



**Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt**

Betonfahrbahnen für Kreisel und Bushaltestellen

Merkblatt

Impressum

Herausgeber

Baudirektion Kanton Zürich
Tiefbauamt
Walcheplatz 2
8090 Zürich

Telefon +41 43 259 31 51

Download

www.tiefbauamt.zh.ch

Datum

1. September 2014
1. Oktober 2019, Überarbeitung 2-schichtige Betonfahrbahnen, neue Betonrezepturen

Inhalt

Vorwort	5
1. Allgemeines	6
2. Dimensionierung	7
2.1. Grundlagen	7
3. Plattengeometrie	8
3.1. Grundlagen	8
3.1.1. Kreisel	8
3.1.2. Bushaltestellen	8
4. Beton	9
4.1. Betonqualität	9
4.1.1. Fahrbahnbeton	9
4.1.2. Schwelle unter Bewegungsfuge	10
4.1.3. Farbeinsatz einschichtiger Betonkreisel	10
4.1.4. Ausschreibungsgrundlagen	10
4.2. Einbautypen	11
4.2.1. Zweischichteinbau	11
4.2.2. Einschichteinbau	11
4.2.3. Schrammbord / Kreiselbankett	11
4.3. Ausführungsvorschriften	12
4.3.1. Asphaltunterlage	12
4.3.2. Schalung	12
4.3.3. Transport	12
4.3.4. Einbautemperaturen	12
4.3.5. Einbauverfahren	12
4.3.6. Ebenheit	13
4.3.7. Griffigkeit	13
4.3.8. Oberflächenbearbeitung	13
4.3.9. Oberflächenstruktur	13
4.3.10. Nachbehandlung	14
4.4. Prüfungen	14
4.4.1. Frischbetonprüfungen	14
4.4.2. Festbetonprüfungen/Verkehrsfreigabe	14
4.4.3. Ebenheit	15
4.4.4. Griffigkeit	15
4.4.5. Probeeinbau	15
4.4.6. Einbauprotokoll	15

5. Bewehrung	16
5.1. Fahrbahnfläche	16
6. Fugen und Dübel	17
6.1. Fugenplan	17
6.1.1. Fugenplan bei Ringfahrbahn $\leq 6,50$ m	17
6.1.2. Fugenplan bei Ringfahrbahn $> 6,50$ m	18
6.1.3. Fugenplan bei Bushaltestellen	19
6.2. Fugenausbildung	19
6.3. Fugenschnitt und Fugendichtung	20
6.4. Dübel und Anker	21
6.5. Übergang Asphalt/Beton	22
7. Schachteinbauten	23
7.1. Fahrbahnfläche	23
8. Randabschlüsse	24
8.1. Kreiselinnenring	24
8.2. Kreiselaussenränder	25
8.3. Leitinseln	26
8.4. Randabschlüsse Busbuchten	27
9. Gefälle	27
9.1. Fahrbahnfläche	27
10. Nebenanlagen	28
10.1. Markierung	28
10.2. Beleuchtung	28
10.3. Leerverrohrung	28
Anhang	
A1 Einbauprotokoll Betondecke	
A2 Normen / Richtlinien / Weisungen	
A3 Leistungsverzeichnis Kreisel	

Vorwort

Seit 2008 verfügt der Kanton Zürich über eine Kreisell-Richtlinie [1], die in einer direktionsübergreifenden Arbeitsgruppe mit Vertretern der Volkswirtschaftsdirektion und der Baudirektion erarbeitet wurde.

Als Ergänzung zur Kreisell-Richtlinie hat das Tiefbauamt im März 2008 das Merkblatt Betonkreisell herausgegeben. Neue Erkenntnisse im Zusammenhang mit dem Kreisellbetonbau haben dazu geführt, dass das Merkblatt aus dem Jahr 2008 im Jahr 2014 ergänzt und angepasst wurde. Die 1. Version des vorliegenden Merkblattes trat am 1. September 2014 in Kraft. Aufgrund neuer Erkenntnisse im Zusammenhang mit den Betonrezepturen, neuen Erkenntnissen bezüglich Griffigkeitseigenschaften und der Einführung von zweischichtigen Betonkreisellen wurde dieses Merkblatt im Jahr 2019 überarbeitet. Zusätzlich gilt dieses Merkblatt auch für weitere Betonfahrbahnen (Bushaltestellen etc.). Alle früheren Merkblätter werden aufgehoben.

Verkehrskreisell und Bushaltestellen mit Betonfahrbahnen eignen sich aufgrund der Verformungsbeständigkeit des Betons sehr gut, die hohen Schubkräfte (Schwerverkehr) aufzunehmen. Deshalb kann eine lange Nutzungsdauer bei entsprechendem Unterhalt prognostiziert werden. Ein entscheidender Faktor ist allerdings eine fachgerechte Dimensionierung, Konstruktion und Herstellung der Betonfahrbahnen. Das Merkblatt zeigt die Konzeption, die Ausführung und die Anforderungen an die eingebauten Betondecken.

Das vorliegende Merkblatt legt die Projektierungs- und Ausführungsvorgaben von Betonfahrbahnen auf Staatsstrassen verbindlich fest.

Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt

Der Kantonsingenieur

Felix Muff

1. Allgemeines

Verkehrskreisel und Bushaltestellen mit Betonfahrbahnen eignen sich aufgrund der Verformungsbeständigkeit des Betons sehr gut, die hohen Schubkräfte (Schwerverkehr) aufzunehmen. Deshalb kann eine lange Nutzungsdauer bei geringem Unterhalt prognostiziert werden. Ein entscheidender Faktor ist allerdings eine fachgerechte Dimensionierung, Konstruktion und Herstellung der Betonfahrbahnen.

Dieses Merkblatt legt die Projektierungs- und Ausführungsvorgaben von Betonfahrbahnen auf Staatsstrassen verbindlich fest. Abweichungen gegenüber den Vorgaben dieses Merkblatts sind in jedem Fall zu begründen und durch die Sektion Oberbau und Geotechnik des Tiefbauamtes vorgängig zu bewilligen.

Neuere Erfahrungen zeigen, dass zweischichtige Kreisel mit einer Waschbetonstruktur sowohl in Bezug auf die Griffigkeit gute Werte erreichen als auch eine lärmindernde Lösung darstellen. Innerorts sollen entsprechend zweischichtige, ausserorts (sofern keine Lärmproblematik vorhanden) einschichtige Kreisel eingebaut werden. Der definitive Entscheid über die Einbauart obliegt der Sektion Oberbau und Geotechnik des Tiefbauamtes.

2. Dimensionierung

2.1. Grundlagen

Grundsätzlich erfolgt die Dimensionierung des Strassenaufbaus nach VSS 40 324 [4]. Für Betonkreisel und Bushaltestellen in Beton ist der Oberbautyp 12, Betondecke auf Asphaltbeton anzuwenden.

3. Plattengeometrie

3.1. Grundlagen

Die Festlegung der Plattengeometrie erfolgt nach SN 640 461 [5]. Abweichungen sind mit dem TBA zu besprechen und zu begründen.

Spitz zusammenlaufende Fugen sind zu vermeiden, die minimale Seitenlänge einer Platte darf 30 cm nicht unterschreiten.

Betonplatten mit unregelmässiger Plattengeometrie sind zu bewehren.

3.1.1. Kreisel

Die Plattendicke beträgt mindestens 26 cm, die äussere Länge höchstens 6,50 m für unbewehrte Platten.

Bei Ringfahrbahnbreiten $> 6,50$ m ist grundsätzlich eine Mittellängsfuge (polygonal) notwendig, sofern die Plattendicke nicht erhöht wird. [6.1.2 Fugenplan].

Es ist zu beachten, dass das Seitenverhältnis der Betonplatten der Kreiselfahrbahn möglichst 1:1 beträgt (quadratisch, bzw. $L < 1.5B$, $L = (20-30)d$, $L \leq 5$ m). Die Festlegungen der Plattengeometrie gelten auch, wenn Randabschlüsse auf die Betonplatten zu liegen kommen.

3.1.2. Bushaltestellen

Die Plattendicke beträgt mindestens 22 cm. Die Feldbreite beträgt mindestens 3,0 m und die Feldlänge darf maximal 5,10 m ($1.7 \times B$) betragen.

4. Beton

Der Beton einer Fahrbahn muss eine Vielzahl von Anforderungen erfüllen, z. B. an die Tragsicherheit, die Gebrauchstauglichkeit und die Dauerhaftigkeit, die Griffigkeit sowie an den Lärm, den Komfort und die Ästhetik.

Die Leistungserklärung der vorgesehenen Betontypen sind 4 Wochen vor dem Betonieren der ersten Etappe der Sektion Oberbau und Geotechnik des Tiefbauamtes zur Genehmigung abzugeben. Eine Freigabe erfolgt erst, wenn sämtliche Unterlagen vorliegen.

4.1. Betonqualität

4.1.1. Fahrbahnbeton

Es gelten die Normen SN EN 206 [28], SN 640 467-1-NA bis -3-NA [9/10/11], SN 505 262 [27]

Generell kommt der Tiefbaubeton in Anlehnung an T4 zur Anwendung:

– Druckfestigkeitsklasse	C 30/37
– Expositionsklasse	XC4, XD3, XF4
– Chloridgehaltsklasse	max. Cl 0.10
– Einschichtig Grösstkorn	D_{\max} 22 mm
– Zweischichtig:	
Grösstkorn Unterschicht	D_{\max} 32 mm
Grösstkorn Oberschicht Neubau	D_{\max} 8 mm Dicke = 60 mm
Grösstkorn Oberschicht Sanierung	D_{\max} 11 mm Dicke = min. 70 mm
– Schrammbord / Kreiselbankett	
Grösstkorn Überschicht	D_{\max} 16 mm
– AAR-P2	AAR-Beständigkeit Präventionsklasse P2
Luftporengehalt	3–6 % (Zielwert: 3.5–4.5 %)
– Biegezugfestigkeit	nach 28 Tagen mind. 5,5 N/mm ²
– PSV-Wert	≥ 50. Der PSV-Wert (Polierwiderstand) ist an der Fraktion 8/11 mm zu prüfen. Die Sandfraktion hat aus gleicher Provenienz wie der geprüfte 8/11-Splitt zu stammen oder die gleichen Anforderungen (≥ 50) zu erfüllen.

Fließmittel mit nachverflüssigender Wirkung sind zu vermeiden oder mit Vorversuchen auf ihre Verwendbarkeit zu prüfen.

