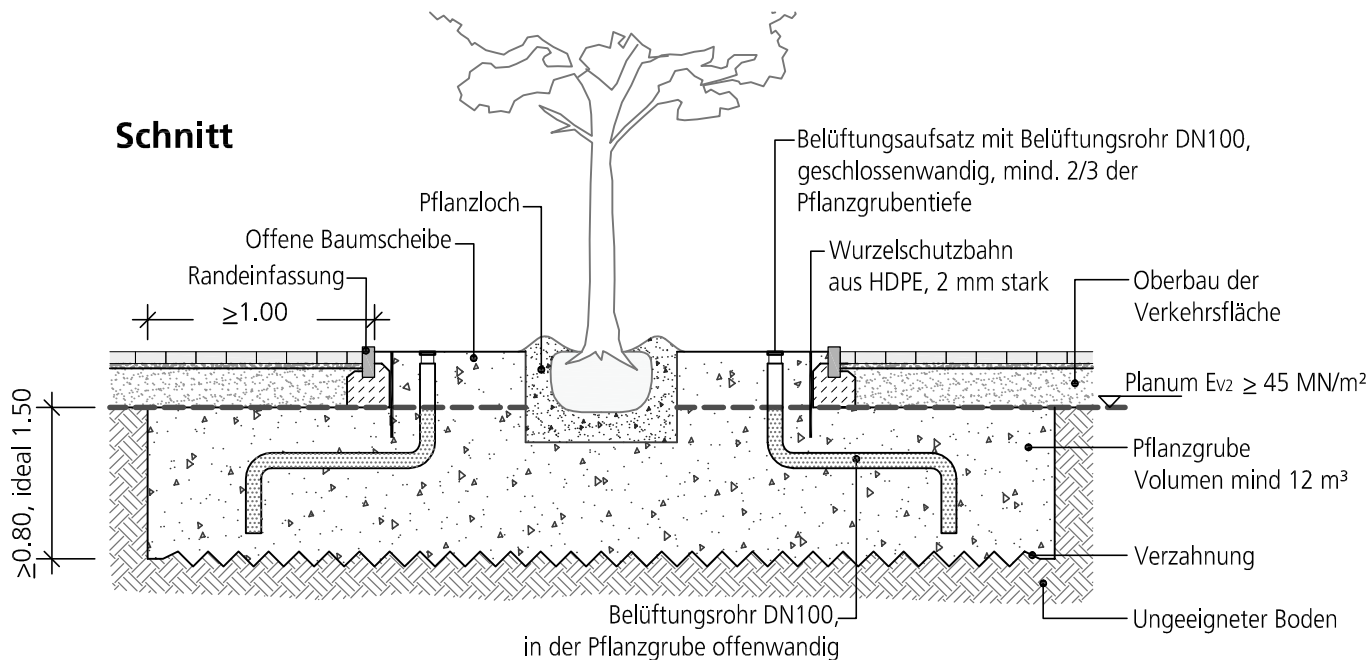


## Regeldetail 4

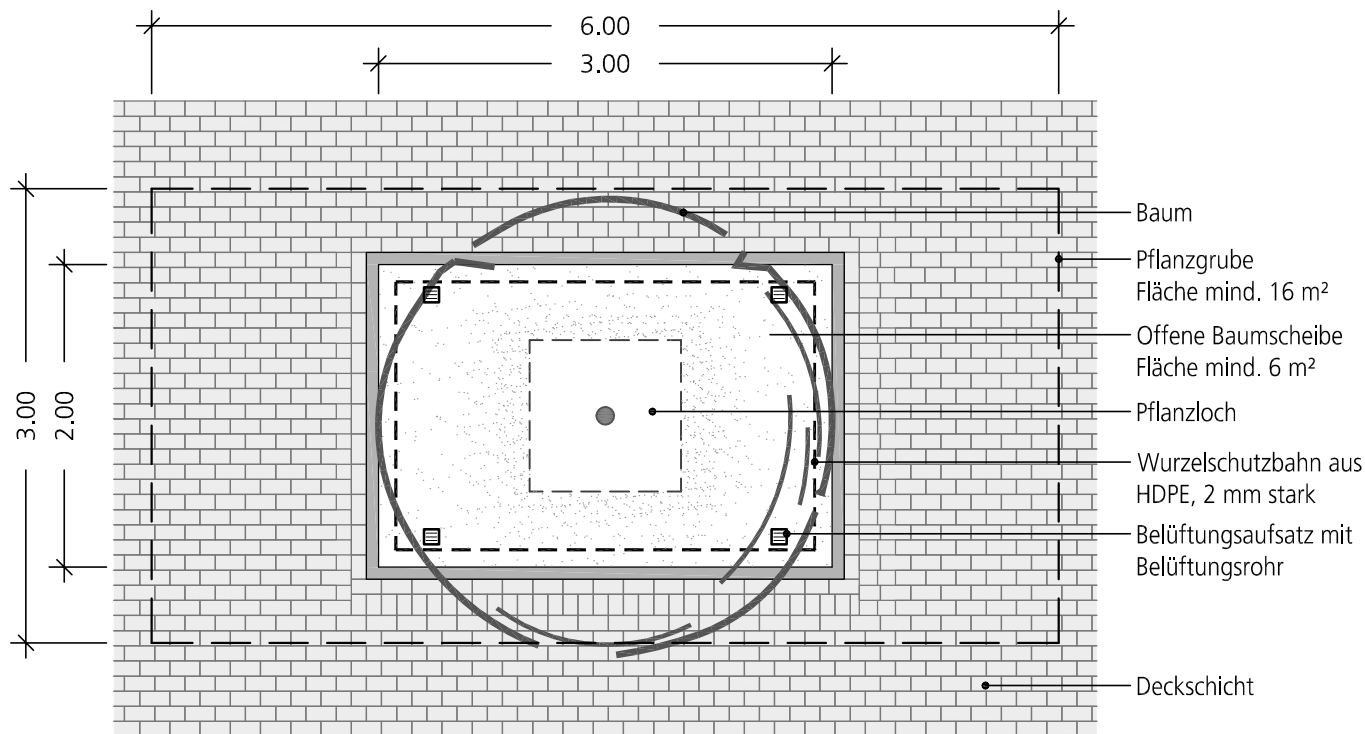
### Offene Baumscheibe mit Belüftungseinrichtung innerhalb der Baumscheibe z.B. bei PKW-Stellplätzen

Pflanzgrubenbauweise 2 gem. Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2, FLL e.V.

M 1:50



### Grundriss



Hinweistext:

Maße variabel, je nach Standortverhältnissen (vorh. Leitungen, Hindernisse, Einbauten etc.).

