

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b> <b>Kreisel - Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	<b>21 001-11421</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	V2.03 01.07.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 1 von 9

## 1 Grundlagen

Die Dimensionierung des Strassenaufbaus erfolgt nach VSS 40 324. Für den Betonkreisel ist der Oberbautyp 12, Betondecke auf Asphaltbeton anzuwenden.

Die Festlegung der Plattengeometrie erfolgt nach SN 640 461.

## 2 Normen

Merkblatt SIA 2042	Prüfung zur Vorbeugung von Schäden durch die Alkali-Aggregat-Reaktion (AAR) bei Betonbauten
SIA 252 (SN 567 252)	Bodenbeläge aus Zement, Magnesia, Kunstharz und Bitumen
SIA 262/1 (SN 505 262/1)	Betonbau – Ergänzende Festlegungen - Anhang I, Karbonatisierungswiderstand - Anhang H, Wassergehalt von Frischbeton
VSS 40 324	Dimensionierung des Strassenaufbaus Unterbau und Oberbau
SN 640 461	Betondecken für Verkehrsflächen Konzeption, Ausführung und Anforderungen an die eingebauten Schichten
VSS 40 464	Betondecken Prüfmethoden zur Bestimmung des Frost- und Frosttaumittelwiderstands - Frosttaumittelwiderstand BE I FT (diagnostisch) - Frosttaumittelwiderstand BE II FT (physikalisch)
EN 12620 (SN 670 102b-NA)	Gesteinskörnungen für Beton
EN 14188-1 (SN 670 281a-NA)	Fugeneinlagen und Fugenmassen – Teil 1: Anforderungen an heiss verarbeitbare Fugenmassen
EN 13877-2 (SN 640 467-2-NA)	Fahrbahnbefestigungen aus Beton – Teil 2: Funktionale Anforderungen an Fahrbahnbefestigungen aus Beton
EN 13863-2 (SN 640 470-2)	Fahrbahnbefestigungen aus Beton – Teil 2: Prüfverfahren zur Bestimmung des Verbundes zwischen zwei Schichten

## 3 Sauberkeitsschicht

Die Sauberkeitsschicht ist mit einer AC F 22 B50/70 [80mm] und in einer Höhengenaugkeit von  $\pm 10$  mm zu erstellen. Sie soll mindestens 50 cm über den zukünftigen Betonrand eingebaut werden. Die Planie der Fundationsschicht muss einen  $ME_1$ -Wert von  $\geq 100$  MN/m<sup>2</sup>.

## 4 Schalung

Die Oberkante der Schalung entspricht der projektierten Höhenlage des Vorsatzbetons.

## 5 Bewehrung

Die Bewehrung darf nicht im Bereich des Vorsatzbetons zu liegen kommen.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b> Kreisel - Kreisel mit Betonfahrbahn	<b>21 001-11421</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	V2.03 01.07.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 2 von 9

## 6 Fugen

- Fugen sind auf ein Minimum zu reduzieren. Fahrbahnübergang von Beton auf Asphalt sind rechtwinklig anzuordnen.
- Die Fugen sind sauber abzufasen.

## 7 Qualitätskontrollen

Die Qualitätskontrollen und Prüfungen werden durch den Bauherrn direkt und in einem separaten Auftrag vergeben und durchgeführt.


## 8 Anforderung Verkehrsfläche

### Kernbeton, Beton für Kreiselinnenring (SN EN 206)

Druckfestigkeitsklasse	C 30/37
Expositionsklasse	XC4 (CH), XD3 (CH), XF4 (CH)
Chloridgehaltsklasse	Cl 0.10
Grösstkorn	$D_{max}$ 32 mm
Konsistenzklasse	C2

