



Planung und Bau von Verkehrsflächen aus Beton

Dipl.-Ing. Martin Peck

Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e. V.

Grundsätzliches

...zur allgemeinen Sprachregelung:

- Verkehrsflächen außerhalb von Autobahnen werden oft als „kommunale Verkehrsflächen“ bezeichnet.
- gemeint sind aber alle Verkehrsflächen außerhalb der BAB:
 - Stadt- und Landstraßen
 - plangleiche Knotenpunkte (Kreisverkehre, Kreuzungen)
 - Busverkehrsflächen
 - TR-Anlagen, LKW-Stellplätze u. ä.

Kommunale Verkehrsflächen

... die Idee mit dem Beton ist nicht neu...

- In der frühen Entwicklung der nationalen Verkehrswege waren Zement und Beton die Hauptbaustoffe.

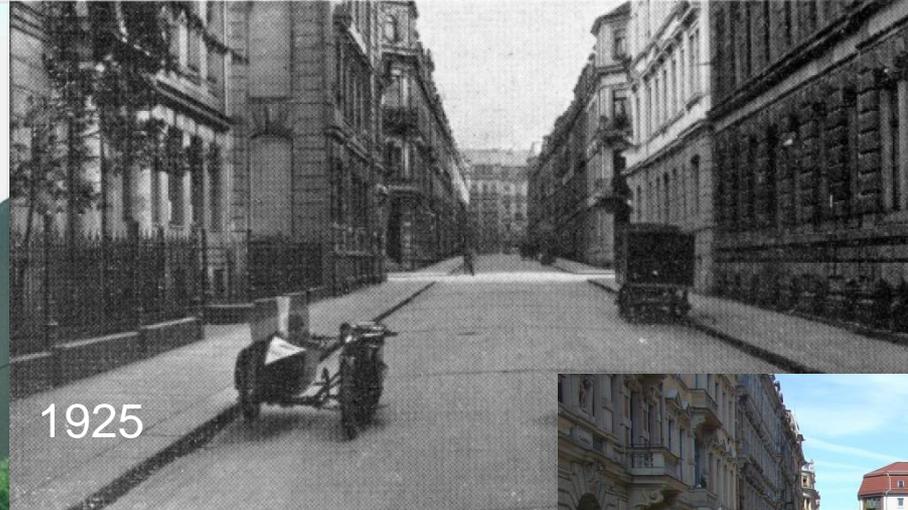
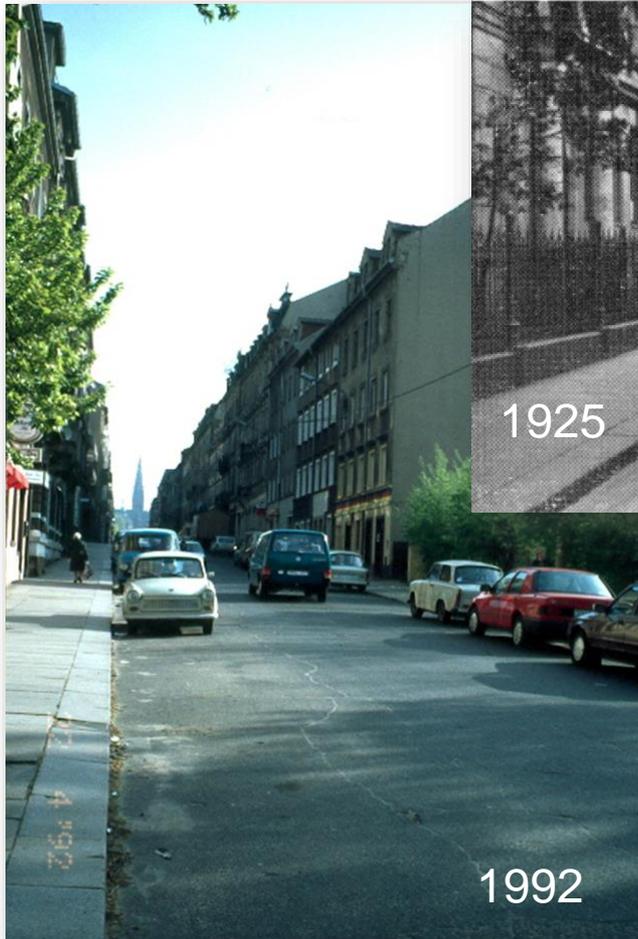


Kommunale Verkehrsflächen

... die Idee mit dem Beton ist nicht neu...



Dresden
Jordanstraße
gebaut 1906



Kommunale Verkehrsflächen

Fortbildung: B-StB-Schein

- zweiwöchige Vertiefung Betonstraßenbau
- regelmäßig angeboten seit 2013 in Dresden, Mellendorf und Feuchtwangen
- mit Prüfungsabschluss („B-StB-Schein“)
- wird den kommenden ZTV Beton-StB vom Auftragnehmer zwingend gefordert
- sollte auch bei der Ausführung kommunaler Flächen vertraglich gefordert werden

**Praxisnah.
Kompetent.
Zielsicher.**



**Ausbildung
zum Fachmann / zur Fachfrau
für den Betonstraßenbau
„B-StB Schein“
2025**

Trägerverbände



Kommunale Verkehrsflächen



Worüber wir sprechen wollen...

- Regelwerke
- Planung (konstruktive Grundlagen)
- Ausführung (Baustoffe, Verfahren, Prüfungen)

Regelwerkshintergrund

Die Regelwerke des nationalen Straßenbaus macht die FGSV



Regelwerkshintergrund

Die Regelwerke des nationalen Straßenbaus macht die FGSV

Gruppe	Art	Bezeichnungen/ Verwendungszweck	Formulierungen (Beispiele)	Charakter der Regelungen
R1	Regelwerk	Techn. Vertragsbedingungen (ZTV, TL, TP)	muss/ darf nicht	Anforderungen
		Richtlinien	soll/ soll nicht sollte/ sollte nicht	Regelfälle, Empfehlungen
R2	Regelwerk	Merkblatt Empfehlungen	sollte/ sollte nicht	Empfehlungen
W1	Wissensdokument	Sachstand Hinweise	kann/ kann nicht ist zweckmäßig/ nicht zweckmäßig	Möglichkeiten
W2	Wissensdokument	Grundlagen Arbeitspapier	ist zweckmäßig/ nicht zweckmäßig	Möglichkeiten

Regelwerkshintergrund

Die Regelwerke des nationalen Straßenbaus macht die FGSV

Gruppe	Art	Bezeichnungen/ Verwendungszweck	Formulierungen (Beispiele)	Charakter der Regelungen
R1	Regelwerk	Techn. Vertragsbedingungen (ZTV, TL, TP)	muss/ darf nicht	Anforderungen
		Richtlinien	soll/ soll nicht sollte/ sollte nicht	Regelfälle, Empfehlungen
R2	Regelwerk	Merkblatt Empfehlungen	sollte/ sollte nicht	Empfehlungen
W1	Wissensdokument	Sachstand Hinweise	kann/ kann nicht ist zweckmäßig/ nicht zweckmäßig	Möglichkeiten
W2	Wissensdokument	Grundlagen Arbeitspapier	ist zweckmäßig/ nicht zweckmäßig	Möglichkeiten

Das Regelwerkssystem im öffentlichen Betonstraßenbau



Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen 

Arbeitsgruppe Betonbauweisen

RStO 12

ZTV Beton-StB

TL Beton-StB

TP B-StB

ZTV Fug-StB

TL Fug-StB

M VaB, Teile 1+2

R 1



...regelt den Deckenaufbau (Asphalt/ Beton)

...technische Regeln für die Ausführung

...Regelungen für die Baustoffe

...regelt die anzuwendenden Prüfverfahren

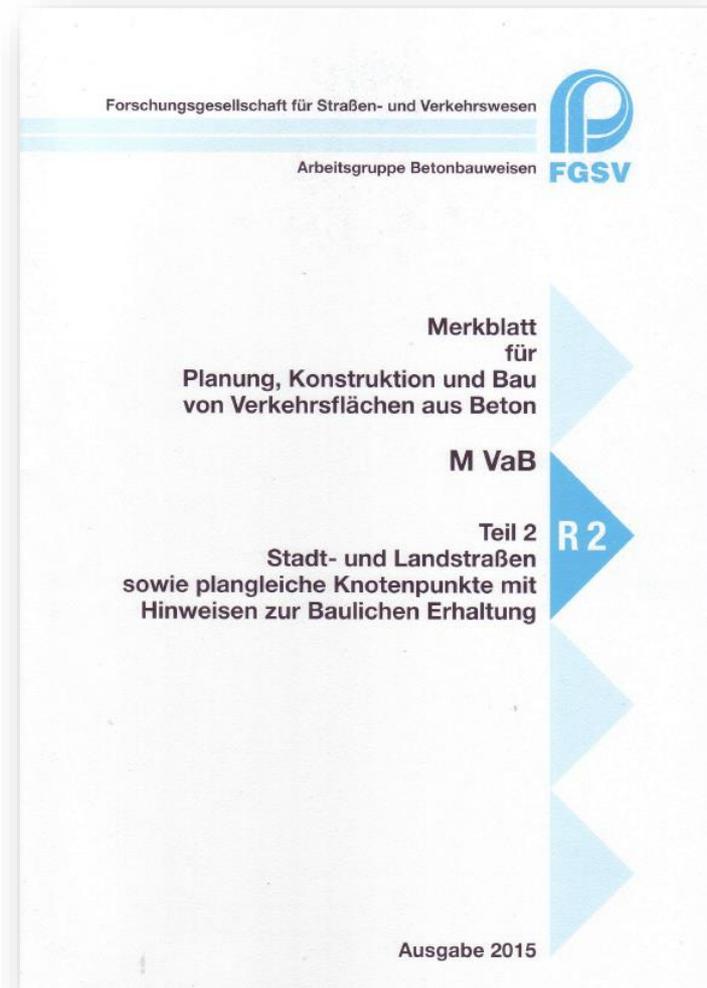
...regelt die Ausführung von Fugen

...regelt die Füllmaterialien für Fugen

...Verkehrsflächen außerhalb von Autobahnen

Regelwerkshintergrund

Verkehrsflächen außerhalb von Autobahnen



Regelwerkshintergrund

Verkehrsflächen außerhalb von Autobahnen



- die Merkblätter sind hervorragende Arbeitshilfen, aber:
 - sie wurden ohne breiten Praxishintergrund geschrieben,
 - sie sind inzwischen ca. 10 Jahre in der Anwendung,
 - sie basieren z. T. noch auf den Dimensionierungsgrundlagen der RStO 01 (Busverkehrsflächen) und
 - die Erfahrungslage hat sich seither erheblich erweitert.