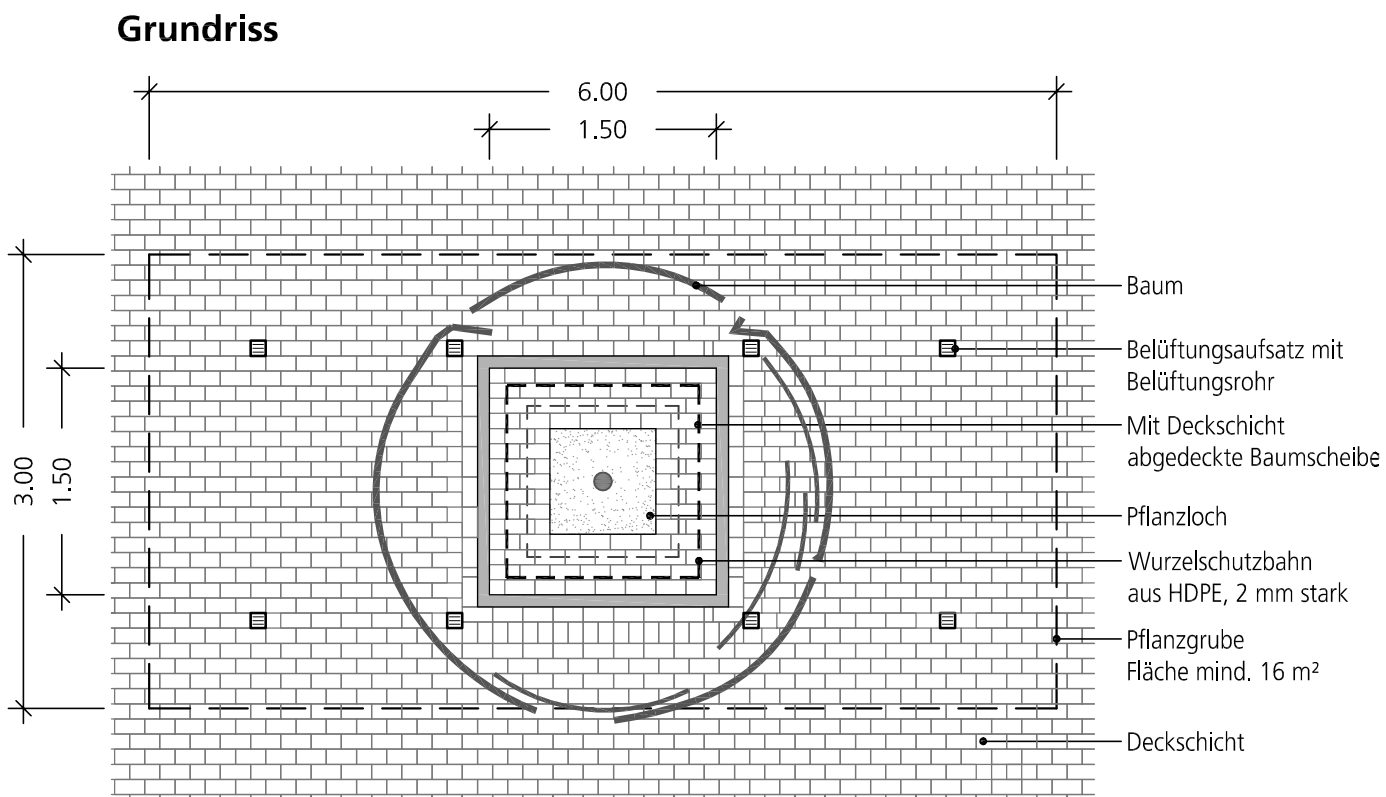
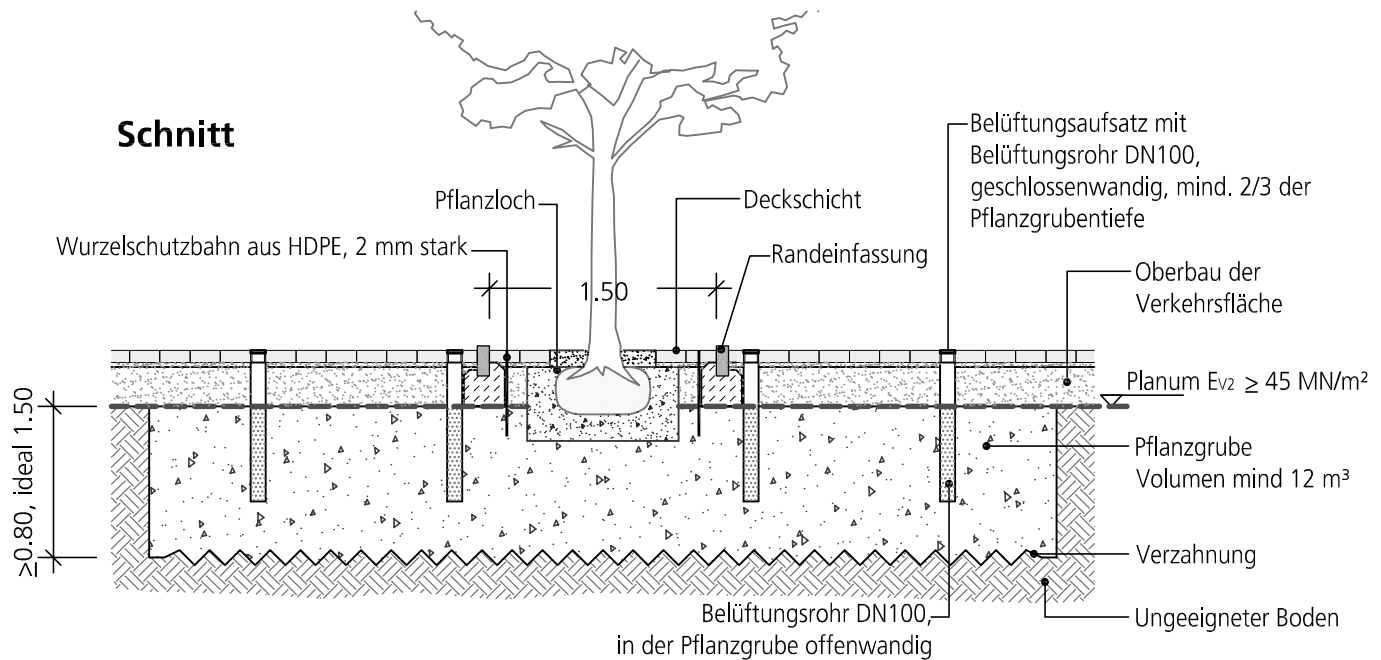
## Regeldetail 5

### Geschlossene Baumscheibenabdeckung und

### Belüftungseinrichtung

Pflanzgrubenbauweise 2 gem. Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2, FLL e.V.