### Zusätzliche Anforderungen (SN 640 461)

Luftgehalt im Frischbeton	3 – 6 %
Biegezugfestigkeit	nach 28 Tagen: $f_{ctk,fl}(t=28d) \geq 5,5 \text{ N/mm}^2$ nach 48 Stunden: $f_{ctk,fl}(t=48h) \geq 3,9 \text{ N/mm}^2$ (70 % Nennfestigkeit)
Gebrochene Körner	Anteil Zuschlagstoffe aus gebrochenem Material 70 % Anteil gebrochener Körner C 95/1
PSV-Wert	$\geq 53$ , der Wert des Polierwiderstands ist an der Fraktion 8/11 nachzuweisen. Die Sandfraktion hat aus gleicher Provenienz wie der geprüfte 8/11 Splitt zu stammen.
AAR-P2	AAR-Beständigkeit Präventionsklasse P2, "AAR-beständiger Beton", nach SIA Merkblatt 2042

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b> <b>Kreisel - Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	<b>21 001-11421</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	V2.03 01.07.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 3 von 9

### Vorsatzbeton (SN EN 206)


Druckfestigkeitsklasse	C 30/37
Expositionsklasse	XC4 (CH), XD3 (CH), XF4 (CH)
Chloridgehaltsklasse	Cl 0,10
Grösstkorn	D <sub>max</sub> 8 mm
Konsistenzklasse	C3

### Zusätzliche Anforderungen (SN 640 461)

Luftgehalt im Frischbeton	4 - 6 %
Biegezugfestigkeit	nach 28 Tagen: $f_{ctk,fl}(t=28d) \geq 5,5 \text{ N/mm}^2$ nach 48 Stunden: $f_{ctk,fl}(t=48h) \geq 3,9 \text{ N/mm}^2$ (70 % Nennfestigkeit)
Gebrochene Körner	Es ist ein Beton mit 100 % gebrochener Körnung mit einer Bruchflächigkeit C100/0 bei guten Erfahrungen C95/1 zu verwenden. Die Sandfraktion hat aus gleicher Provenienz wie der geprüfte 8er Splitt zu stammen.
PSV-Wert	$\geq 53$ , der Wert des Polierwiderstands ist an der Fraktion 8/11 nachzuweisen. Die Sandfraktion hat aus gleicher Provenienz wie der geprüfte 8/11 Splitt zu stammen.
AAR-P2	AAR-Beständigkeit Präventionsklasse P2 "AAR-beständiger Beton", nach SIA Merkblatt 2042
Haftzugfestigkeit	min. $1.5 \text{ N/mm}^2$ (Mittelwert)

### Betonsorte NPK A

Druckfestigkeitsklasse	C 25/30
Expositionsklasse	XC2 (CH)
Chloridgehaltsklasse	Cl 0.10
Grösstkorn	D <sub>max</sub> 32 mm
Konsistenzklasse	C2

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b> <b>Kreisel - Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	<b>21 001-11421</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	V2.03 01.07.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 4 von 9

## 9 Betoneinbau

### Handeinbau

Der 2-schichtige Betonbelag ist mit Vibrationsnadeln und Vibrationsbalken oder Walzen nass in nass einzubauen und zu verdichten. Eine Durchmischung der beiden Schichten ist zu vermeiden.

### Ebenheit (SN 640 510 / VSS 40 517 / VSS 40 518 / VSS 40 525)

Ist mit geeigneten Geräten sicherzustellen.

Die Oberfläche ist zu taloschieren (Längsglätter von Hand). Der Einsatz von maschinellen Taloschiergeräten und Rotorglätttern ist verboten. Das sogenannte Monobeton-Verfahren ist untersagt.

### Griffigkeit (SN 640 510 / VSS 40 511 / VSS 40 512)

Die Betonoberfläche ist mit einer Waschbetonoberfläche auszubilden.

### Rauigkeit

Rautiefe 0.8 bis 1.2 mm (Sandflächenmethode nach SN EN 1766 / SIA 252).

### Oberfläche und Nachbehandlung

Aufsprühen eines Kombimittels (Verzögerer und Curing).

Freilegen der Gesteinskörnung (ausbilden Waschbetonoberfläche) durch Ausbürsten (Zeitpunkt ist Temperaturabhängig).

Erneutes Aufsprühen des Verdunstungsschutzes (Curing) auf die ausgebürstete Betonoberfläche. Es ist ein Curing-Produkt ohne Paraffin-Zusätze zu verwenden.

Abdecken des Betons mit Schutzmaten während 5 - 7 Tagen (keine Kunststofffolien).