Die geforderte Rezeptur ist durch den Betonlieferanten mit Resultaten der Erstprüfung nachzuweisen.

4.1.2. Schwelle unter Bewegungsfuge

Generell kommt der Tiefbaubeton in Anlehnung an T1 (NPK D) zur Anwendung:

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| - Druckfestigkeitsklasse | C 25/30 |
| - Expositionsklasse | XF2 |
| - Chloridgehaltsklasse | max. Cl 0,10 |
| - Grösstkorn | D _{max} 2 mm |
| - Konsistenz | C2 |

4.1.3. Farbeinsatz einschichtiger Betonkreisel

Die Ein- und Ausfahrten sowie der befahrbare Kreiselinnenring sind mit schwarz eingefärbtem Beton auszuführen.

Produkte für die Betonfärbung dürfen zu keiner Beeinträchtigung der anderen Betoneigenschaften führen. Als Farbpigmentierung kann z. B. Sika ColorCrete-G 330 schwarz, 4 % des Zementgehalts, verwendet werden.

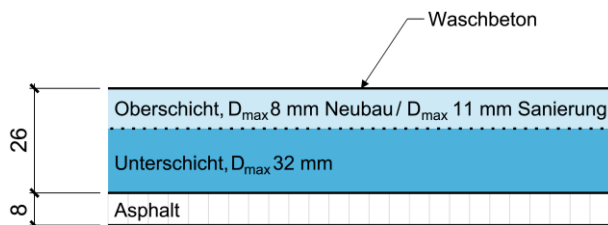
4.1.4. Ausschreibungsgrundlagen

Als Grundlage dient das Leistungsverzeichnis im Anhang A3.

4.2. Einbautypen

Um die Griffigkeit zu verbessern, muss für die Oberschicht eine gebrochene Gesteinskörnung verwendet werden (> 75 %; Erhöhung gegenüber Norm SN 640 461). Bei einem tieferen Wert muss das Werk den Nachweis erbringen, dass ein petrographisch hochwertiges Gestein verwendet wird und dieses die Anforderungen an die Griffigkeit für diese Verwendung erfüllt.

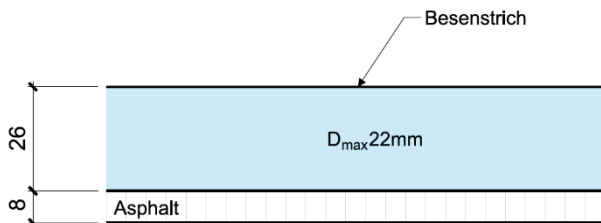
4.2.1. Zweischichteinbau



Anteilsanforderung an Gesteine des Oberbetons	
Brechanteil Fraktion > 4 mm	100 %
Brechanteil Fraktion < 4 mm	50 %
Total Brechanteil:	> 75 %

Zweischichteinbau (z.B. zweischichtiger Kreiselpflaster)

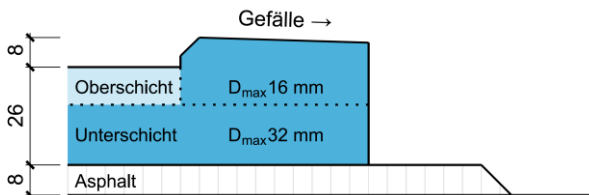
4.2.2. Einschichteinbau



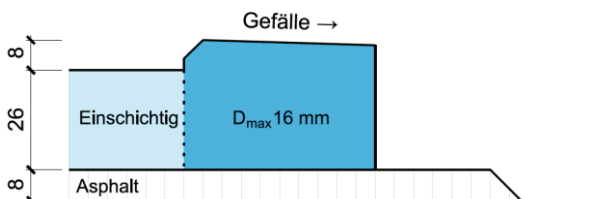
Anforderung Brechanteile Einschichtig	
Brechanteil Fraktion > 4 mm	100 %
Brechanteil Fraktion < 4 mm	50 %
Total Brechanteil:	> 75 %

Einschichteinbau (Besenstrich quer zur Fahrbahn)

4.2.3. Schrammbord / Kreiselpflaster



Schrammbord / Kreiselpflaster Zweischichteinbau



Schrammbord / Kreiselpflaster Einschichteinbau

4.3. Ausführungsvorschriften

4.3.1. Asphaltunterlage

Der Einbau der Tragschicht AC T 22 N, d = 8 cm, hat höhengenaue mit einer Toleranz ± 10 mm zu erfolgen. Der Asphalt soll mindestens 50 cm über den zukünftigen Betonrand eingebaut werden. Die Planie der Foundationsschicht muss einen ME_1 -Wert von mindestens 80 MN/m^2 aufzuweisen. Es ist wichtig, dass eine gleichmässige Tragfähigkeit auf der Planie erreicht werden kann. Falls durch die Struktur und Porosität der Oberfläche der Asphaltunterlage die Gefahr einer Verzahnung mit der Betonplatte besteht, muss die Unterlagsschicht mit Plastikfolie abgedeckt werden.

Bei Bushaltestellen in einer Bucht kann bei einer Frequenz ≤ 4 Bushalte/h auf die Asphaltunterlage verzichtet werden.