M 1:50



Hinweistext:

Maße variabel, je nach Standortverhältnissen (vorh. Leitungen, Hindernisse, Einbauten etc.).

# Baumpflanzung

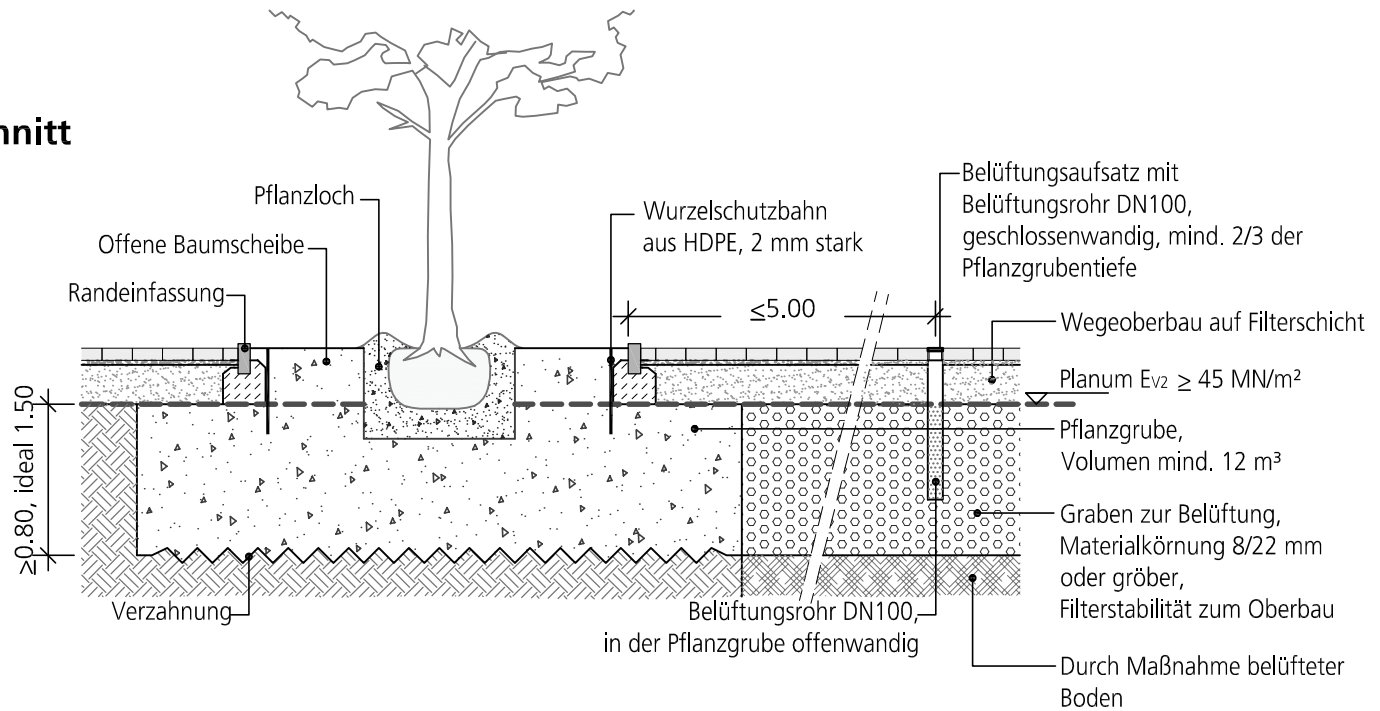
## Regeldetail 6

### Grabenbelüftung

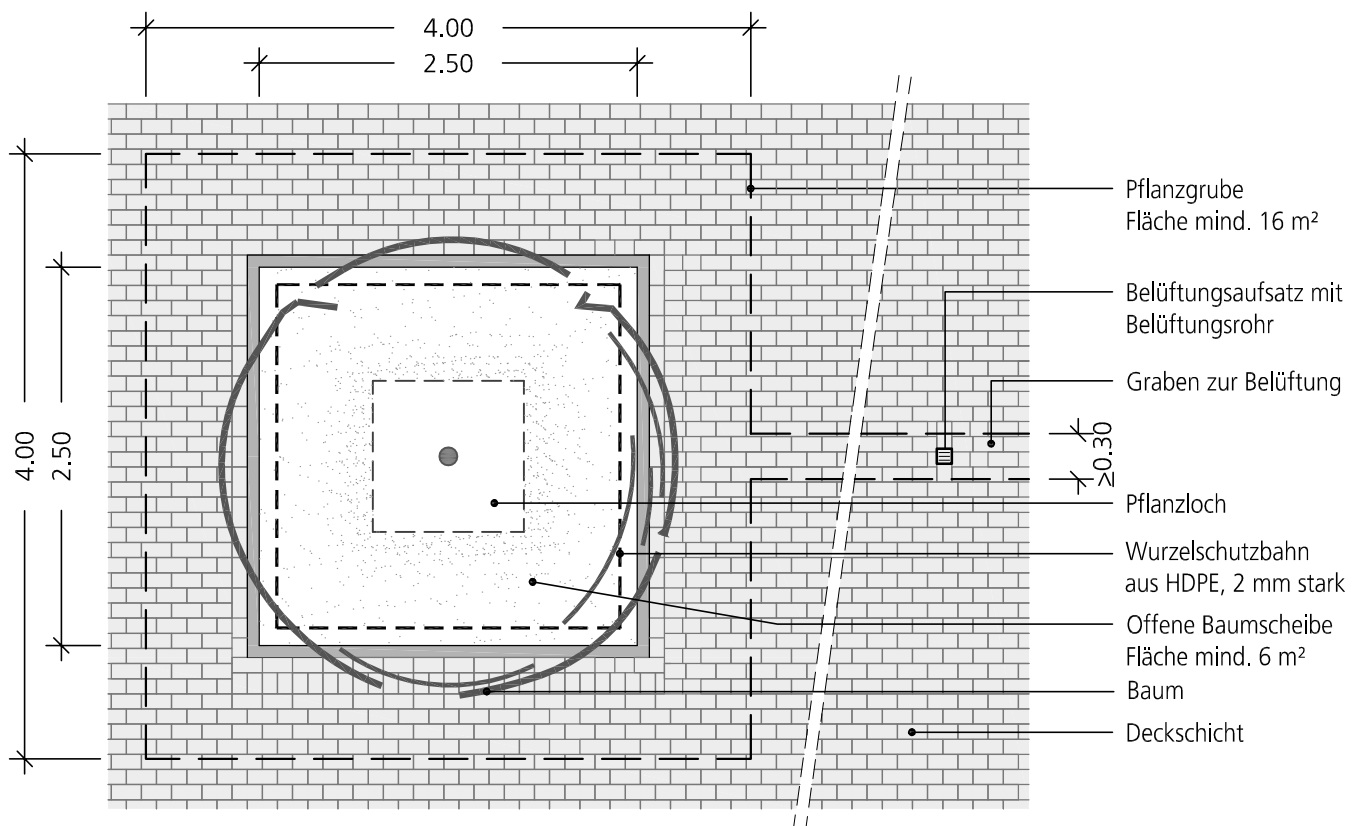
gem. Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2, FLL e.V.

M 1:50

#### Schnitt



#### Grundriss



Hinweistext:

Maße variabel, je nach Standortverhältnissen (vorh. Leitungen, Hindernisse, Einbauten etc.).