Die Nachbehandlung erfolgt gemäss Vorschlag der Unternehmung und ist zwingend vorgehend mit der Bauleitung und der Bauherrschaft abzusprechen. Nach dem Erstellen der rauen Oberfläche (Ausbürsten, Auswaschen usw.) wird die Nachbehandlung des Betons gemäss SN 640 461 ausgeführt.

Bei der Wahl des Betonlieferanten muss zuerst die Eignung anhand der abzugebenden Unterlagen mit dem Bauherrn abgesprochen werden. Der Bauherr behält sich ein Mitspracherecht vor.

Für die Betonherstellung gelten die gültigen SIA Normen. Bei einem Wechsel des Kieslieferanten, falls der ursprünglich vorgesehene Lieferant die Kieszusammensetzung oder -qualität nicht erfüllen kann, sind vorgängig die Erstprüfungen gemäss nachfolgender Auflistung ohne Kostenfolge für den Bauherrn abzugeben.

Es ist sicherzustellen, dass sich beim Beladen keine Wasserrückstände in der Trommel befinden und auch nachträglich kein Wasser zugemischt wird. Das Besprühen der Trommeln und Einfülltrichter mit Trennmittel ist untersagt.

Der Unternehmer meldet der Bauleitung einen Tag vor dem Zuschalen resp. Betonierbeginn den Ort und den Zeitpunkt der Betonieretappe, damit Schalung, Bewehrung, Arbeitsfugen, Einlagen, Aussparungen usw. kontrolliert werden können. Mit dem Betonieren darf erst begonnen werden, wenn das Bauteil von der Bauleitung zum Betonieren freigegeben wurde. Sämtliche Kontrollen durch die Bauleitung entlasten den Unternehmer nicht von seiner Verantwortung.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b> <b>Kreisel - Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	<b>21 001-11421</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	V2.03 01.07.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 5 von 9

Während den ersten 7 Tagen ist der Beton mit geeigneten Massnahmen gegen Auswaschen, vorzeitiger Austrocknung (z. B. durch intensive Sonnenbestrahlung oder Wind), Frost und schädliche Erschütterungen zu schützen. Gegen Austrocknung sind Abdeckbahnen, welche ständig feucht gehalten werden zu verwenden. Gegen Kälte und Hitze sind neuwertige Thermomatten zu verwenden. Diese Massnahmen sind sofort nach Betonierende zu treffen, um den Schwindverlauf in den ersten Tagen auf ein Minimum herabzusetzen.


## 10 Vor Baubeginn zur Prüfung abzugebende Unterlagen

### Gesteinskörnung

- Deklaration der Herkunft aller Gesteinskörner
- Korngrössenverteilung
- Wasseraufnahme und Rohdichte
- Petrographische Untersuchung
- Anteil an gebrochenen Körnern
- Bestimmung der Kornform
- Widerstand gegen Zertrümmerung, Los Angeles Koeffizient
- Bestimmung des Polierwertes PSV

### Beton

- Erstprüfungsbericht gemäss 206
- AAR Bericht
- Korngrössenverteilung (Sieblinie)
- Bindemittelgehalt/-sorte
- Wasserzementwert
- Luftporengehalt
- Konsistenz
- Frischbeton- Rohdichte
- Biegezugfestigkeit
- Druckfestigkeit
- Frostaumittelwiderstand (BE I und BE II)
- Karbonatisierungswiderstand
- Chloridwiderstand

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b> Kreisel - Kreisel mit Betonfahrbahn	<b>21 001-11421</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	V2.03 01.07.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 6 von 9