4.3.2. Schalung

Die Oberkante der Schalung entspricht der projektierten Höhenlage der Betondecke. Es ist sicherzustellen, dass die Schalung unverrückbar befestigt ist und sich während des Betoneinbaus nicht bewegen kann.

Bei einem maschinellen Einbau ist eine seitliche Schalung zu stellen.

4.3.3. Transport

Der Beton ist mit Fahrmischern anzuliefern. Um einen kontinuierlichen Einbau mit frischem Beton zu gewährleisten, wird empfohlen, dass beim Handeinbau nicht mehr als 6 m^3 Beton pro Fahrmischer angeliefert werden.

Beim zweischichtigen Betonbau ist zu gewährleisten, dass der Beton für die zweite Schicht zeitnah für den Einbau «nass in nass» geliefert wird.

4.3.4. Einbautemperaturen

Der Frischbeton darf ohne besondere Massnahmen beim Einbringen und während der Verarbeitung nicht kälter als $5 \text{ }^\circ\text{C}$ oder nicht wärmer als $30 \text{ }^\circ\text{C}$ sein. Bei Lufttemperaturen unter $0 \text{ }^\circ\text{C}$ darf nicht betoniert werden. Bei Temperaturen über $25 \text{ }^\circ\text{C}$ sind Massnahmen zu treffen. Zum Beispiel kann der Einbaubeginn auf den sehr frühen Morgen oder auf den späteren Nachmittag verlegt werden. Mit einem Einbaubeginn am Nachmittag wird die Kumulation von Hydratationswärme und maximaler Tagestemperatur (Sonneneinstrahlung) vermieden. Allerdings ist beim Einbaubeginn am Nachmittag die Betonunterlage (Asphaltschicht) zu kühlen und allenfalls mit Matten abzudecken.

4.3.5. Einbauverfahren

Sowohl Handeinbau wie auch maschineller Einbau sind möglich. In den Ausschreibungsunterlagen ist das Einbauverfahren entsprechend zu definieren.

Handeinbau

Als Handeinbau bezeichnet man folgende Vorgehensweise:

- Verteilen des Betons von Hand oder mit Bagger, Förderband oder Kübel. Pumpen bedarf der Bewilligung des Werkes und der Sektion Oberbau und Geotechnik des Tiefbauamtes
- Verdichten des Betons mit der Einbaudicke entsprechenden Vibrationsnadeln
- Abziehen des Betons mit Vibrationsbalken oder Nivellierwalze
- Die Verwendung von Pumpbeton bedarf der Zustimmung der Sektion O+G des TBA.

Maschineller Einbau

Als maschinellen Einbau bezeichnet man den Einbau mit einem Gleitschalungsfertiger oder Walzfertiger, wobei Verdichtung und Formgebung mit dem gleichen Gerät erfolgen.

4.3.6. Ebenheit

Die Prüfung der Längsebenheit hat gemäss VSS 40 517 «Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen: Längsebenheit» [18] über den Winkelwert W der Neigungsänderung über die Standardabweichung s_w der Winkelwerte und W_{max} zu erfolgen. Die Prüfung der Querebenheit hat gemäss VSS 40 518 «Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen: Querebenheit» [19] über den Einzelunebenheitswert T_{4m} und der theoretischen Wassertiefe t_{max} zu erfolgen. Die Anforderungen an die Ebenheit in Längs- und Querrichtung sind in VSS 40 525 «Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen: Anforderungen» [20] festgelegt.

4.3.7. Griffigkeit

Zur Verbesserung der Griffigkeit ist beim Einschichteinbau mit Besenstrich ein Hartstoff aus Siliziumcarbid, 1–3 mm, z. B. Lonsicar oder gleichwertig, in den frischen Beton einzuzuloseschieren.

4.3.8. Oberflächenbearbeitung

Die Betonoberfläche ist zu taloschieren. Dies geschieht von Hand, der Einsatz von maschinellen Taloschiergeräten oder Rotorglättern ist verboten. Das sogenannte Monobeton-Verfahren ist untersagt.

4.3.9. Oberflächenstruktur

Die Betonoberfläche ist entweder mit einer Waschbetonstruktur (zweischichtige Kreisel innerorts) oder einer Besenstrichstruktur (einschichtiger Kreisel) zu versehen. Der Entscheid über die Wahl der Oberflächenstruktur obliegt der Sektion Oberbau und Geotechnik des Tiefbauamtes.

Waschbetonstruktur

Bei zweischichtigen Betonfahrbahnen, welche «frisch in frisch» erstellt werden, wird der Oberflächenmörtel des Splittbetons ausgebürstet bzw. mit Wasserhochdruck abgetragen. Die geforderte Rautiefe beträgt 0.8 bis 1.1 mm. Es wird eine gleichmässige Textur gefordert.

Besenstrichstruktur

Die Betonfahrbahnen sind mit einer markanten, 5–8 mm tiefen Besenstrichstruktur (quer zur Fahrtrichtung) zu versehen.

4.3.10. Nachbehandlung

Der Beton ist vor Wasserverdunstung zu schützen. Die Nachbehandlung erfolgt in mehreren Schritten.