# Baumpflanzung

Stand: November 2016

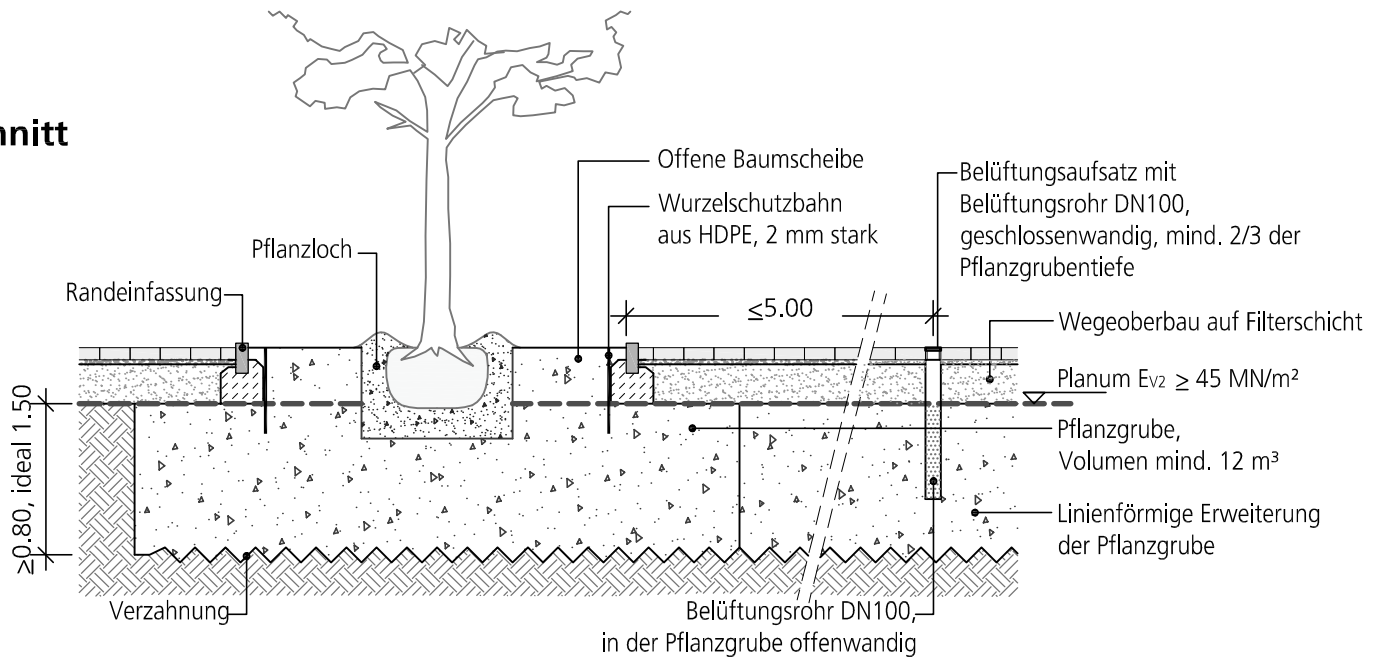
## Regeldetail 7

### Linienförmige Erweiterung