Regelwerkshintergrund

Verkehrsflächen außerhalb von Autobahnen



ZTV Beton-StB 25

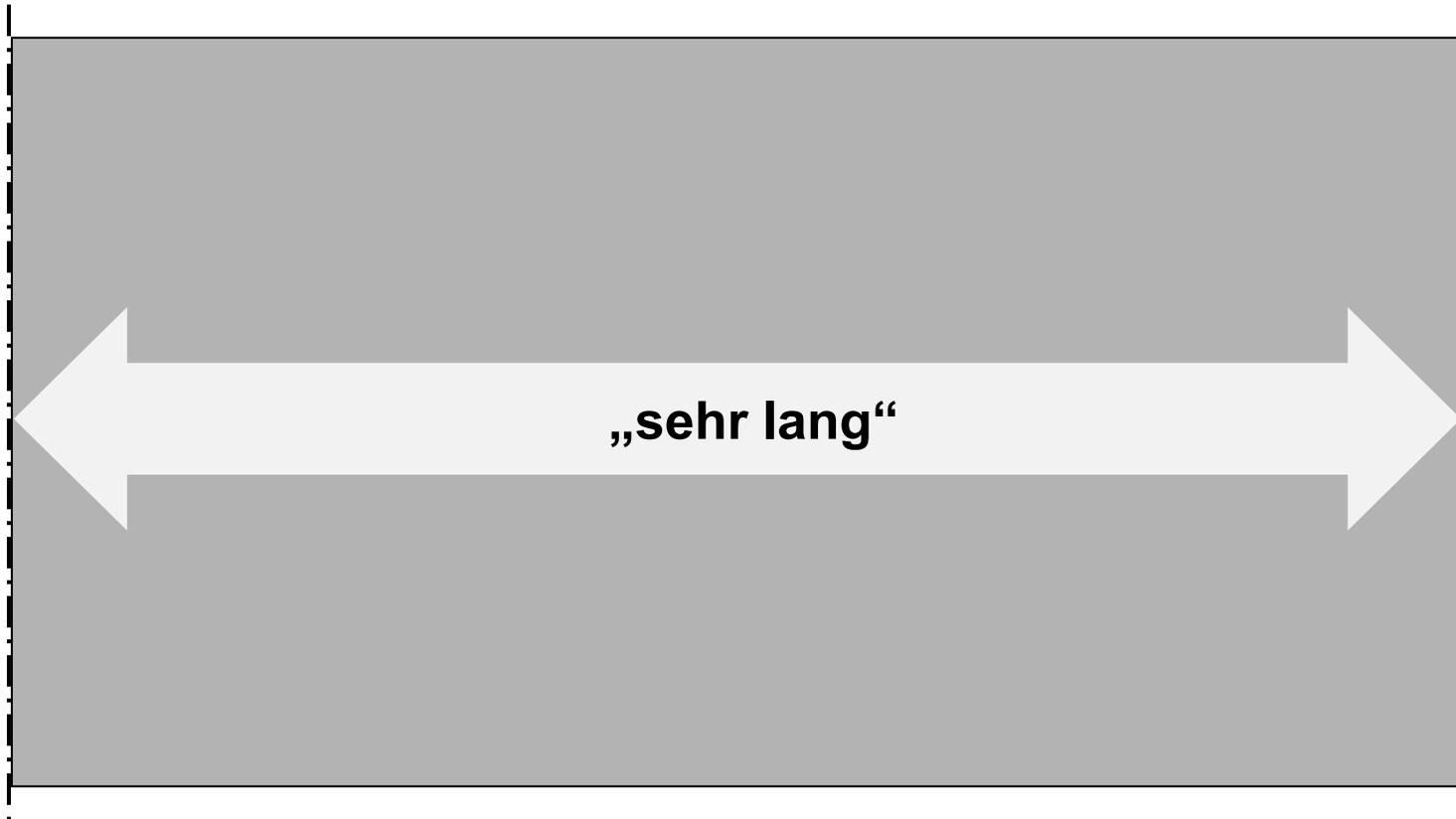
TL Beton-StB 25

M VaB (1+2) 26

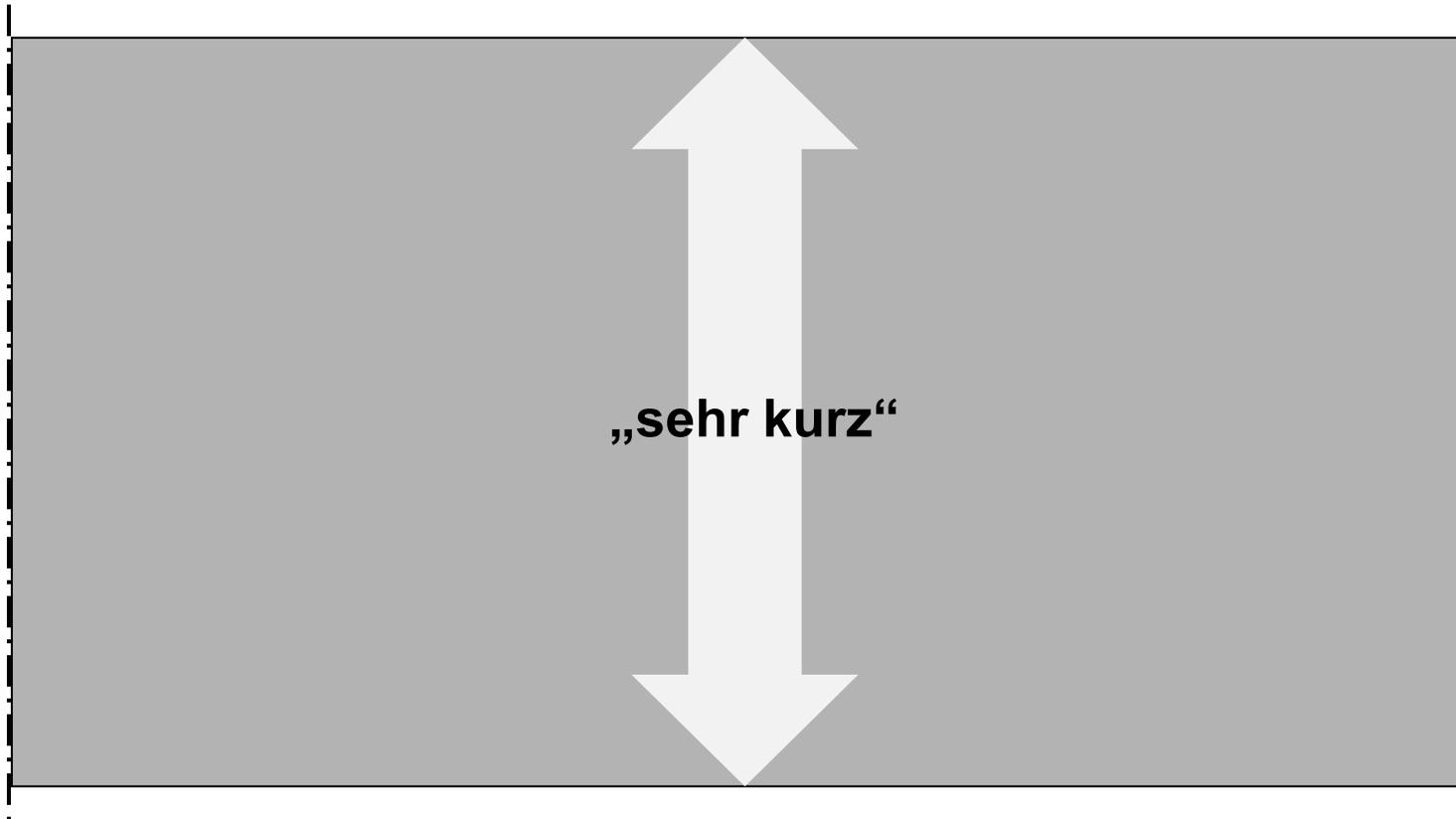
„Kleinflächenregelung“:

- Flächen $\leq 10.000 \text{ m}^3$
- dimensioniert nach den RStO
- hergestellt mit Transportbeton
- Beurteilung über Druckfestigkeit
- Probenahme beim Einbau statt Kontrollprüfung
- Empfehlungen zu Art und Häufigkeit der Frisch- und Festbetonprüfungen