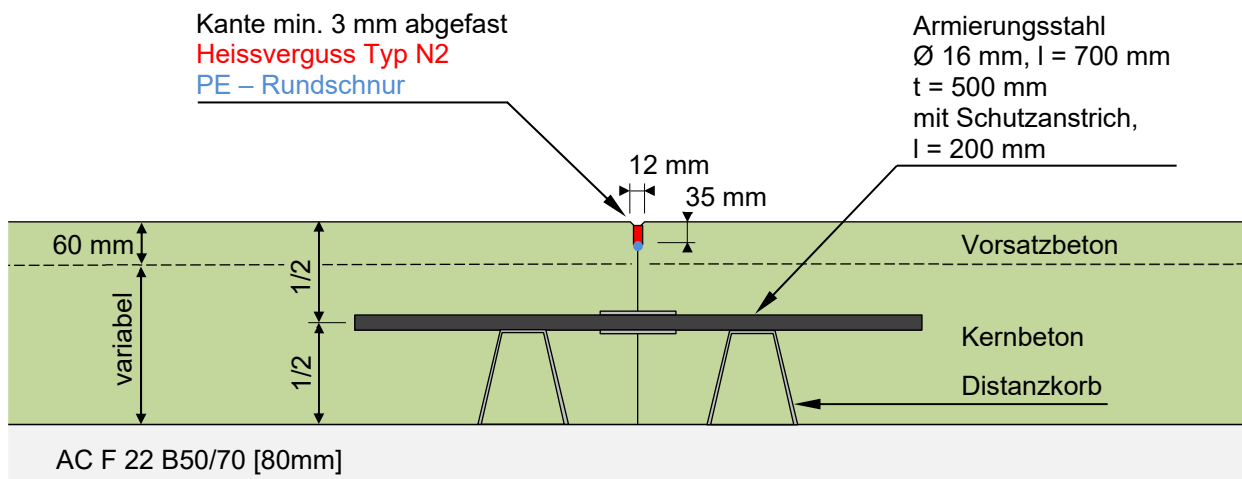
## 11 Prüfumfang während der Ausführung

Betonprüfungen	1 Tag	½ Tag
Frischbetonkontrolle SN EN 12350, SIA 262/1 Anhang H  Konsistenz, Wasserzementwert, Rohdichte, Luftporengehalt, Temperaturen, Luft und Umgebung	√	√
Kombinierte Druck- und Biegezugfestigkeit (SN 640 461)  <i>Prüfalter nach 2 Tg und 28 Tg Kernbeton</i> <i>Prüfalter nach 2 Tg und 28 Tg Vorsatzbeton</i>	√ √ √	√ √ √
Frosttaumittelwiderstand BE I FT VSS 40 464 (diagnostisch)	√	√
Frosttaumittelwiderstand BE II FT VSS 40 464 (physikalisch)	√	√
Zugfestigkeit (Oberbeton) EN 13877-2 (Serie à 5 Stk.)	√	-
Berichtausfertigung, Administrationsaufwand, Zusammenfassung und Beurteilung der Prüfwerte.	√	√

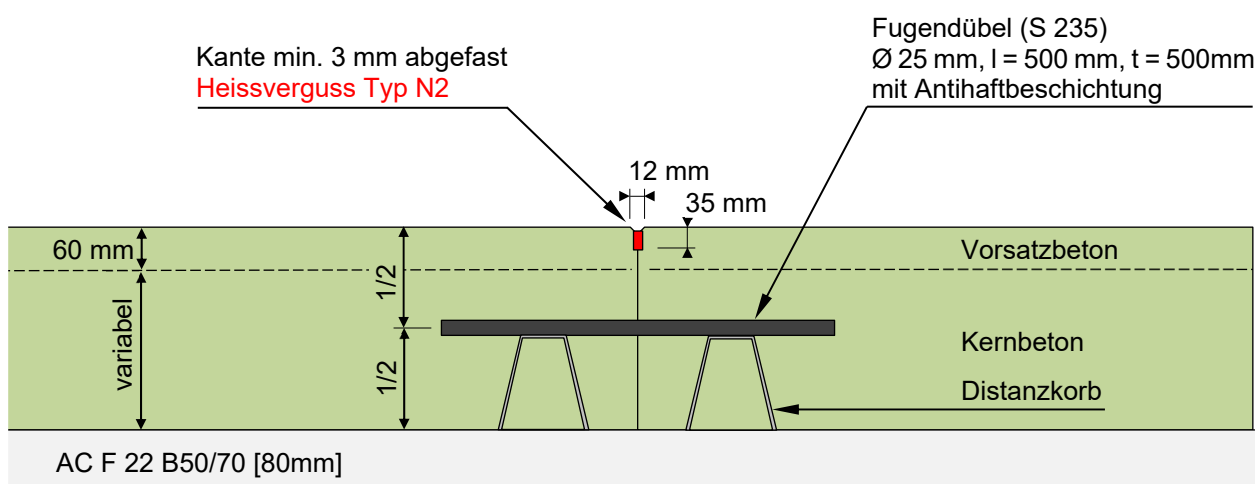
 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b> <b>Kreisel - Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	<b>21 001-11421</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	V2.03 01.07.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 7 von 9