der Pflanzgrube

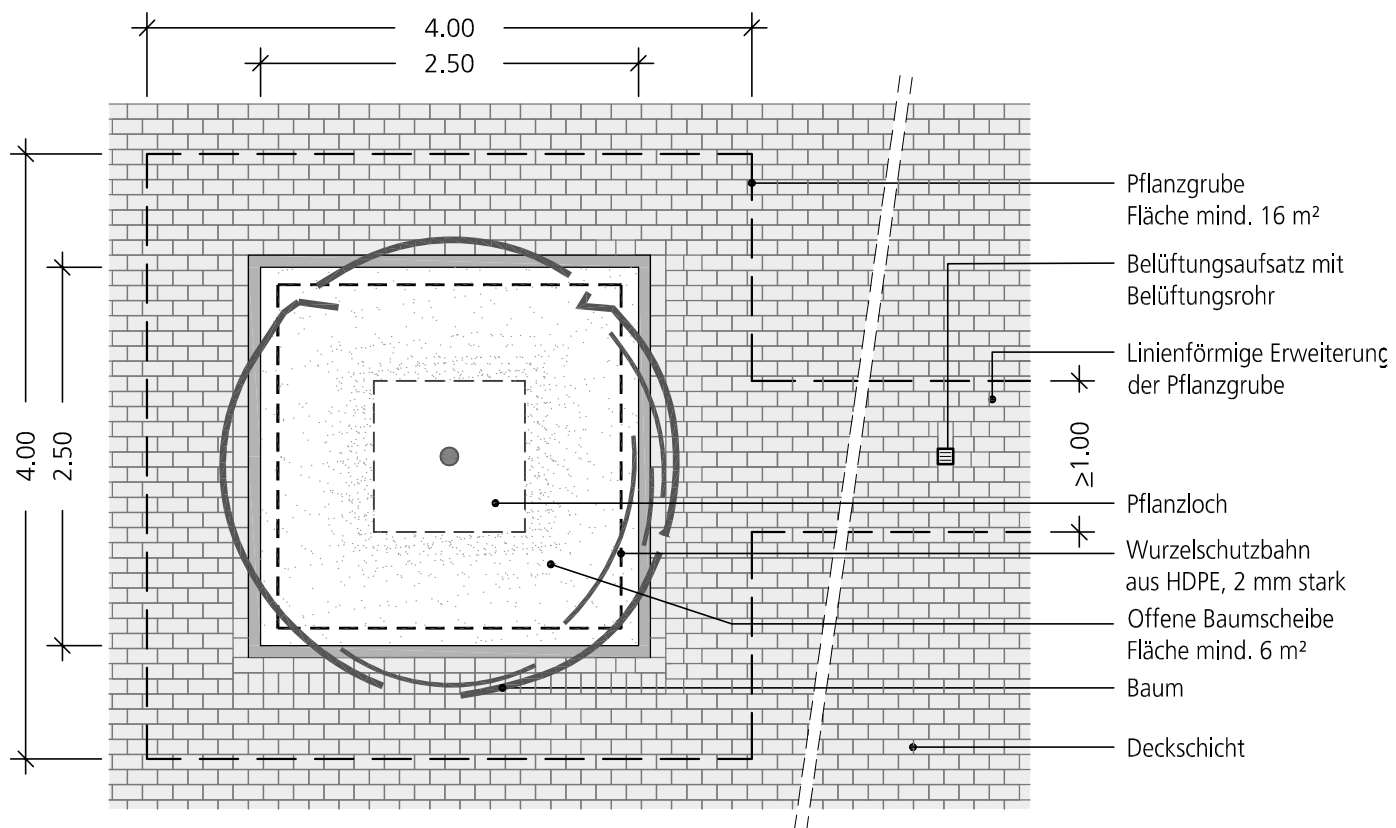
gem. Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2, FLL e.V.