Einschichtig:

1. Schritt Aufsprühen eines Schutzfilms (Curing compound) kurz nach der Strukturierung, wenn die Oberfläche noch mattfeucht ist.
2. Schritt Abdecken des Betons mit Schutzmatten während 5–7 Tagen gemäss SIA 262 (z. B. Thermomatten).
Das Abdecken der Betonoberfläche mit einer Kunststoffolie ist ungeeignet und daher untersagt.

Zweischichtig:

1. Schritt Aufsprühen von Verzögerer damit die Oberfläche nicht zu schnell abbindet.
2. Schritt Wenn der Beton die notwendige Standfestigkeit erreicht hat, die gewünschte Textur erzeugen (Bürsten, Hochdruck).
3. Schritt Aufsprühen eines Schutzfilms (Curing compound) kurz nach der Strukturierung, wenn die Oberfläche noch mattfeucht ist.
4. Schritt Abdecken des Betons mit Schutzmatten während 5–7 Tagen gemäss SIA 262 (z. B. Thermomatten).
Das Abdecken der Betonoberfläche mit einer Kunststoffolie ist ungeeignet und daher untersagt.

4.4. Prüfungen

Grundsatz: Der Eignungsnachweis des gelieferten Betons ist zu dokumentieren. Die entsprechenden Dokumente, welche die Nachweise belegen, sind dem Projektleiter des TBA rechtzeitig vor Ausführungsbeginn zur Genehmigung vorzulegen. Das Dokument «Qualitätslenkung Unternehmer» des TBA ist mitgültig und regelt die Zuständigkeiten.

4.4.1. Frischbetonprüfungen

Die Prüfungen sind gemäss VSS 40 463 [7] durchzuführen.

Insbesondere sind der Luftporengehalt, die Konsistenz, der Wasserzementwert, die Rohdichte und die Temperatur des Frischbetons und der Luft während der gesamten Einbauzeit zu messen. Entspricht der Beton nicht den Vorgaben, ist dieser zurückzuweisen.

Bestehen vom Betonlieferanten von der geforderten Betonrezeptur keine Resultate der Erstprüfung, sind diese durch Vorversuche durch den Betonlieferanten zu ermitteln.

4.4.2. Festbetonprüfungen/Verkehrsfreigabe

Die Festbetonprüfungen (Biegezug- und Druckfestigkeit) erfolgen nach 7 und 28 Tagen (Biegezugfestigkeit nach 28 Tagen: $f_{ctk}, f_l (t = 28 \text{ d}) \geq 5,5 \text{ N/mm}^2$).

Muss aufgrund des Bauablaufs frühfester Beton verwendet werden, ist er dahingehend zu prüfen und die Rezeptur durch die Sektion Oberbau und Geotechnik genehmigen zu lassen.

Die Verkehrsfreigabe kann erfolgen, wenn 70 % der 28-Tage-Biegezugfestigkeit erreicht sind, das heisst $f_{ctk}, f_t \geq 3,9 \text{ N/mm}^2$. Die Überprüfung erfolgt anhand von mindestens 3 Prismen.

Der Nachweis der Frost-Tausalz-Beständigkeit erfolgt mit der Prüfung BE I gemäss SN 640 461 [5] bzw. VSS 40 464 [8].

Bei zweischichtigem Aufbau ist zusätzlich der Nachweis der Haftzugfestigkeit zwischen den Schichten zu erbringen ($\sigma > 1.5 \text{ N/mm}^2$).

4.4.3. Ebenheit

Die Prüfung der Längsebenheit hat gemäss VSS 40 517 «Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen: Längsebenheit» [18] über den Winkelwert W der Neigungsänderung über die Standardabweichung s_w der Winkelwerte und W_{max} zu erfolgen. Die Prüfung der Querebenheit hat gemäss VSS 40 518 «Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen: Querebenheit» [19] über den Einzelunebenheitswert T_{4m} und der theoretischen Wassertiefe t_{max} zu erfolgen.

4.4.4. Griffigkeit

Die Prüfung der Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche hat gemäss VSS 40 511a «Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche; Textur» [13] über die EN 13036-1 / SN 640 511-1 «Oberflächeneigenschaften von Strassen und Flugplätzen: Prüfverfahren Teil 1: Messung der Makrotexturtiefe der Fahrbahnoberfläche mit Hilfe eines volumetrischen Verfahrens» [14] und der EN 13036-3 / SN 640 511-3 «Oberflächeneigenschaften von Strassen und Flugplätzen: Prüfverfahren Teil 3: Messung der horizontalen Entwässerung von Deckschichten» [15] zu erfolgen.

Die Prüfung der Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche hat gemäss VSS 40 512 «Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche; Griffigkeit» [17] über die EN 13036-4 / SN 640 512-4 «Oberflächeneigenschaften von Strassen und Flugplätzen: Prüfverfahren Teil 4: Verfahren zur Messung der Griffigkeit von Oberflächen: Der Pendeltest» [16] zu erfolgen.

4.4.5. Probereinbau

Beim Probereinbau werden Verdichtbarkeit und Verdichtung des gewählten Betons überprüft. Gleichzeitig wird die Ausführung der Oberflächenstruktur festgelegt und bezüglich Anforderungen überprüft. Es darf keine Nachverflüssigung des Betons erfolgen.

4.4.6. Einbauprotokoll

Es ist zwingend ein Einbauprotokoll für jede Bauetappe (siehe Anhang A1) zu erstellen und zwischen Unternehmung und Bauleitung unterzeichnen zu lassen.