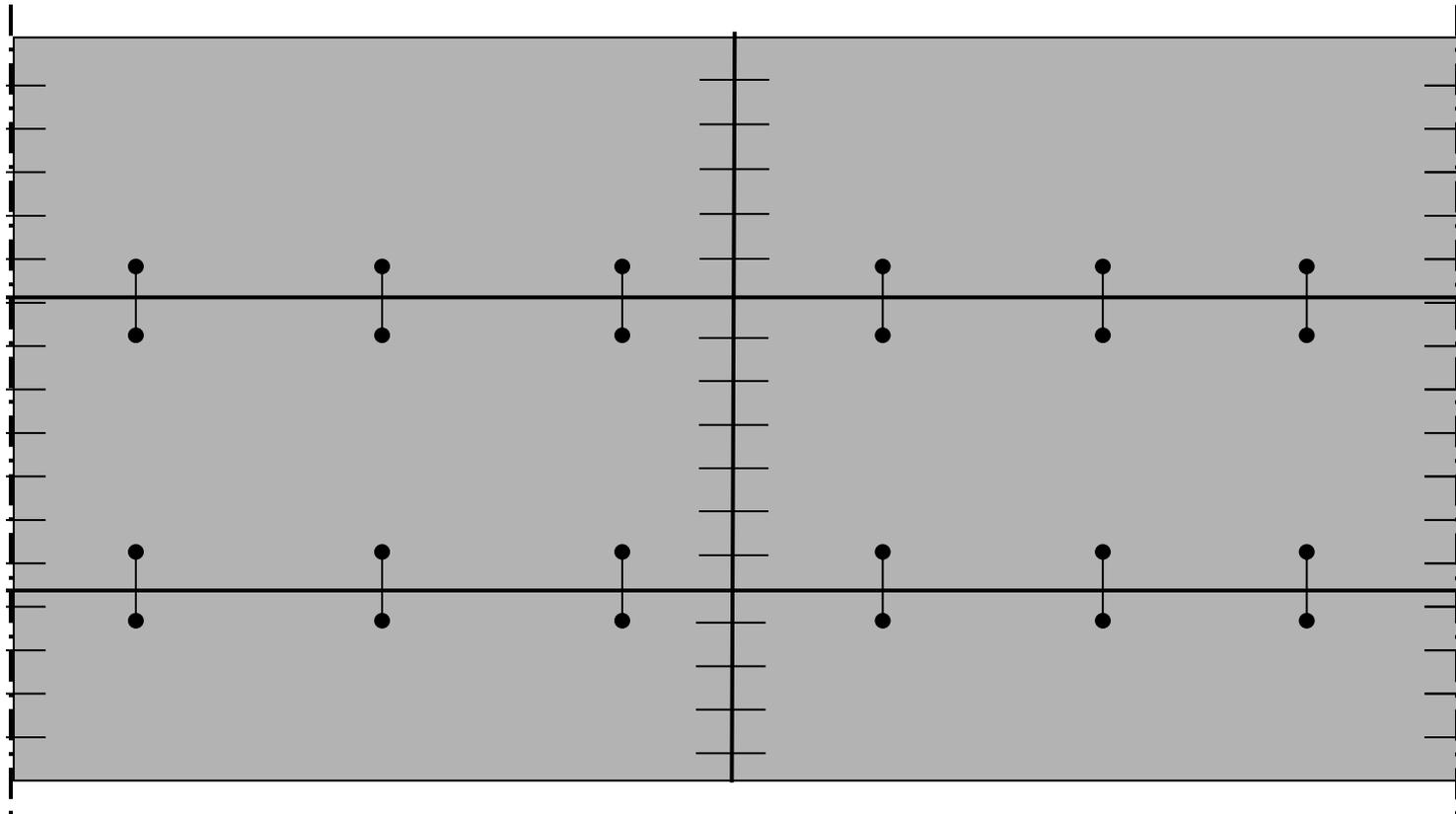
Konstruktive Grundlagen



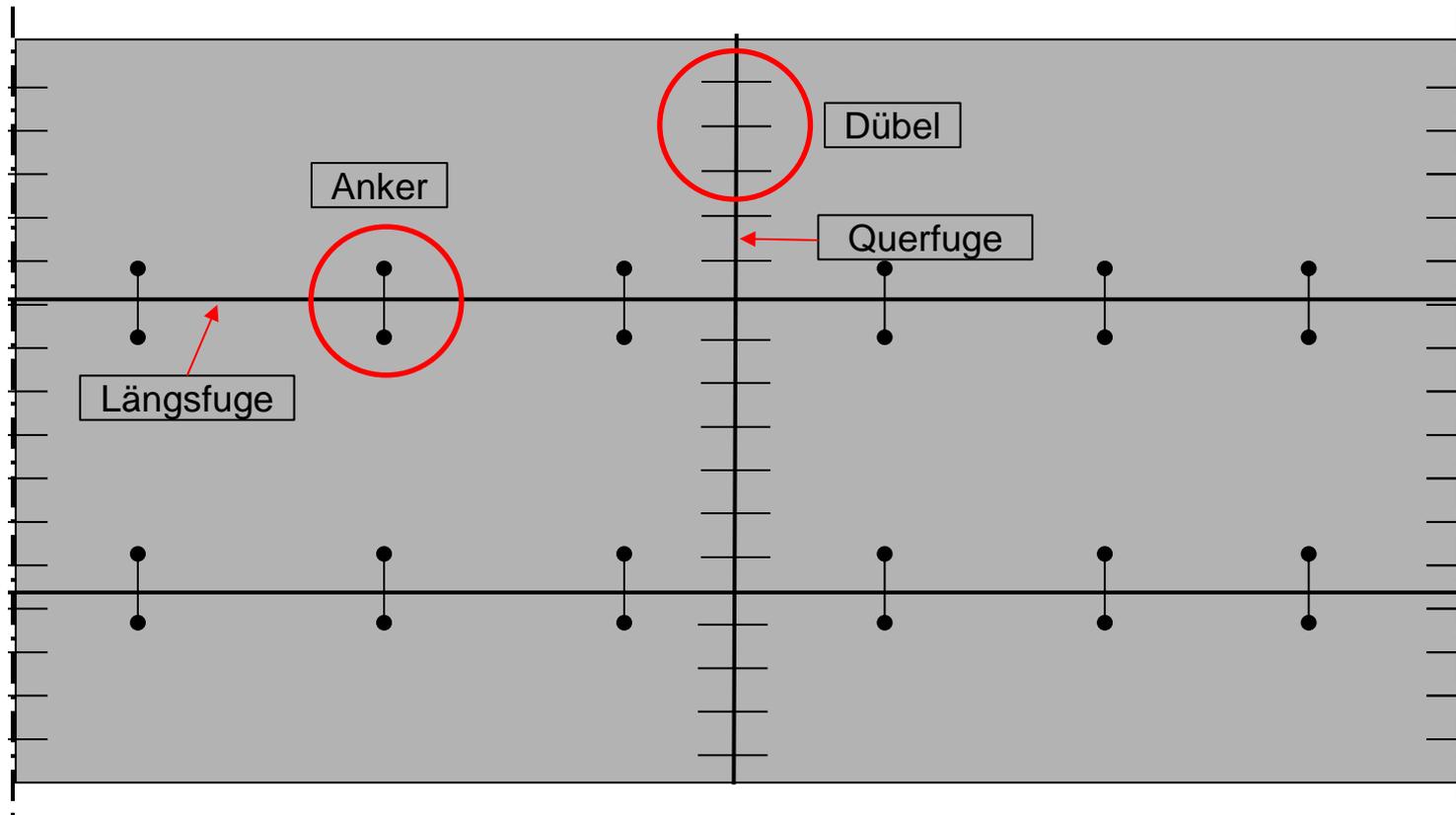
Konstruktive Grundlagen



Konstruktive Grundlagen



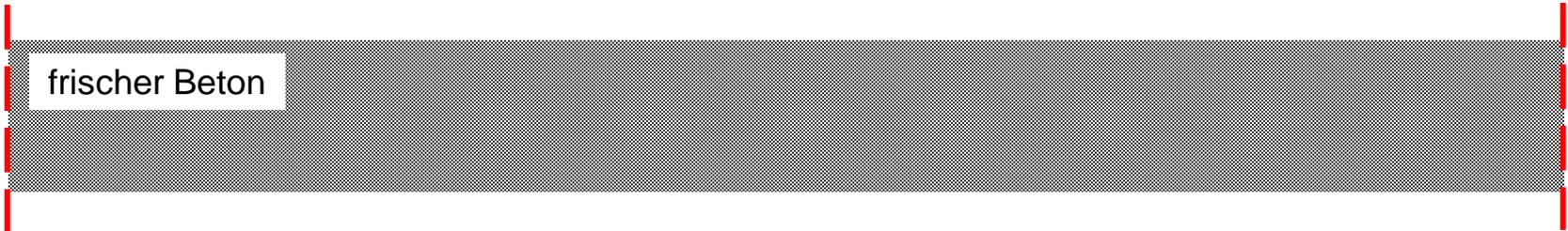
Konstruktive Grundlagen



Konstruktive Grundlagen

Fugen

$l \sim \infty$



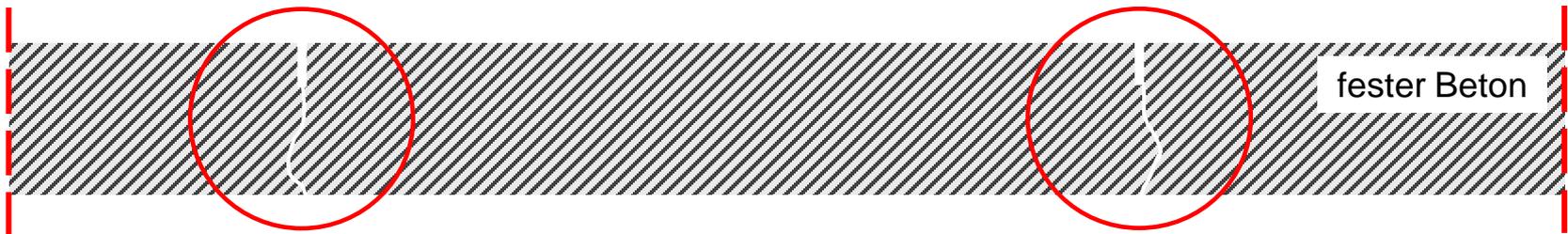
Konstruktive Grundlagen

Fugen



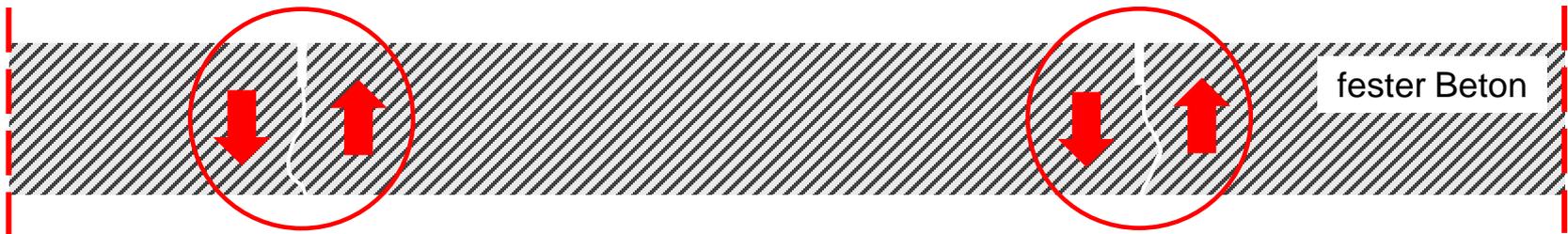
Konstruktive Grundlagen

Fugen



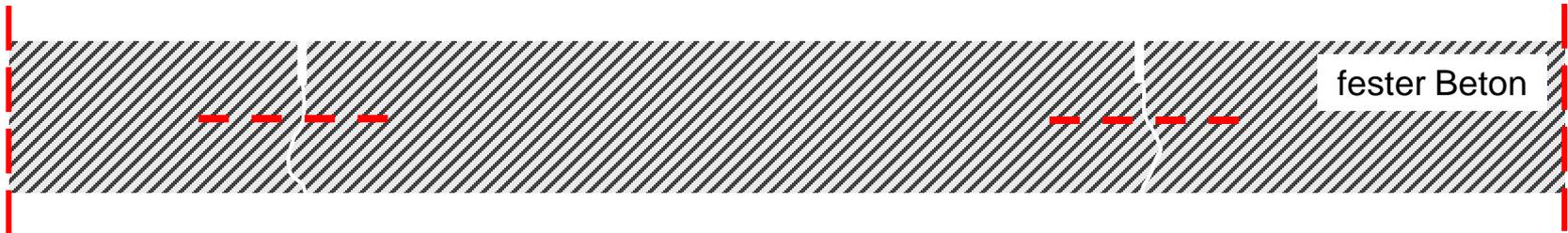
Konstruktive Grundlagen

Fugen



Konstruktive Grundlagen

Fugen



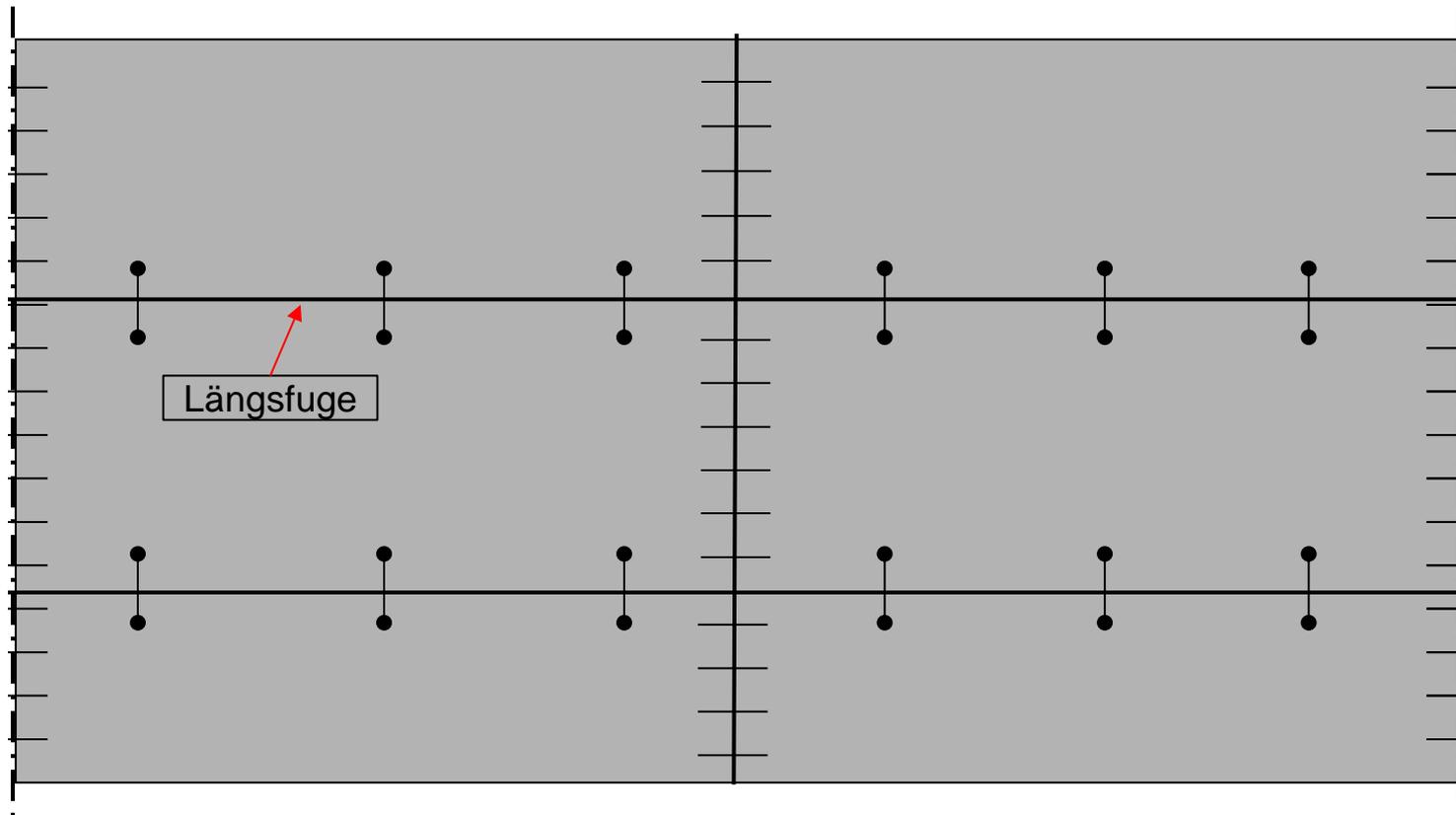
Konstruktive Grundlagen

Fugen



Konstruktive Grundlagen

Längsfugen

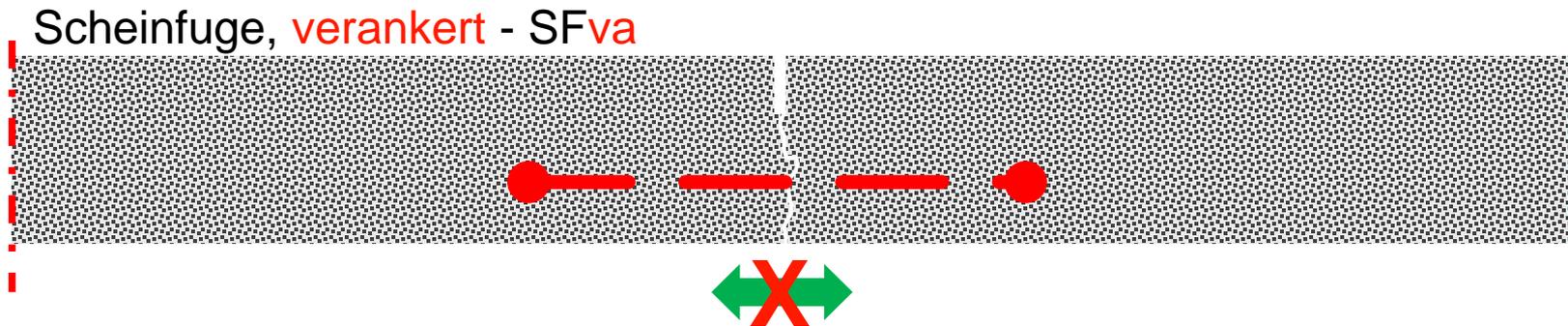


Konstruktive Grundlagen

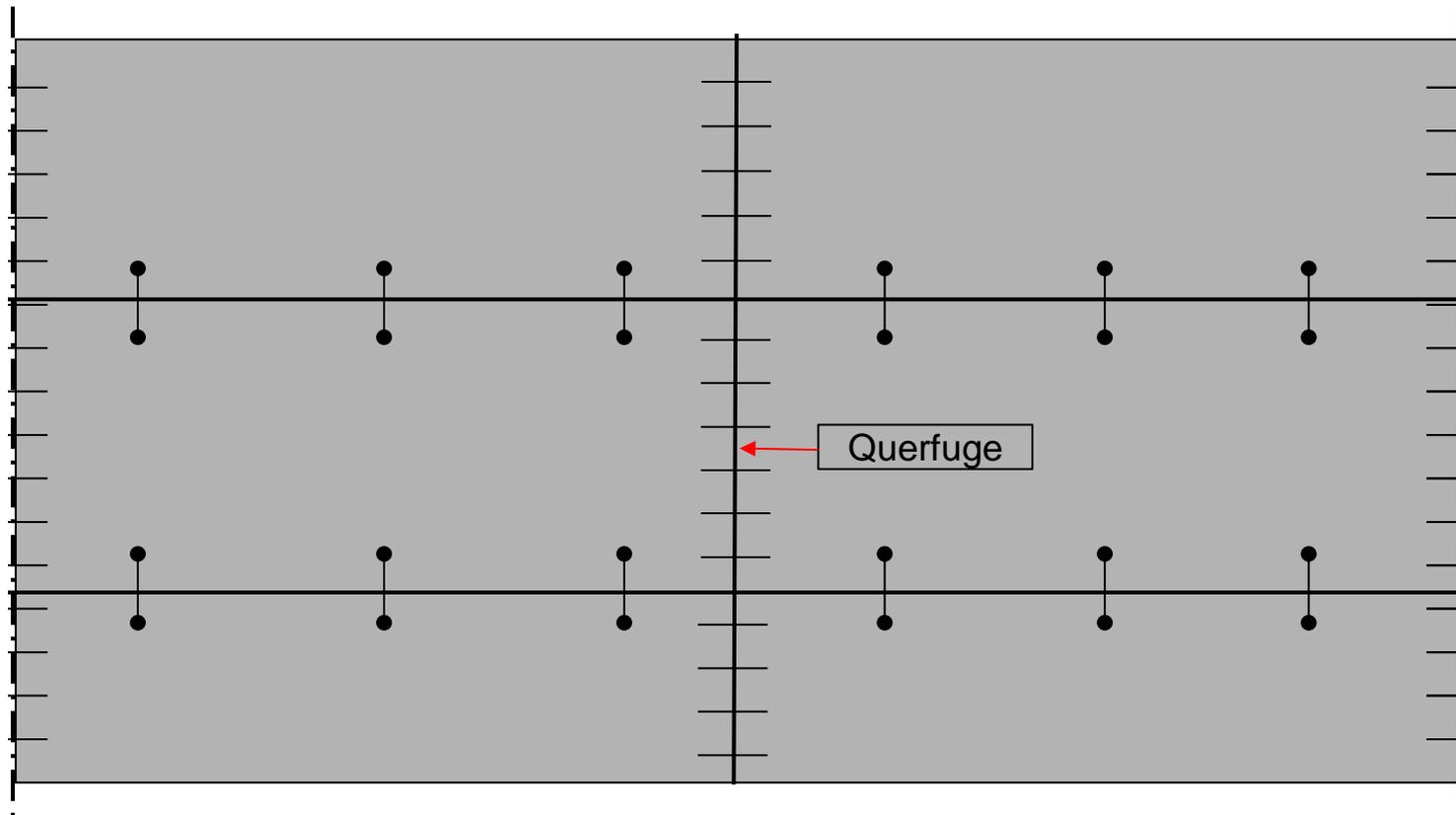
Längsfugen

Längsfugen laufen i. A. in Fahrtrichtung. Sie verhindern ein „Auseinanderdriften“ der Fahrstreifen.

Keine Rissöffnung: die Querkraftübertragung erfolgt über die Rissverzahnung.



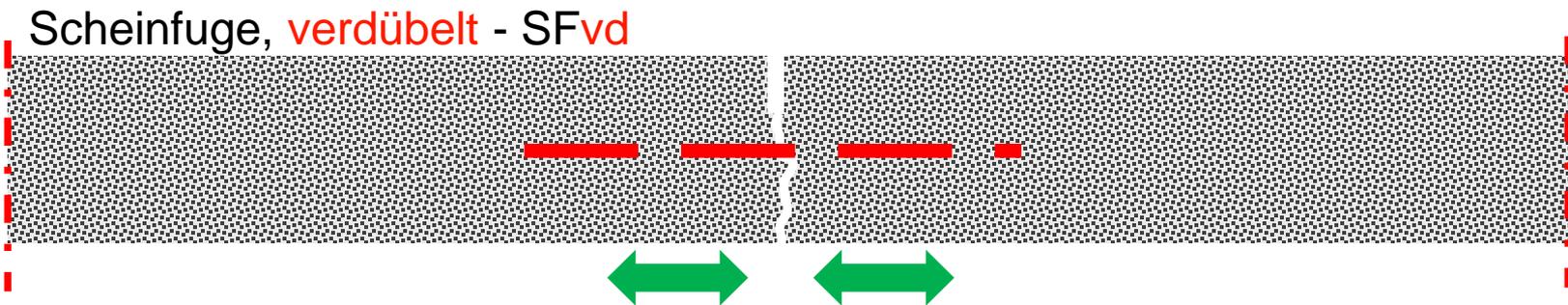
Konstruktive Grundlagen



Konstruktive Grundlagen

Querfugen - Scheinfugen

Querfugen laufen quer zur Fahrtrichtung. Sie erlauben Längenänderungen der Platten. Wegen der Rissöffnung erfolgt die Querkraftübertragung nur über die Dübel.