M 1:50

#### Schnitt



#### Grundriss



Hinweistext:

Maße variabel, je nach Standortverhältnissen (vorh. Leitungen, Hindernisse, Einbauten etc.).

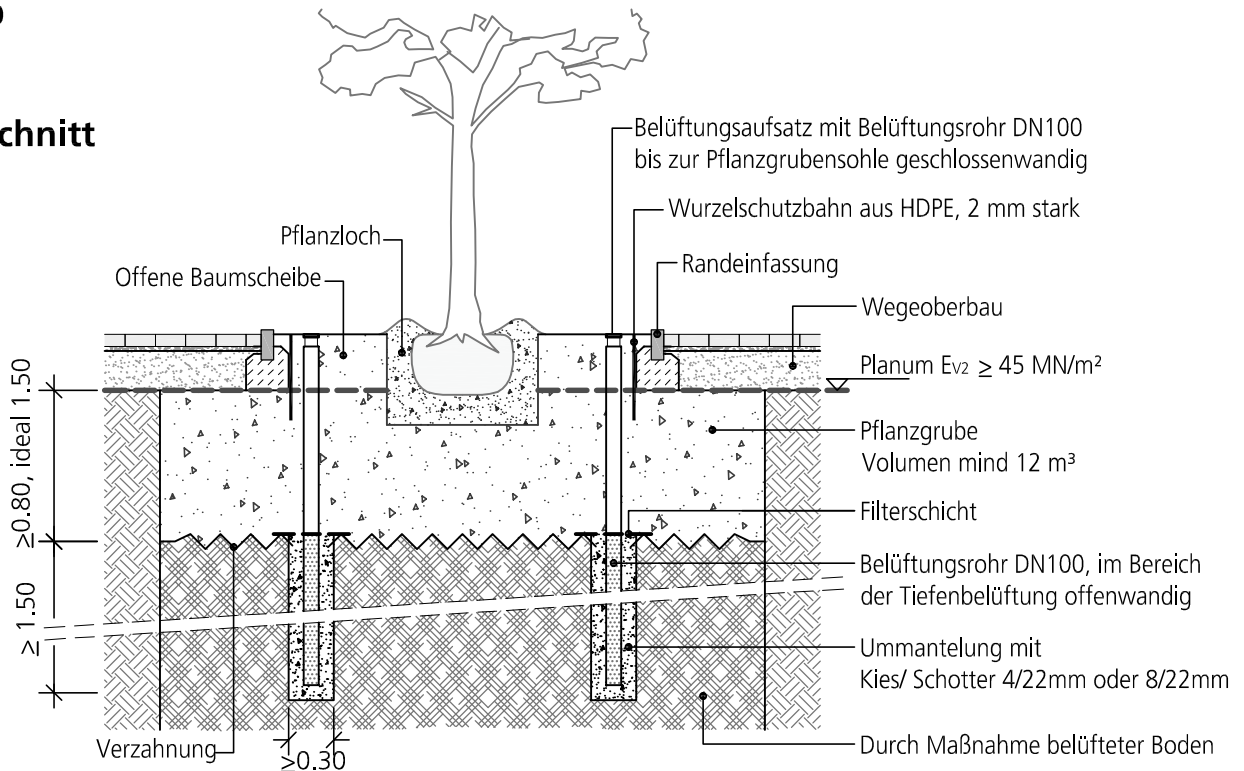
## Regeldetail 8

### Tiefenbelüftung

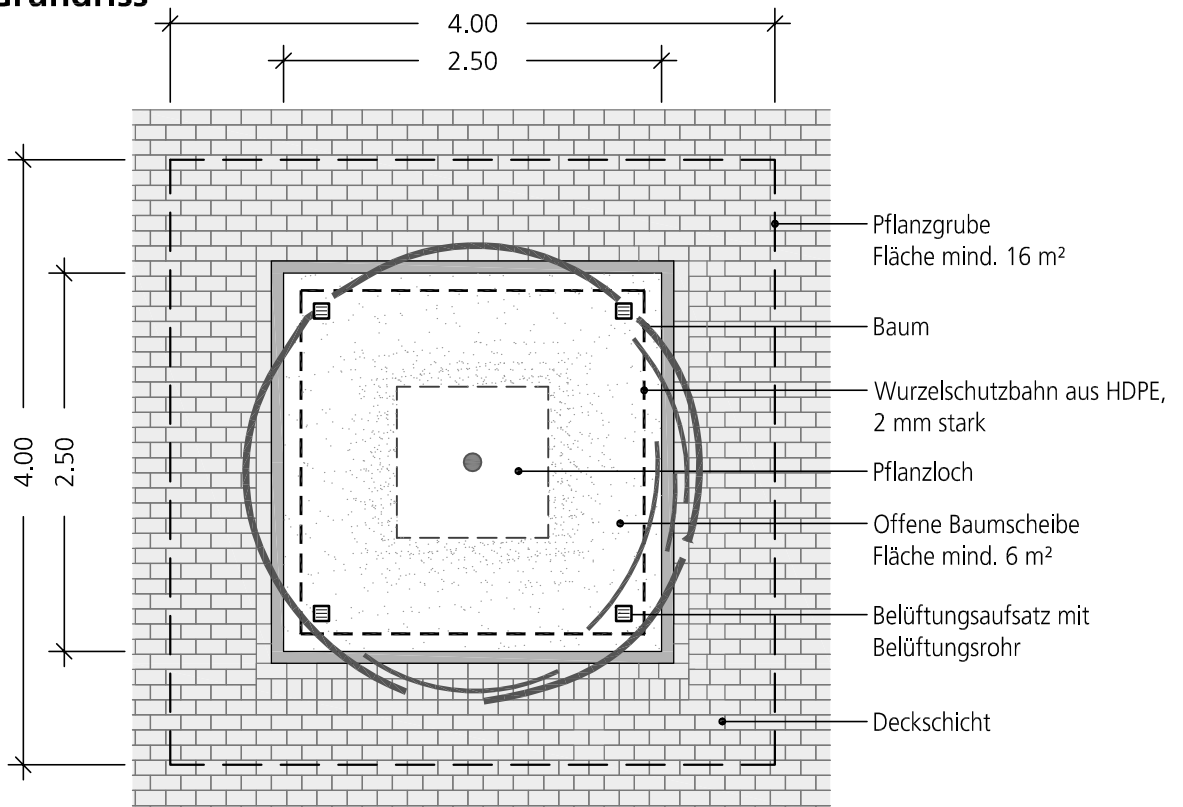
gem. Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2, FLL e.V.

M 1:50

#### Schnitt



#### Grundriss



Hinweistext:

Maße variabel, je nach Standortverhältnisse (vor Ort zu erfragen, Hindernisse, Einbauten etc.).