5. Bewehrung

5.1. Fahrbahnfläche

Grundsätzlich werden Betondecken nicht bewehrt.

Bewehrt werden Platten mit $L > 25 \times d$ und mit unregelmässiger Geometrie bzw. Längen-Breiten-Verhältnissen $\geq 1,5$.

Die Platten im Einlenkerbereich der Zu- und Wegfahrten, die auf der Betonschwelle aufliegen, werden bewehrt.

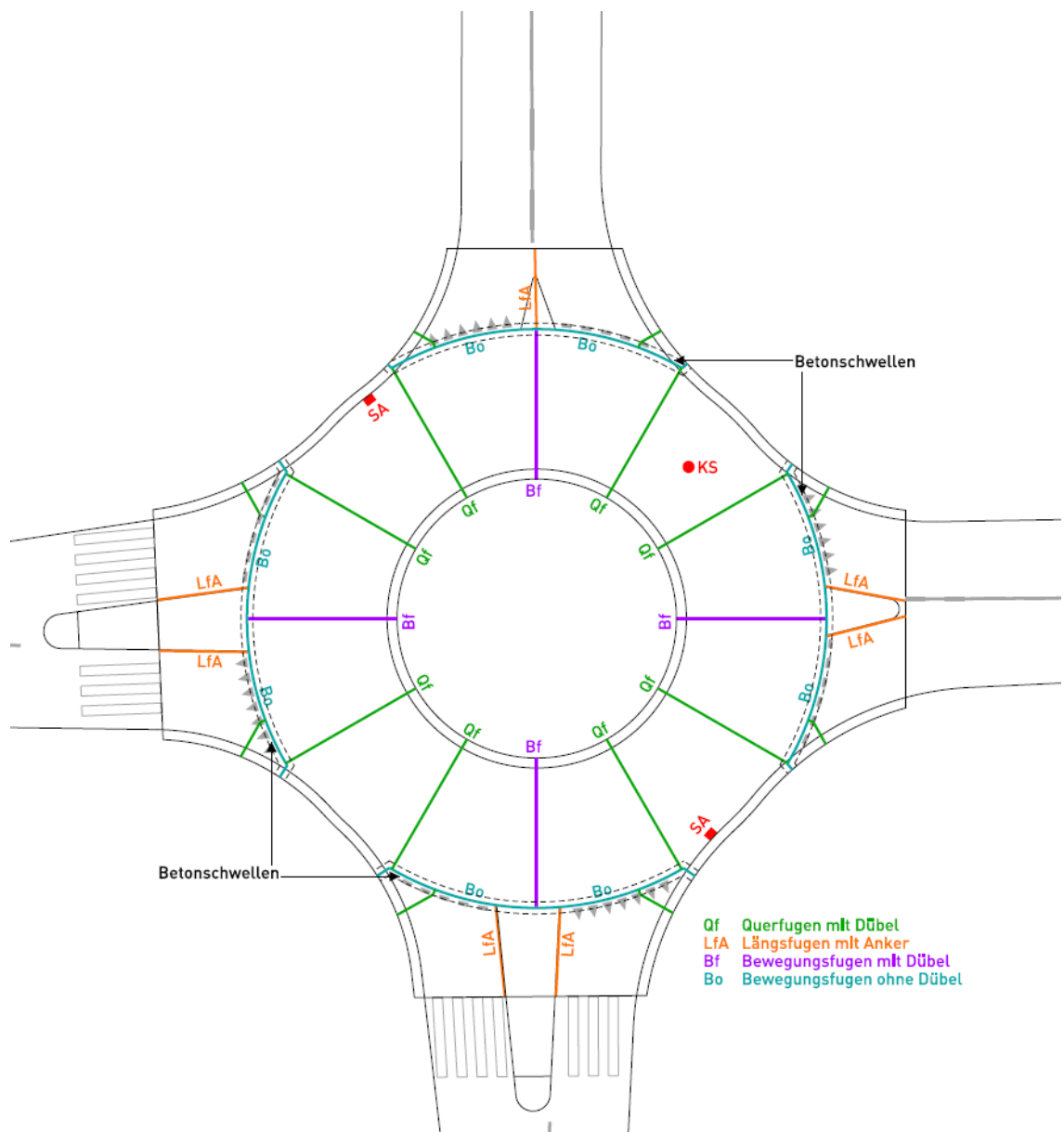
Zur Vermeidung von Rissbildungen sind die Platten im Bereich von einspringenden Plattenecken sowie im Bereich von Schachteinbauten (vgl. Kapitel 8.1) zusätzlich zu bewehren.

Als Bewehrung sind Netze Typ K335 mit einer Überdeckung von mindestens 5 cm zugelassen. In gewissen Fällen, z.B. mehrlagige Überlappungen, ist jedoch eine konventionelle Bewehrung auszubilden. Die Bewehrung ist bei den Fugen zu unterbrechen.