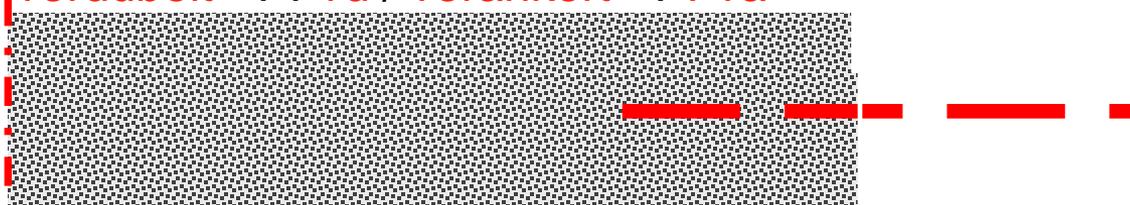


Konstruktive Grundlagen

Pressfugen (Tagesendfugen)

Pressfugen entstehen, wenn ein Betonierabschnitt innerhalb der Verkehrsfläche endet. Es sind gewandelte Quer- oder Längsscheinfugen – sie werden bei der Planung nicht berücksichtigt. Sie können verdübelt oder verankert sein.

verdübelt - PFvd / verankert - PFva



verdübelt - PFvd



verankert - PFva



Konstruktive Grundlagen



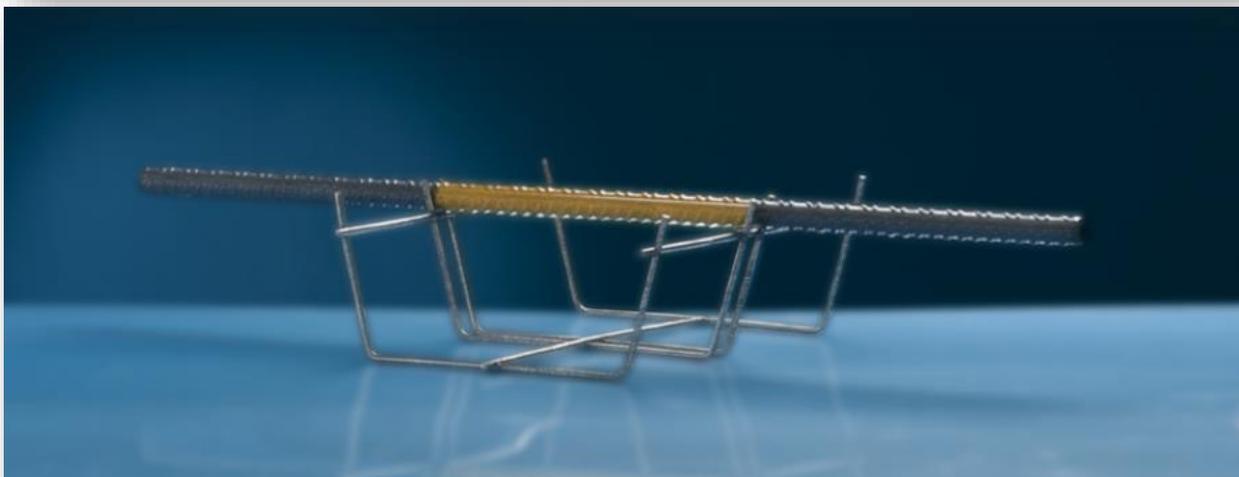
Dübel und Anker

Kurzer Exkurs:

- „Kommunale“ Verkehrsflächen aus Beton werden immer einlagig hergestellt!
- Dübel und Anker werden vor den Betoneinbau auf sog. Körben verlegt

Konstruktive Grundlagen

Dübel und Anker



Konstruktive Grundlagen



Dübel und Anker

Kurzer Exkurs:

- „Kommunale“ Verkehrsflächen aus Beton werden immer einlagig hergestellt!
- Dübel und Anker werden vor den Betoneinbau auf sog. Körben verlegt
- Die Dübel-/Ankerkörbe müssen lagesicher fixiert werden
 - einzig sinnvolle Tragschicht ist eine Asphalttragschicht gemäß RStO 12/24, Tafel 2, Zeile 2

Konstruktive Grundlagen

Dübel und Anker



Konstruktive Grundlagen

Dübel und Anker



Konstruktive Grundlagen

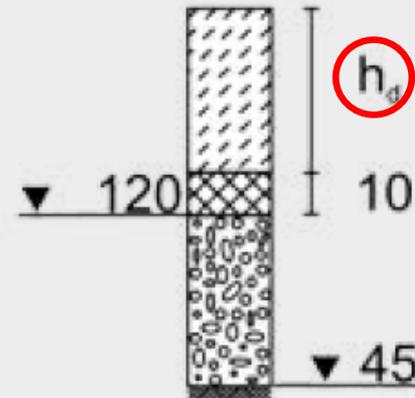
Dimensionierung

➤ Konstruktionsaufbau: RStO, Tafel 2, Zeile 2

Betondecke

Asphalttragschicht (ATSuB)

Frostschutzschicht (FSS)



Betondeckendicken in der RStO 12, Tafel 2, Zeile 2

	Bk 1,8	Bk 3,2	Bk 10	Bk 32	Bk 100	empfohlen*
h_d [cm]	22	23	24	25	27	≥ 28
max. Fugenabst. [m]	4,40	4,60	4,80	5,00	5,40	5,60

* für alle Belastungsklassen

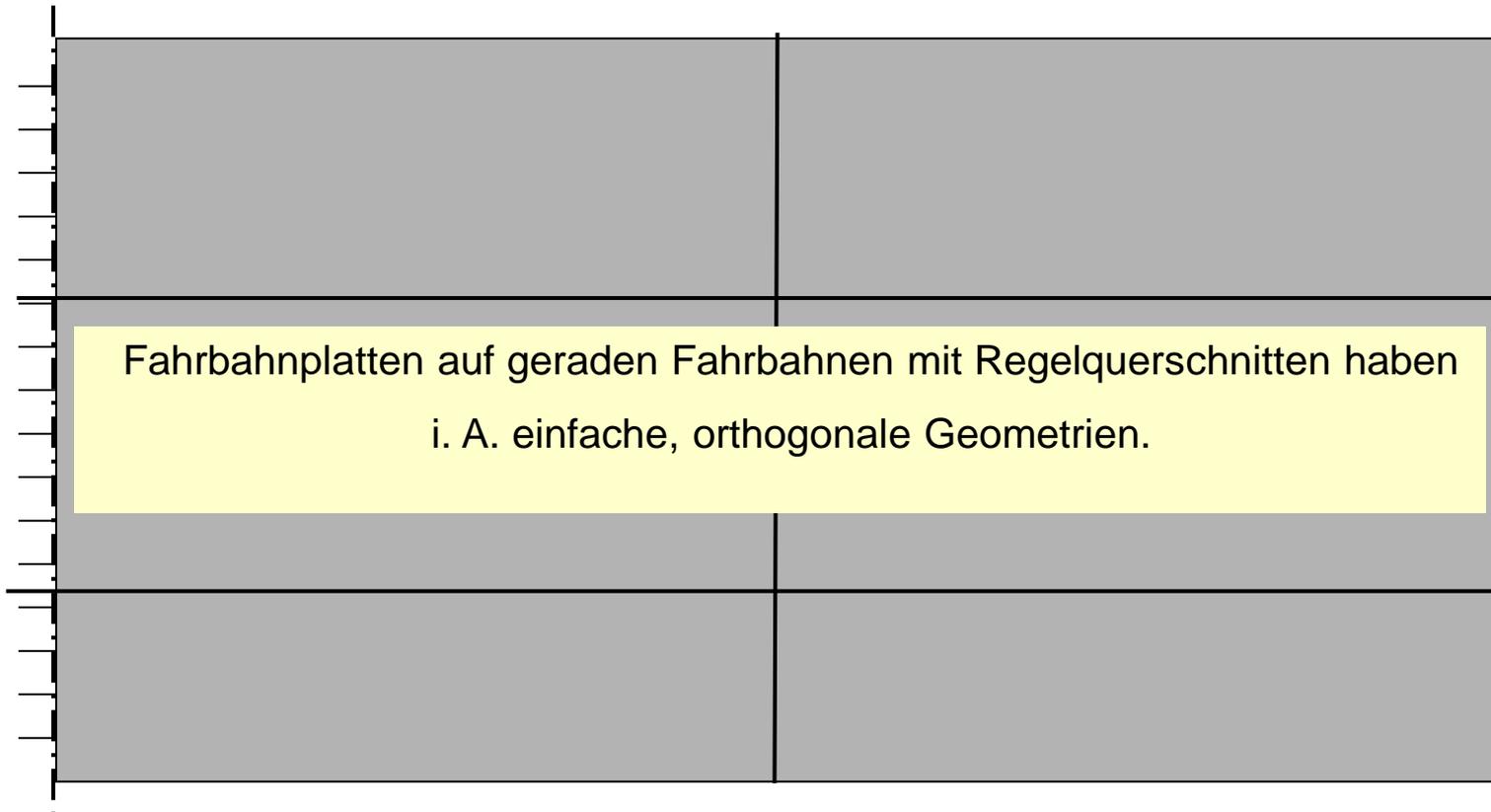
Konstruktive Grundlagen



Planungsregeln Fugen

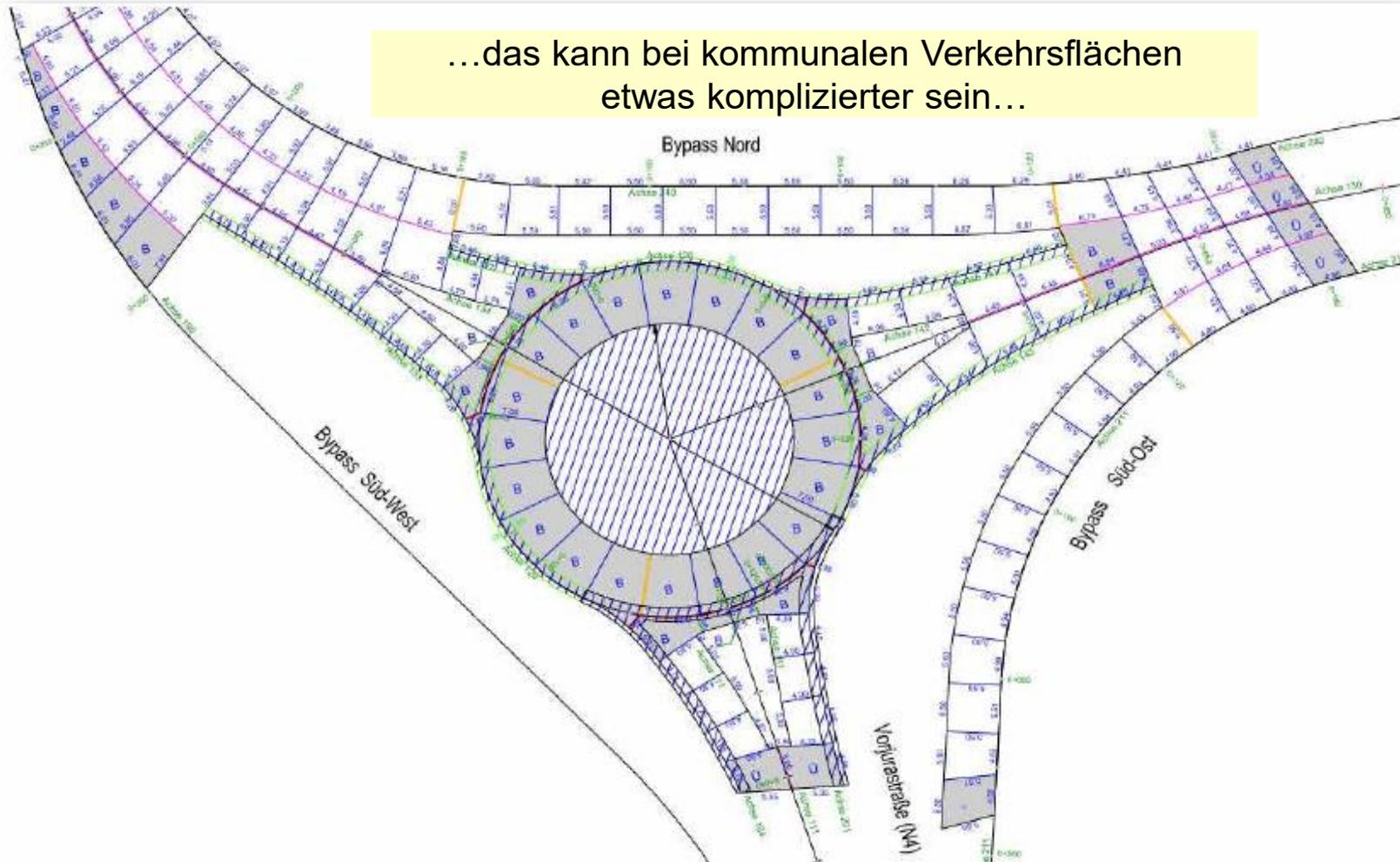
- Der maximale Fugenabstand entspricht der 20-fachen Plattendicke.
- Eine Platte soll maximal 1,5mal so lang wie breit sein.
- Der Winkel zwischen zwei Fugen soll nicht kleiner als 80° sein.
- Wenn diese Grenzwerte überschritten werden, soll die betroffene Platte mit 6 kg/m^3 bewehrt werden.