## 12 Details

### Kontraktionsfuge längs

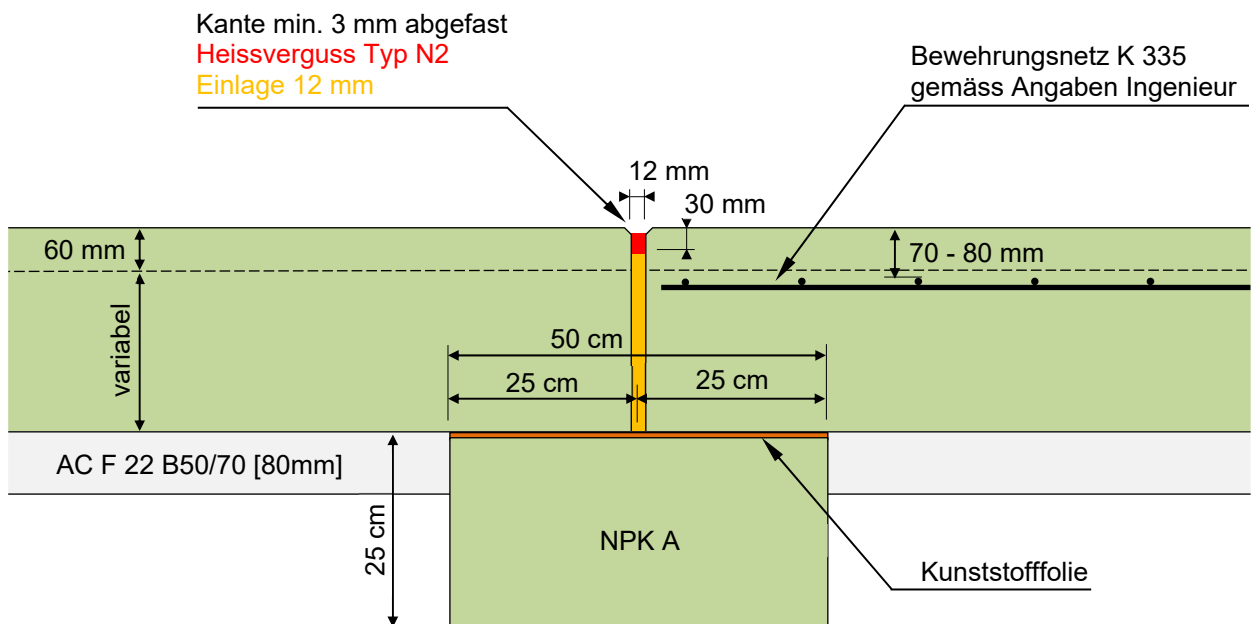


### Kontraktionsfuge quer

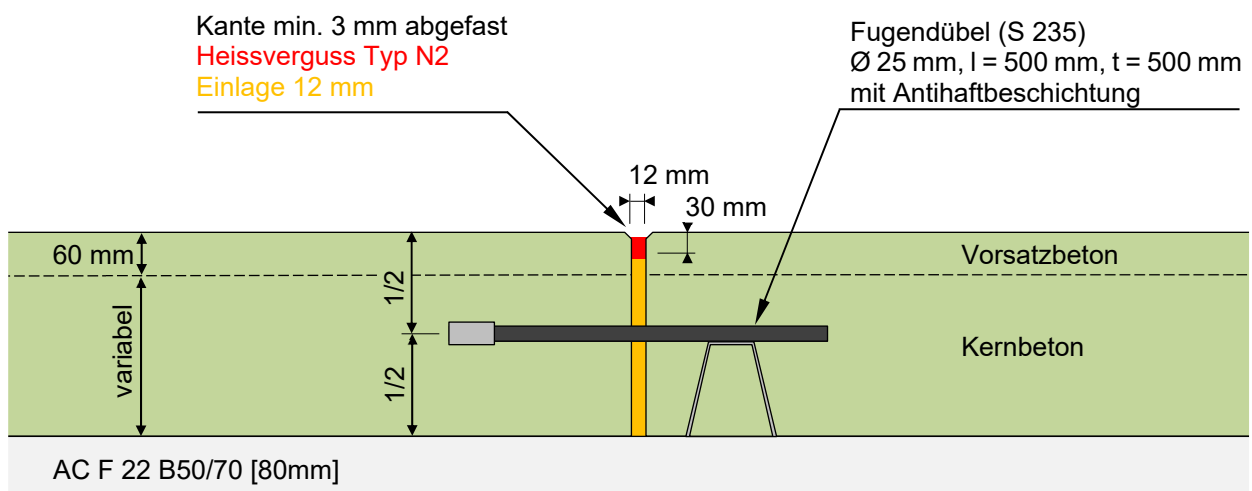


 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt) <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b> Kreisel - Kreisel mit Betonfahrbahn	<b>21 001-11421</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b> Abteilung Strasseninfrastruktur I	<b>Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	