6. Fugen und Dübel

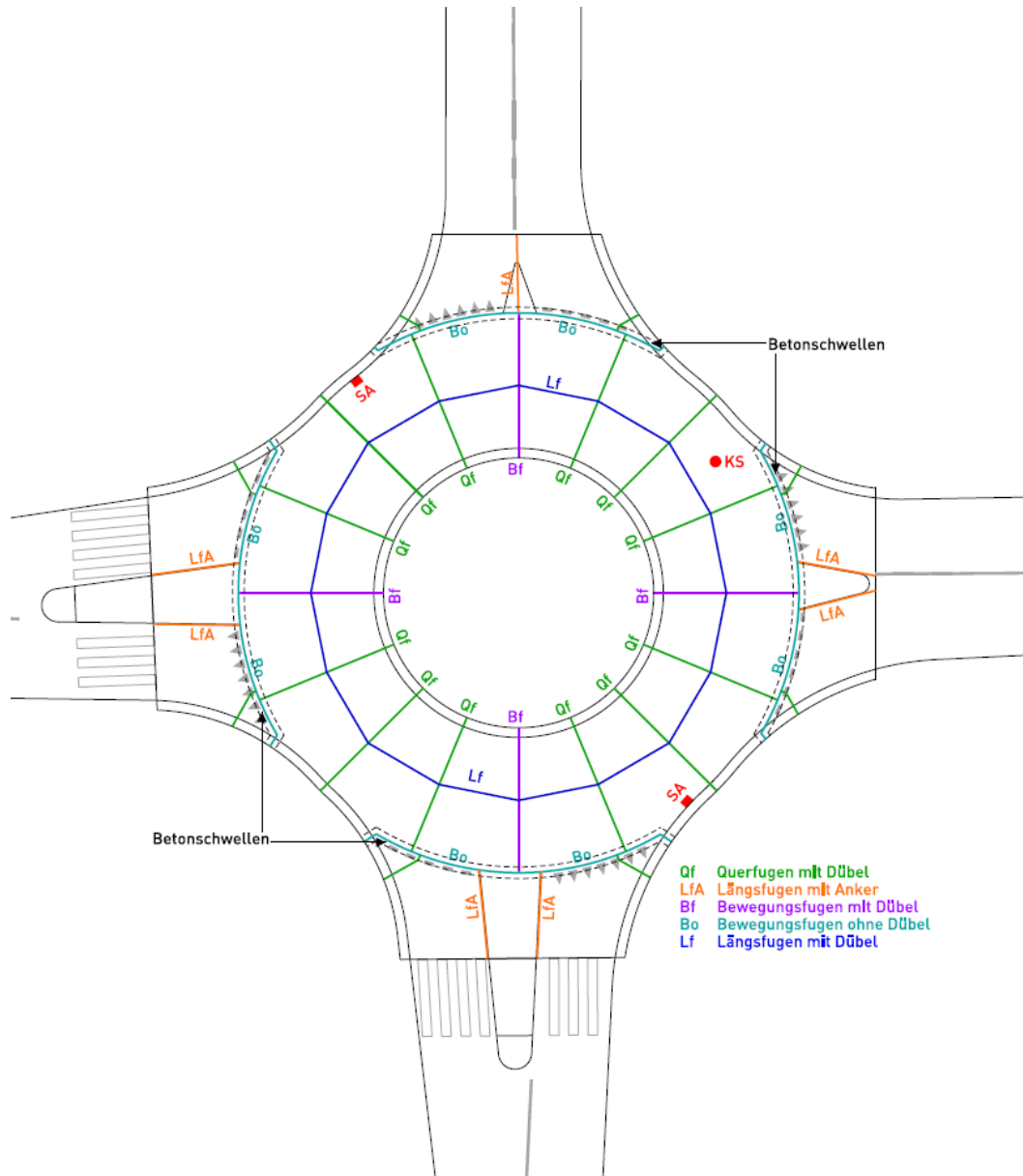
6.1. Fugenplan

6.1.1. Fugenplan bei Ringfahrbahn $\leq 6,50$ m



Fugenplan

6.1.2. Fugenplan bei Ringfahrbahn > 6,50 m



Fugenplan

Um die Bewegungen aus Schwinden und Temperaturänderungen aufnehmen zu können, werden die Betondecken durch Qf und Lf in Platten unterteilt und verdübelt bzw. verankert. Die Lf wird grundsätzlich verdübelt.

Es sind in der Ringfahrbahn drei bis vier radial angeordnete Bf vorzusehen. Diese können als Betonieretappen und lagemässig auf die Bauphasen abgestimmt werden. Erlaubt es die Bauphase, ist es zweckmässig, die Bf im Bereich der Verkehrsteiler anzuordnen. Sie werden mit Hartschaumstoffeinlage ausgebildet und verdübelt.

Da sich die Betondecke der Ringfahrbahn gegenüber derjenigen der Ein- und Ausfahrten nicht in der gleichen Richtung bewegt, müssen sie konstruktiv voneinander getrennt und auf Betonschwellen gelegt werden. So können Vertikalversätze infolge differenzieller Setzungen vermieden werden. In diesem Übergangsbereich werden die Platten mit Hartschaumstoffeinlagen abgetrennt und nicht verdübelt.

Die Randabschlüsse werden ebenfalls von der Betonplatte mit einer Bewegungsfuge vom Konstruktionsbeton abgetrennt (Hartschaumstoffeinlage) oder können auf die Betonplatte aufgesetzt werden.