Planungsregeln Fugen

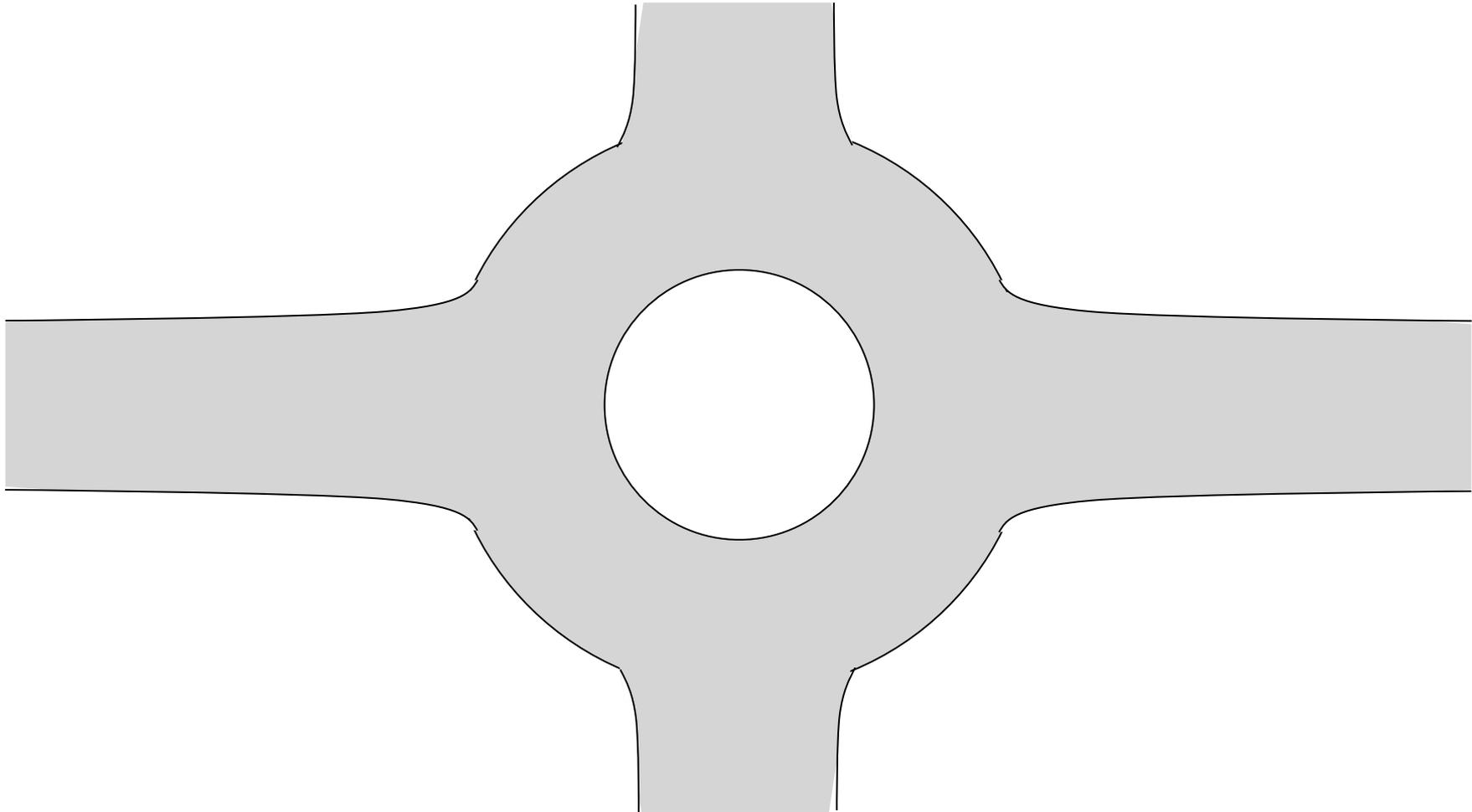


Konstruktive Grundlagen

...das kann bei kommunalen Verkehrsflächen
etwas komplizierter sein...

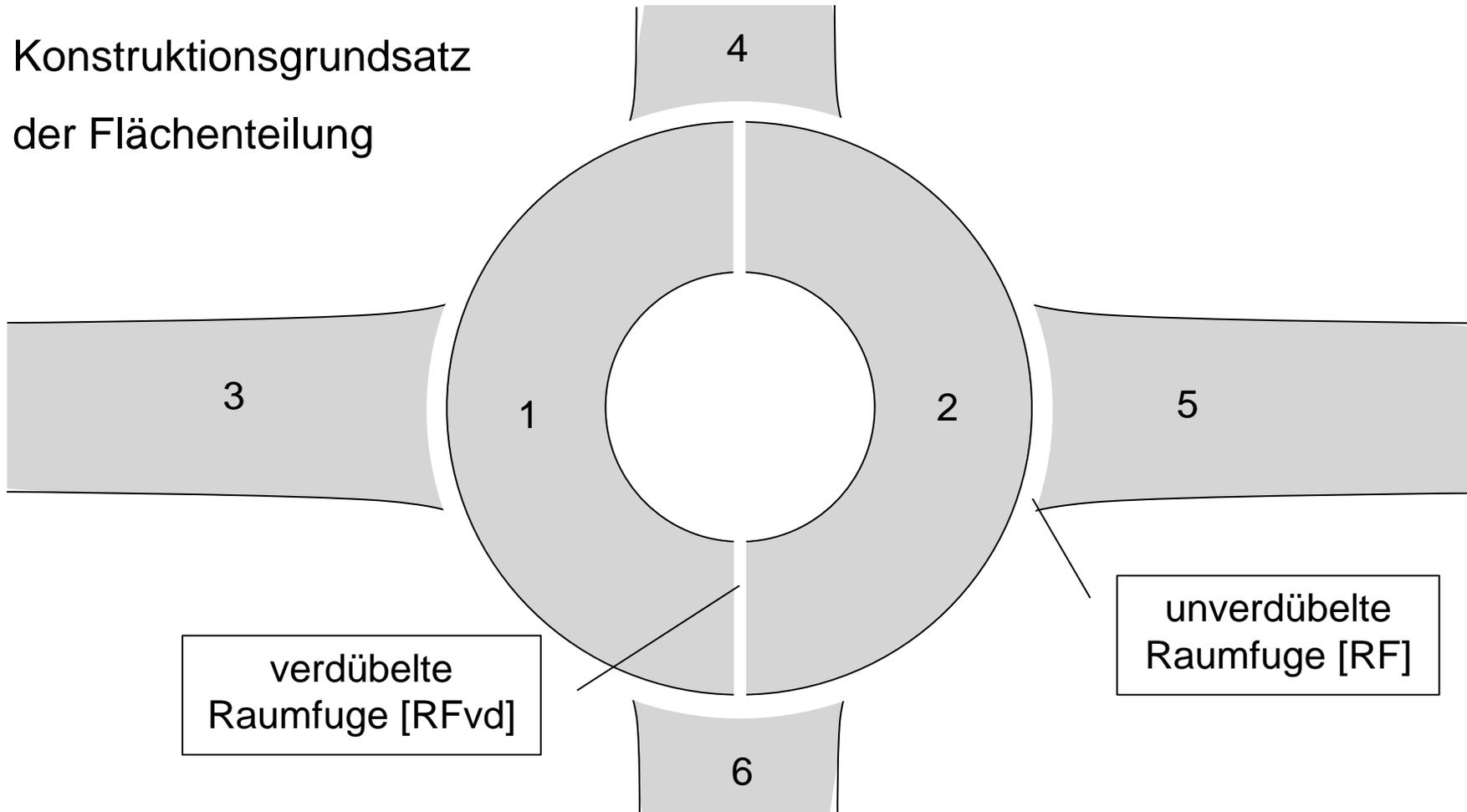


Planung Kreisverkehr

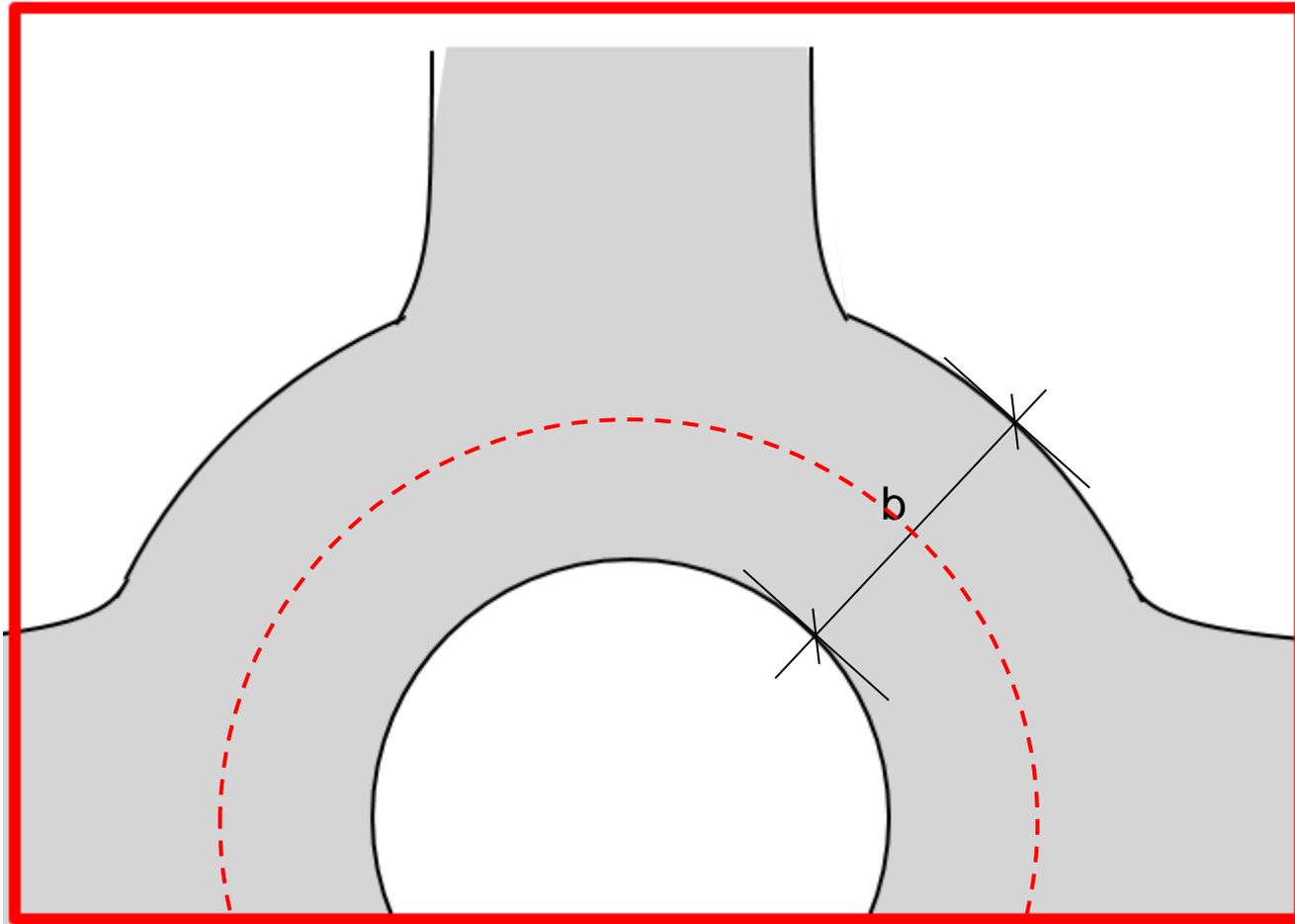


Planung Kreisverkehr

Konstruktionsgrundsatz
der Flächenteilung



Planung Kreisverkehr



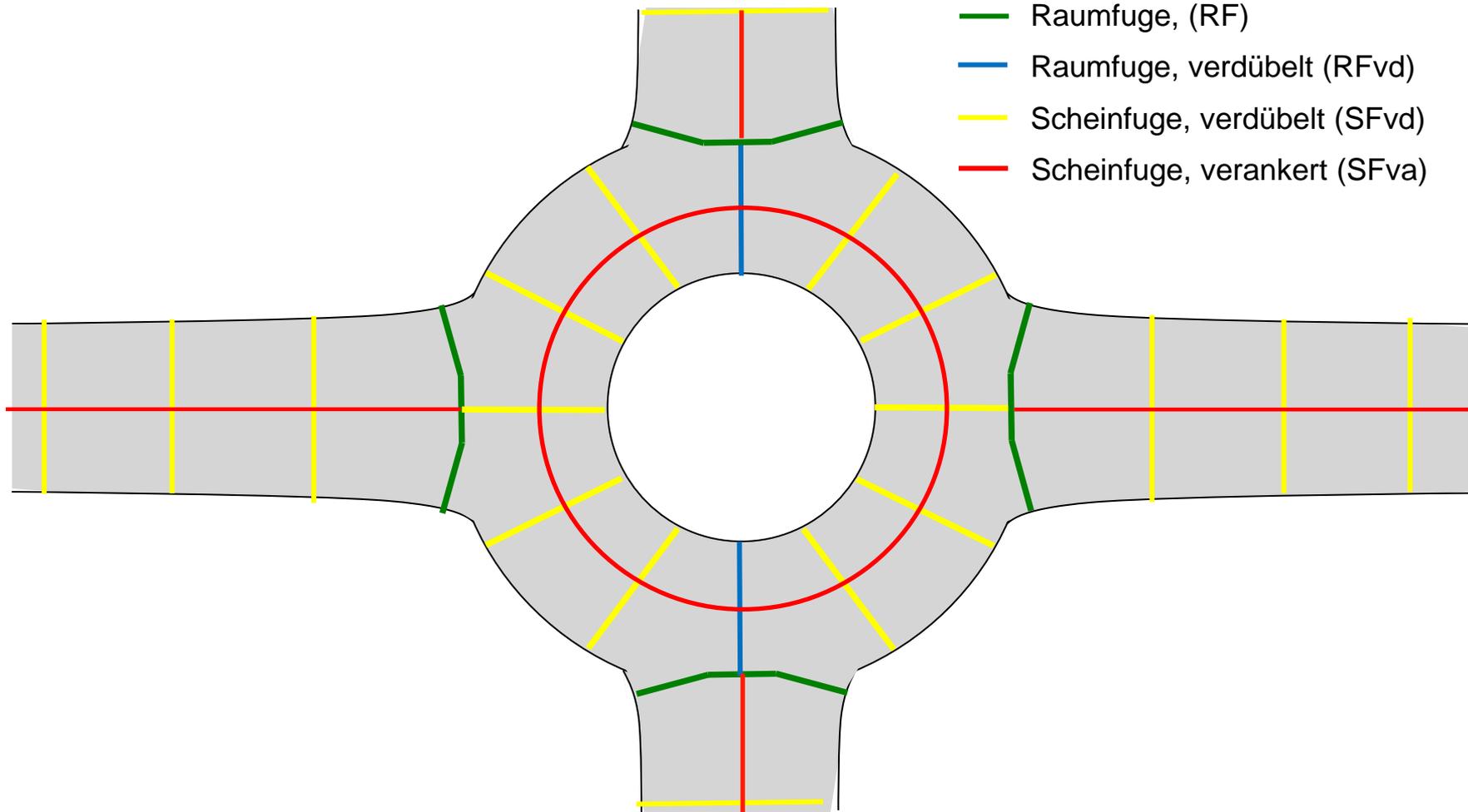
Prüfen:

$b \leq 20 d$ (5,0 m)?