		V2.03 01.07.2025 Seite 8 von 9


## Dilatationsfuge frei



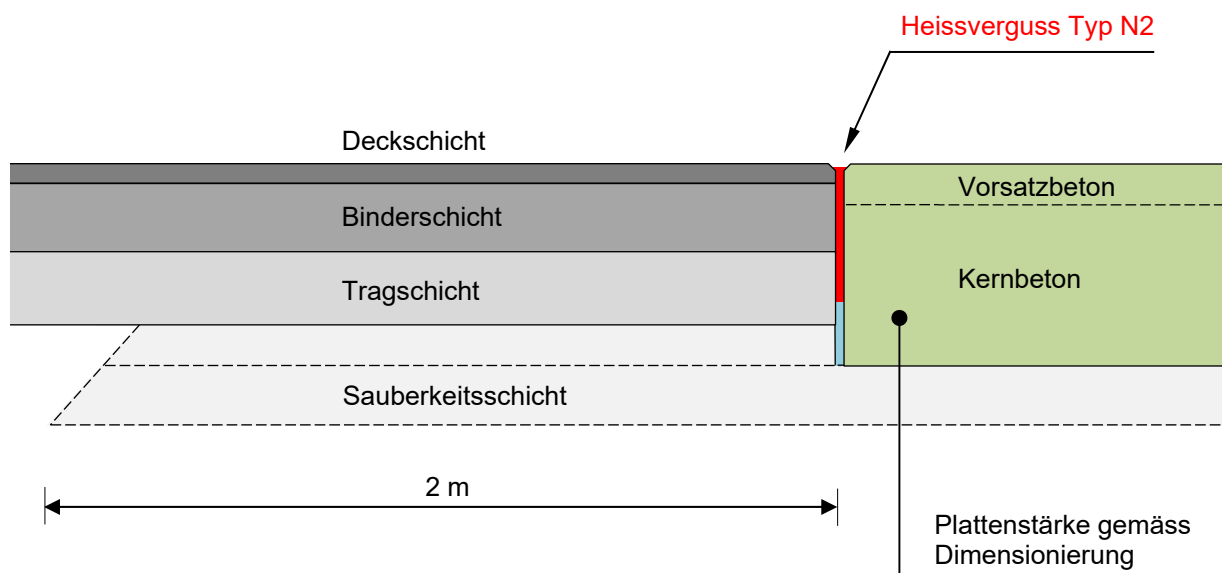
## Dilatationsfuge mit Fugendübel





 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Bauteile</b> Kreisel - Kreisel mit Betonfahrbahn	<b>21 001-11421</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Kreisel mit Betonfahrbahn</b>	V2.03 01.07.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 9 von 9

## Abschlussfuge an Asphaltbelag



## Detail Kreiselinnenring