Wenn $b > 20 d$:

- Mittellängsfuge

Planung Kreisverkehr

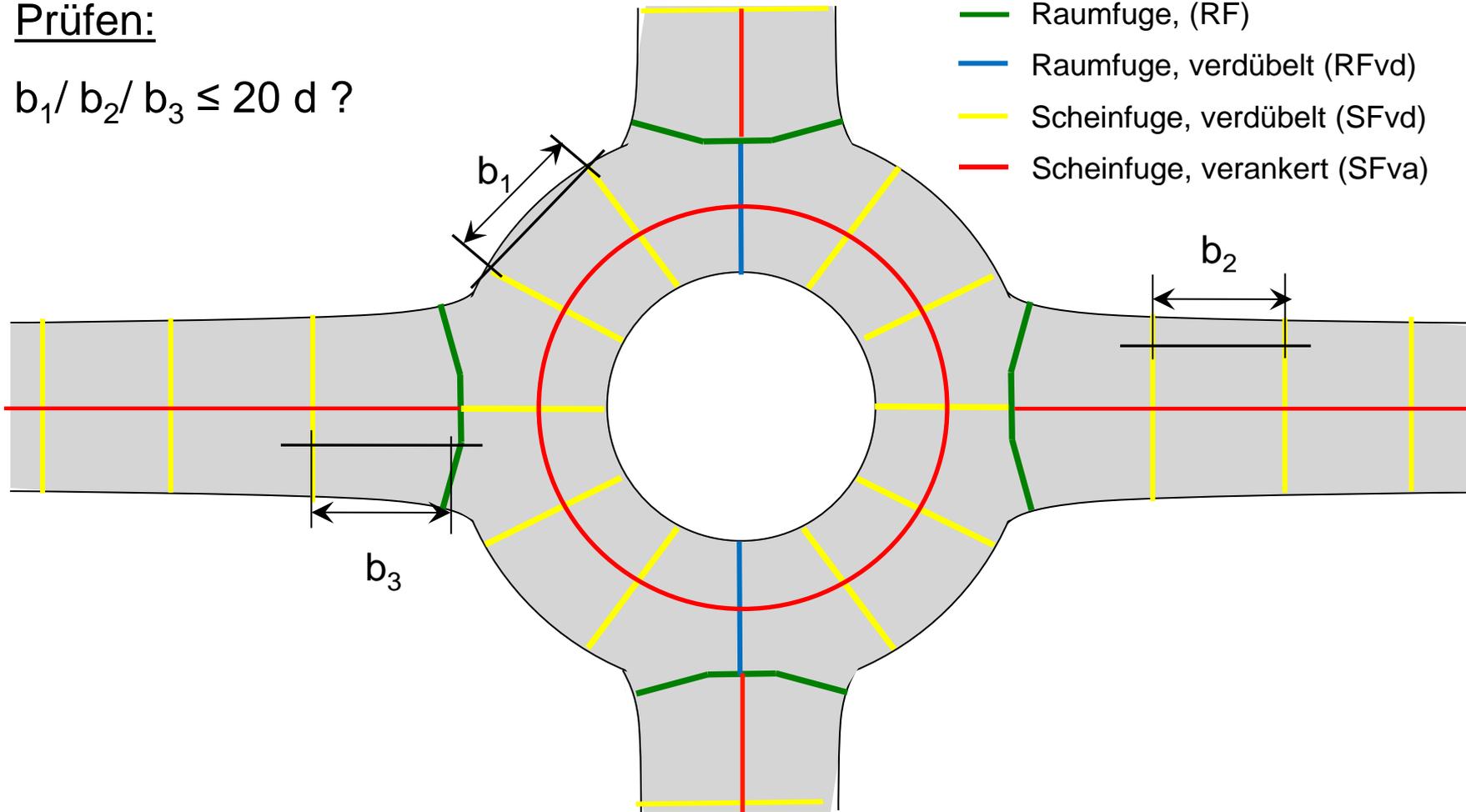


Planung Kreisverkehr

Prüfen:

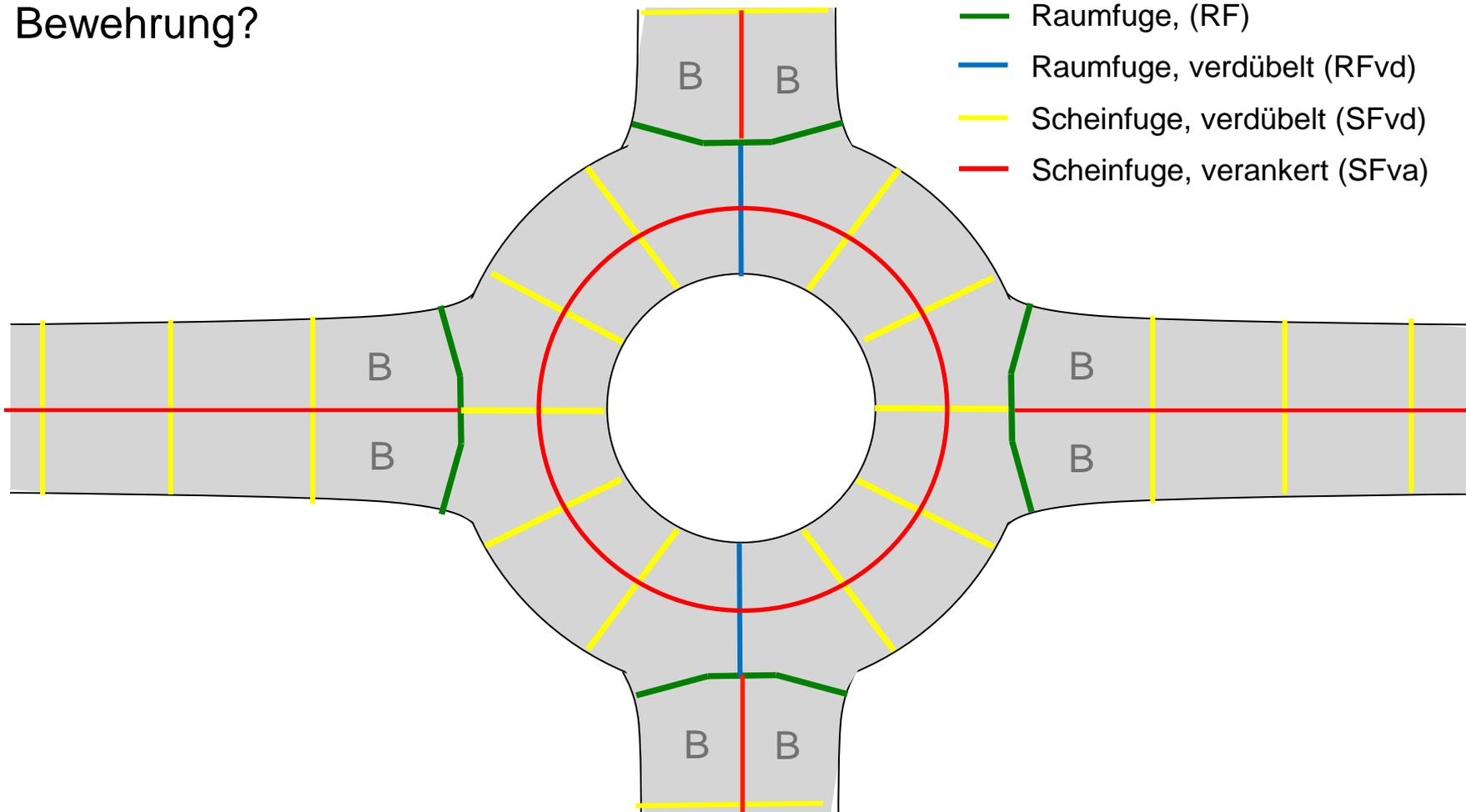
$$b_1 / b_2 / b_3 \leq 20 d ?$$

- Raumfuge, (RF)
- Raumfuge, verdübelt (RFvd)
- Scheinfuge, verdübelt (SFvd)
- Scheinfuge, verankert (SFva)



Planung Kreisverkehr

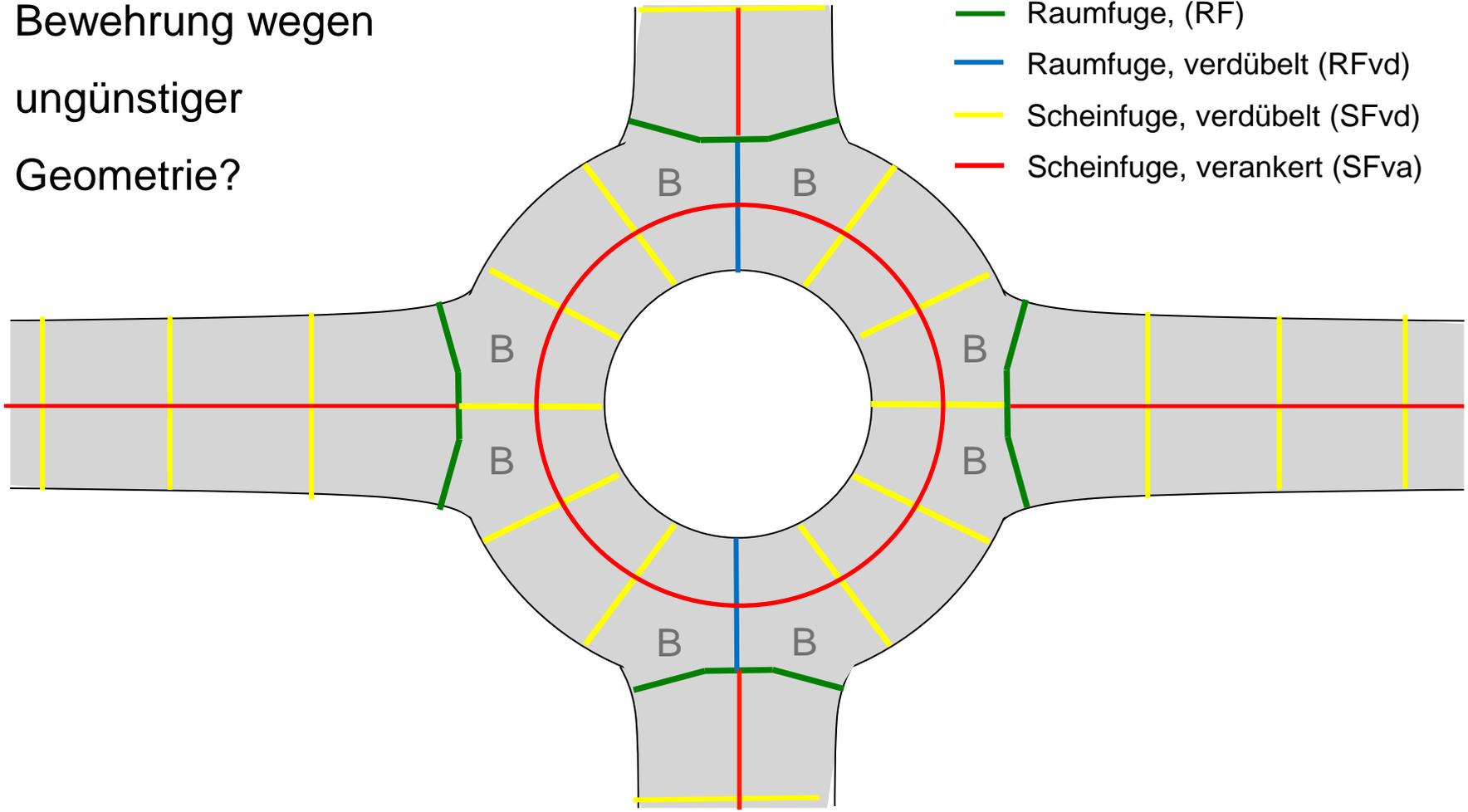
Bewehrung?



Planung Kreisverkehr

Bewehrung wegen
 ungünstiger
 Geometrie?

- Raumfuge, (RF)
- Raumfuge, verdübelt (RFvd)
- Scheinfuge, verdübelt (SFvd)
- Scheinfuge, verankert (SFva)



Konstruktive Grundlagen



Planungsregeln Fugen - Hinweise

- Zur Erstellung der Ausschreibung muss durch den Planer ein technisch plausibeler (richtiger) Fugenplan erstellt werden.
- Die Ausführungsplanung der Fugen wird dem Ausführenden (AN) im Leistungsverzeichnis als Besondere Leistung beauftragt.
- Der Fugenplan des Ausführenden wird Änderungen enthalten:
 - weil er nach Betonierabschnitten planen muss oder
 - weil er es anders besser findet.



Hinweise zur Ausführung

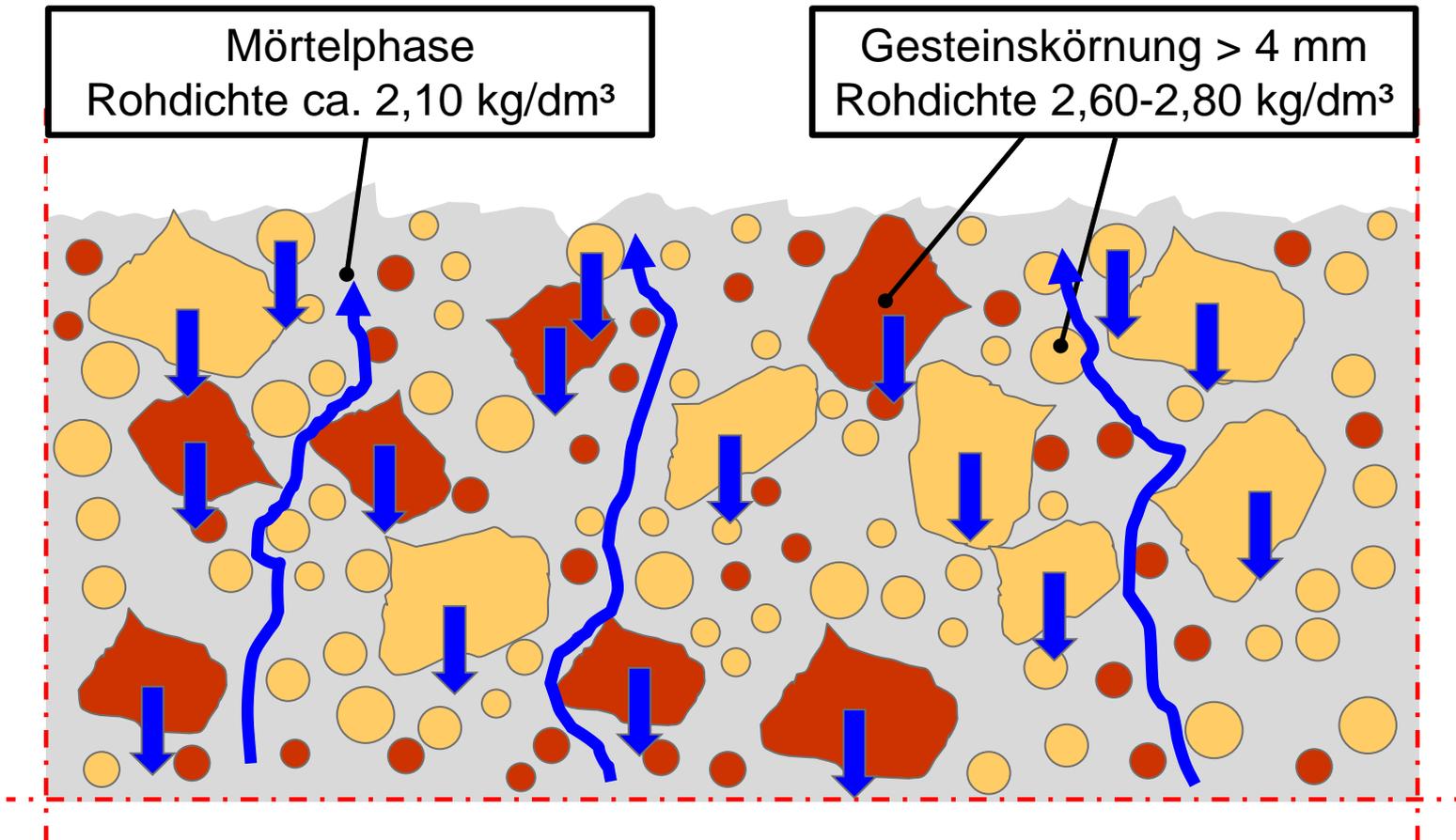
Beton

- In der Ausschreibung wird ein Beton (Oberbeton) nach den TL Beton-StB ausgeschrieben.
 - Die maximale Einbaukonsistenz (Ausbreitmaß) beträgt 430 mm.



Hinweise zur Ausführung

Beton



Hinweise zur Ausführung



Beton

- In der Ausschreibung wird ein Beton (Oberbeton) nach den TL Beton-StB ausgeschrieben.
 - Die maximale Einbaukonsistenz (Ausbreitmaß) beträgt 430 mm (außer bei Beton mit Kunststoffasern).

Hinweise zur Ausführung

Beton

- In der Ausschreibung wird ein Beton (Oberbeton) nach den TL Beton-StB ausgeschrieben.
 - Die maximale Einbaukonsistenz (Ausbreitmaß) beträgt 430 mm (außer bei Beton mit Kunststoffasern).
- Die Erstprüfung des Betons sollte vor dem Einbaubeginn vorliegen und durch den A G freigegeben werden. Zu prüfen sind:
 - Zementgehalt $\geq 340 \text{ kg/m}^3$
 - $w/z \leq 0,45$
 - Druckfestigkeitsklasse C30/37 (LP) nach 28 Tagen erfüllt?

...übrigens...

Hinweise zur Ausführung



Beton

- Die Druckfestigkeit eines Straßendeckenbetons sollte in der Erstprüfung mindestens mit 43 MPa nachgewiesen sein (üblich sind Werte von ~ 50 MPa).
 - Die Druckfestigkeit zur Verkehrsfreigabe sollte ≥ 26 MPa sein.
 - Sie wird bei mittleren Tagestemperaturen $> 15^{\circ}\text{C}$ nach 3-5 Tagen, bei tieferen Temperaturen nach 7-10 Tagen erreicht.
 - Die Fugen können gemäß ZTV Fug-StB frühestens 7 Tage nach der Herstellung des Betons fertiggestellt werden.

Hinweise zur Ausführung

Beton - Einbauverfahren

- Am besten: direkt aus dem Fahrzeug auf die Asphalttragschicht.
- Fördern auf kurzen Wegen mit Betonierkübel, Bagger, Dumper oder langsam laufenden Förderbändern ist möglich.
- Fördern durch Betonpumpen sollte ausgeschlossen werden.





RHENUS
LOGISTICS
CO-PACKER

ab
albin borer ag

EDWIN

Carhartt

OUTLET CITY

the outlet

Café



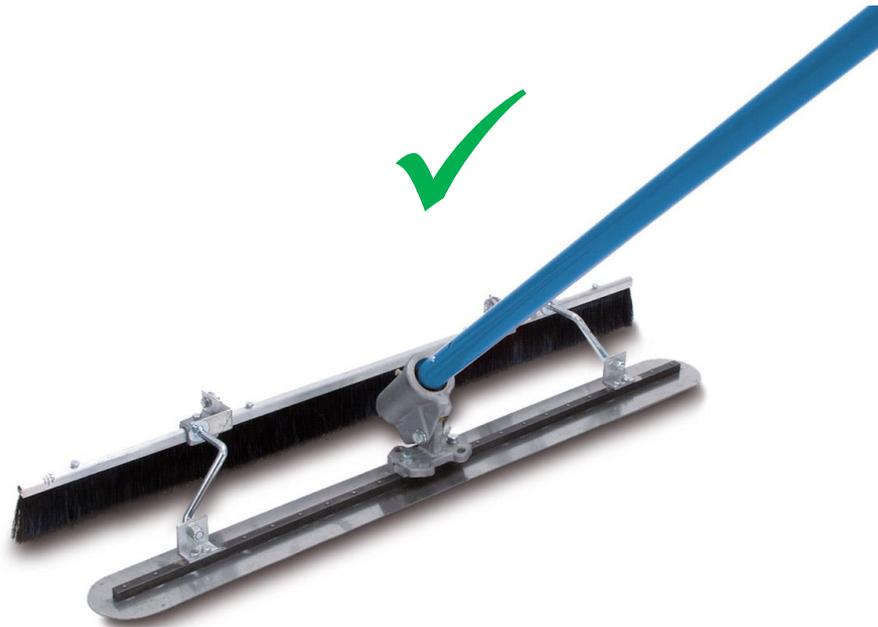
Strassenbau
Informationen
Tel. 0823 59-1700
Mo - Fr 08:00 - 18:00

Rosenheim →

Hinweise zur Ausführung

Oberflächenabschluss

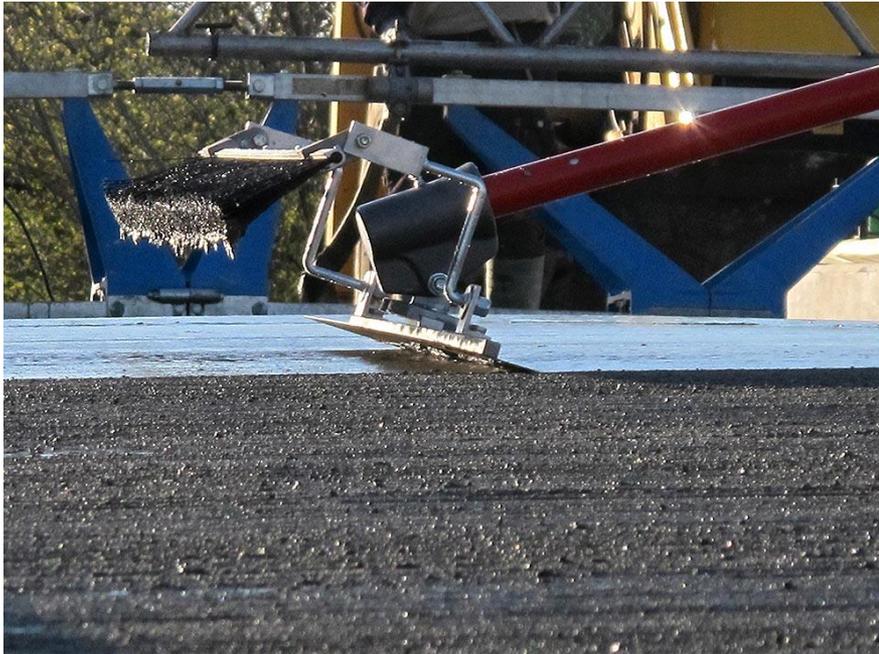
➤ Besenstrich mit langstieliger Glättpatsche



Hinweise zur Ausführung

Oberflächenabschluss

- Besenstrich mit langstieliger Glättpatsche



Hinweise zur Ausführung

Oberflächenabschluss

- Besenstrich mit langstieliger Glättpatsche



Hinweise zur Ausführung

Nachbehandlung

- Nachbehandlung durch Aufsprühen eines Nachbehandlungsmittels
 - wichtig: zweiter Übergang etwa 30 bis 40 Minuten nach dem ersten!



Hinweise zur Ausführung

Prüfungen

- Hinweise zu Frisch- und Festbetonprüfung als Ersatz von Kontrollprüfungen enthalten ZTV Beton-StB **25** und M VaB, Teile 1+2, **26**
- Probewürfel statt Bohrlöcher!

Hinweise zur Ausführung

Prüfungen (ZTV Beton-StB 25)



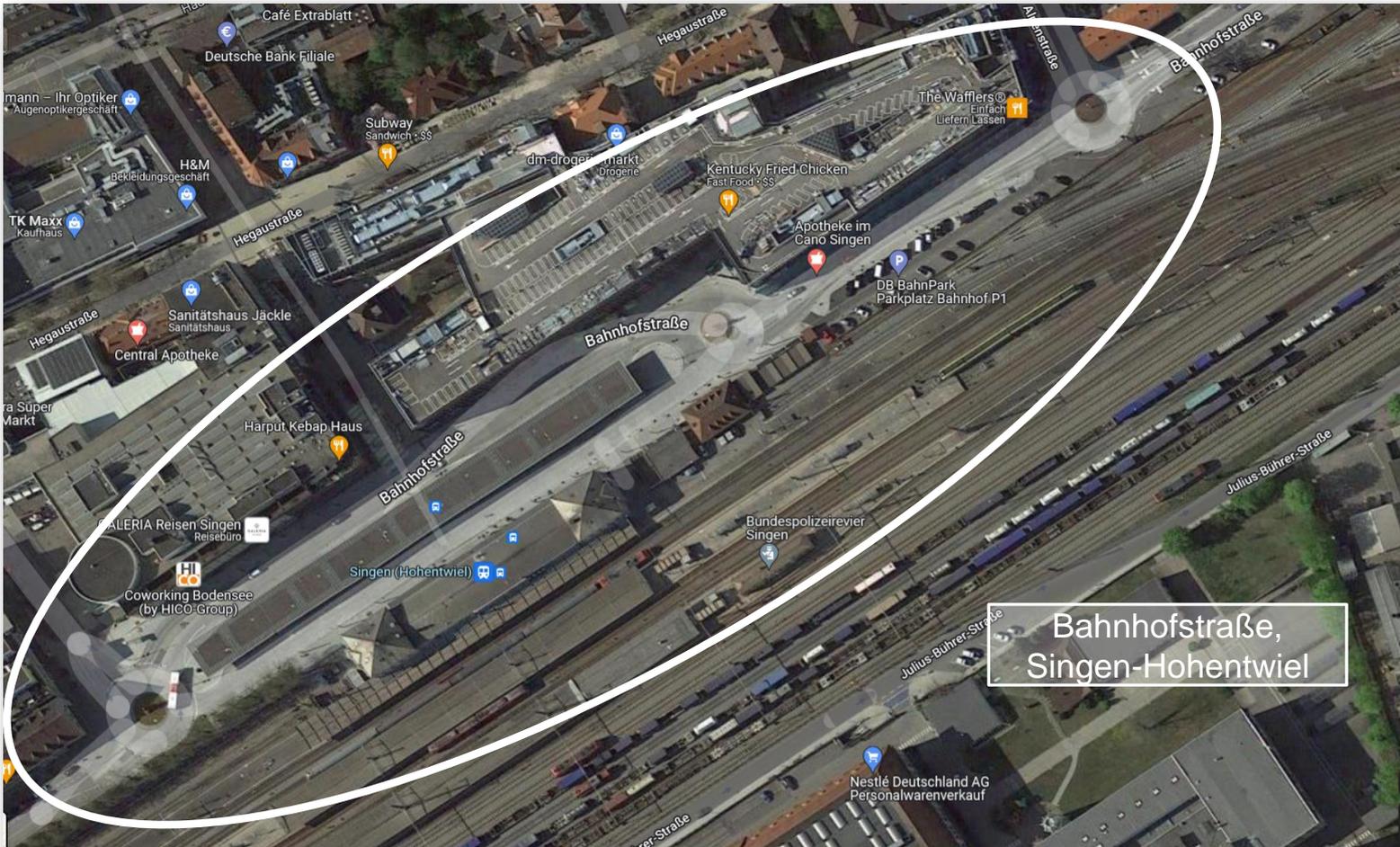
Tabelle 23: Prüfhäufigkeit am Frischbeton / während des Einbaus

Zeile	Prüfung	TP B-StB Teil	Prüfhäufigkeit
	(1)	(2)	(3)
1b	Konsistenz	2.1.08/2.1.09	die ersten drei Fahrzeuge, danach stündlich und bei Probenahme
1e	Frischbetonrohddichte	2.1.07	bei jeder Probenahme
2f	LP-Gehalt	2.1.10	die ersten drei Fahrzeuge, danach stündlich und bei Probenahme ^{a)}
2g	Betontemperatur	2.1.11	erstes Fahrzeug, danach stündlich und bei Probenahme
4b	Druckfestigkeit	3.1.03	drei Prüfkörper je Betoniertag und 300 m ³

- a) wenn bei der Prüfung des LP-Gehaltes eine Grenzwertunterschreitung festgestellt wird, ist die Prüfung an den folgenden Lieferfahrzeugen bis zur Einhaltung des Grenzwerts fortzusetzen.

Kommunale Verkehrsflächen

Innerstädtischer Ausbau



An aerial photograph of a city street. In the center, a long, rectangular bus shelter with a flat roof is visible. To the left, there are older buildings, including a red brick one and a white one with scaffolding. To the right, a modern building with a grid-like facade and large windows is under construction. A streetcar is visible on the left side of the street. In the foreground, there is a circular plaza with a central sculpture and a small garden area. A red text box is overlaid on the image.

**Die Erkenntnis, dass Beton länger hält,
ist bei Busflächen verbreiteter,
als an Kreisverkehren.**





Kommunale Verkehrsflächen

Busverkehrsflächen



Kommunale Verkehrsflächen

Busverkehrsflächen



Kommunale Verkehrsflächen

Bundes- u. Landstraßen/ Kreuzungsbereiche



Rinteln



Kommunale Verkehrsflächen

Bundes- u. Landstraßen/ Kreuzungsbereiche

Umgehung Friedberg (Hess.)



Kommunale Verkehrsflächen

Bundes- u. Landstraßen/ Kreuzungsbereiche

Kreuzung Friedberg (Hess.)



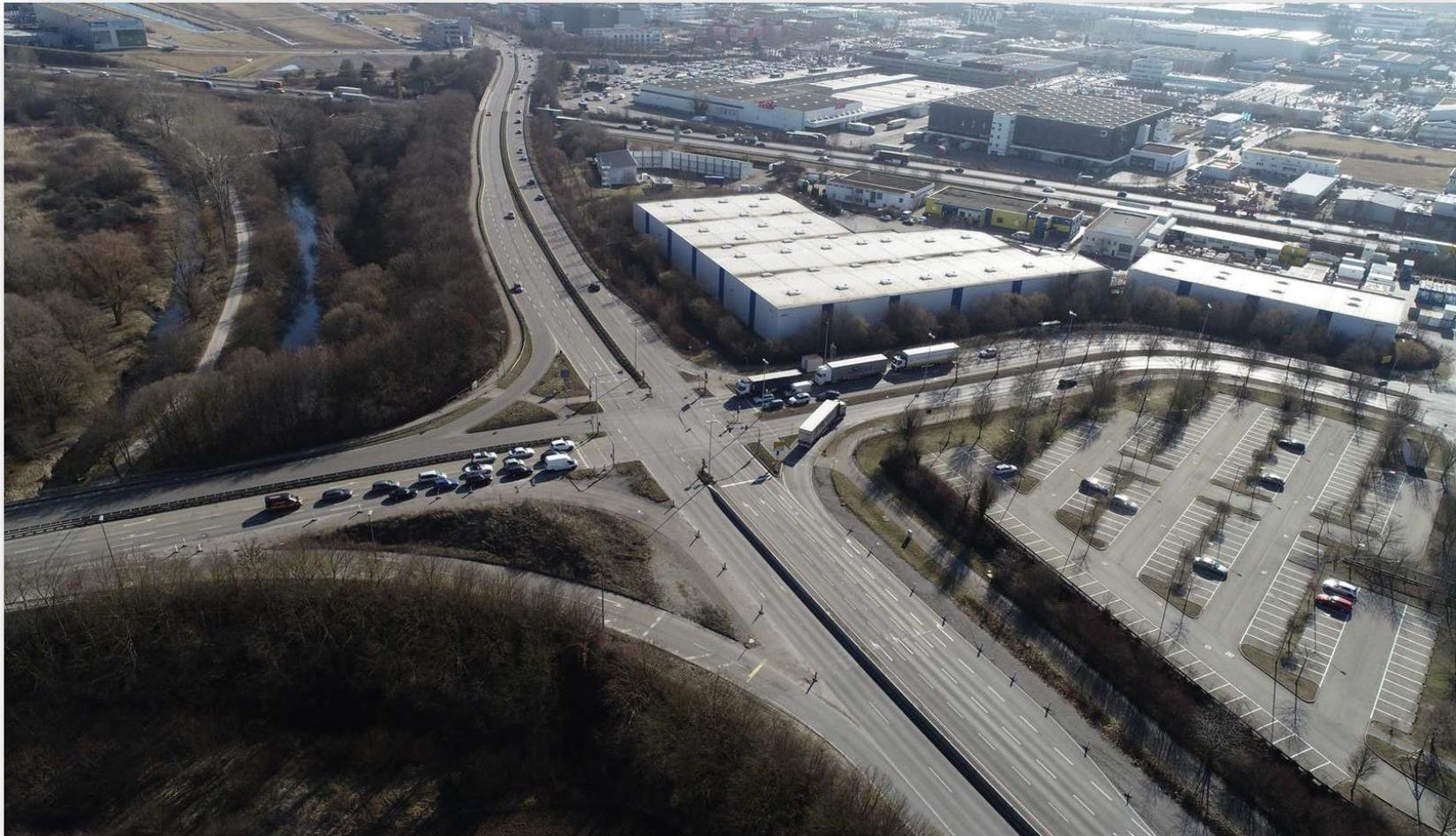
Kommunale Verkehrsflächen

Bundes- u. Landstraßen/ Kreuzungsbereiche

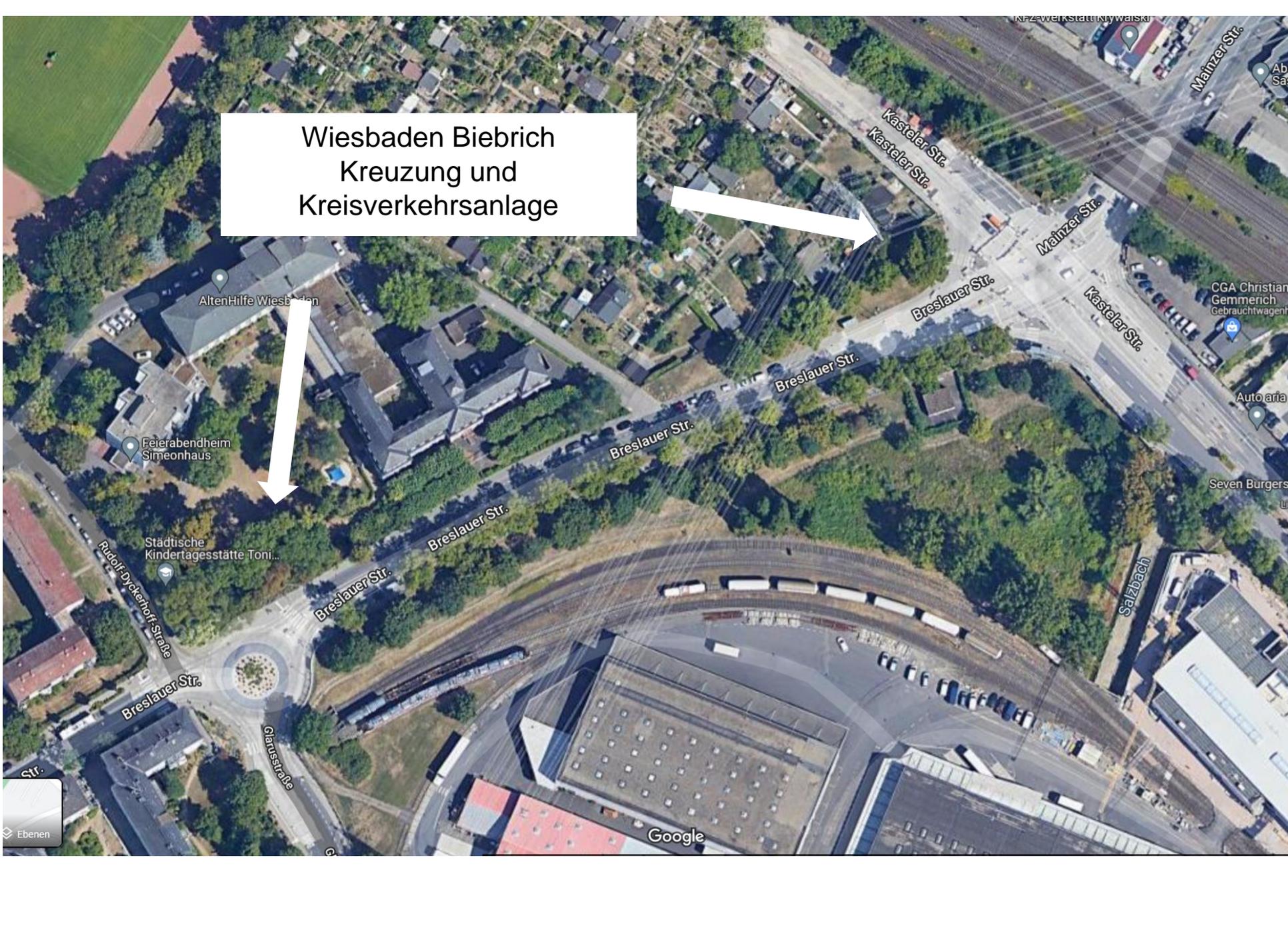


Kommunale Verkehrsflächen

Bundes- u. Landstraßen/ Kreuzungsbereiche



Wiesbaden Biebrich
Kreuzung und
Kreisverkehrsanlage



Altenhilfe Wiesbaden

Feierabendheim
Simeonhaus

Städtische
Kindertagesstätte Toni...

Rudolf-Dyckerhoff-Strasse

Breslauer Str.

Glausstraße

Breslauer Str.

Breslauer Str.

Breslauer Str.

Breslauer Str.

Mainzer Str.

Kasteler Str.
Kasteler Str.

Mainzer Str.

Kasteler Str.

CGA Christian
Gemmerich
Gebrauchtwagen

Autoaria

Seven Burgers

Salzbach

Google



Kommunale Verkehrsflächen

Tank- und Rastanlagen

- Die Betonbauweise ist weitgehend Standard.
- zunächst überwiegend Stellplätze, zunehmend auch die Fahrgassen und periphere Flächen in Betonbauweise (Gestaltung).



Kommunale Verkehrsflächen

Tank- und Rastanlagen



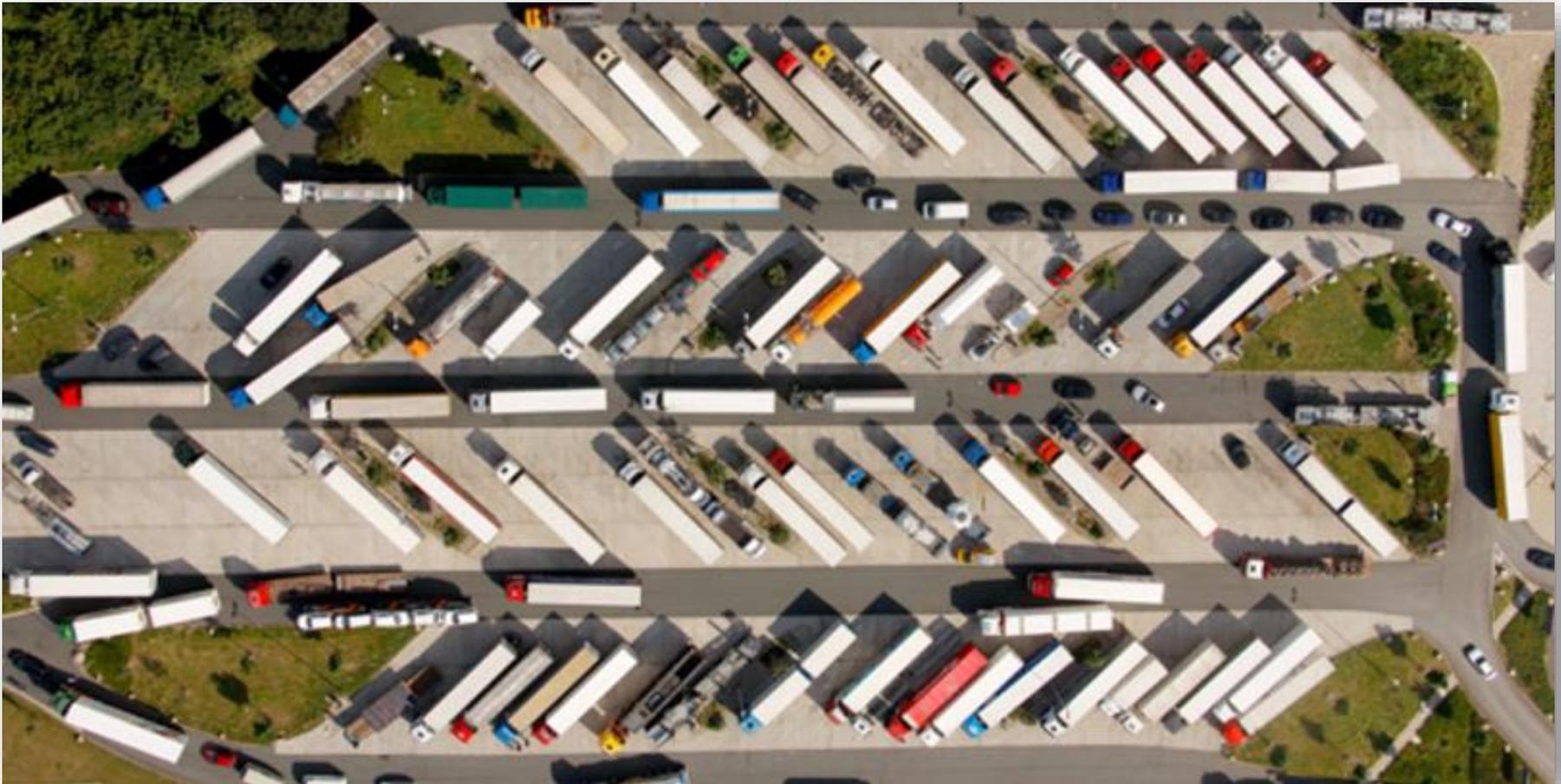
Rastanlage Kassel-Nord
BAB A7

> 6000 m² Betondecke in

- Fahrstreifen
- 2 Kreisverkehren
- Stellplätzen

Kommunale Verkehrsflächen

Tank- und Rastanlagen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

...und wenn Sie noch Fragen haben, die nicht jeder hören soll:

Dipl.-Ing. Martin Peck

Telefon: 0178 245 4056

info@ib-peck.de