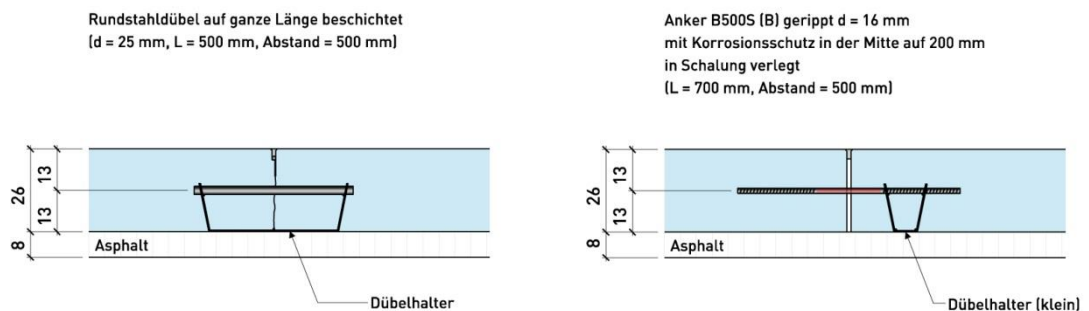
6.1.3. Fugenplan bei Bushaltestellen

Siehe TBA Normal 206

6.2. Fugenausbildung

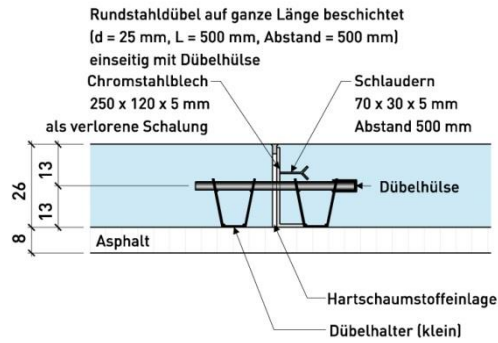
Fugen ohne Einlage werden nach dem Betonieren geschnitten.

Bewegungsfugen werden mit einer Hartschaumstoffeinlage $d = 12$ mm erstellt, die so zu fixieren ist, dass sie während dem Betonieren nicht verschoben werden kann. Die Platten im Einlenkerbereich der Zu- und Wegfahrten werden zur Verhinderung von differenziellen Setzungen auf eine Betonschwelle aufgelegt.

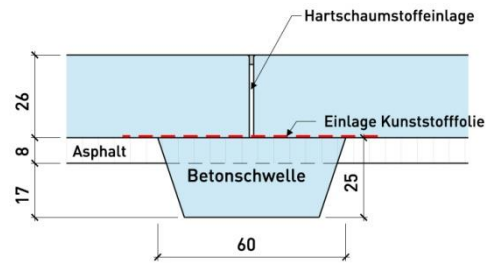


Quer- und Längsfugen mit Dübel

Längsfuge mit Anker

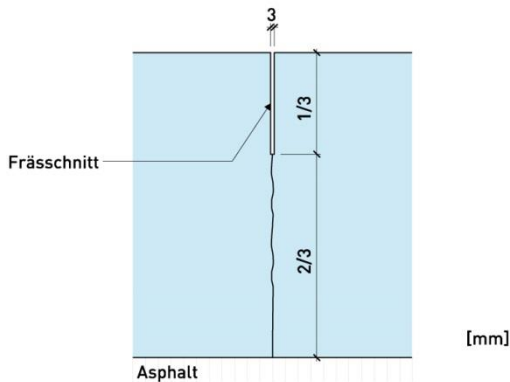


Bewegungsfuge mit Dübel

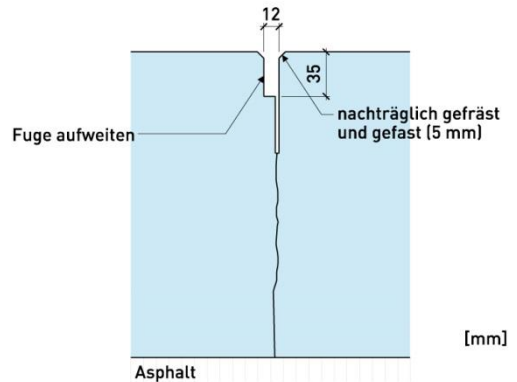


Bewegungsfuge ohne Dübel

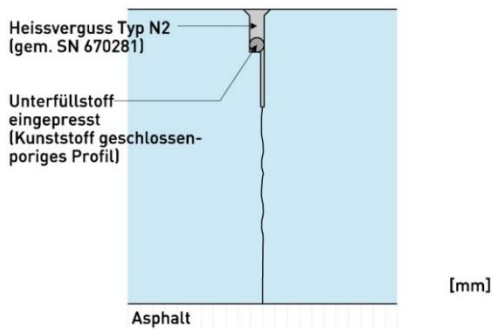
6.3. Fugenschnitt und Fugendichtung



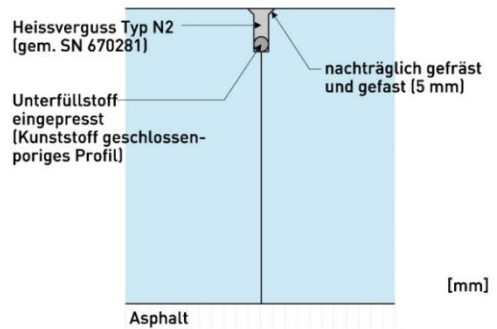
Vorfrähschnitt



Fugenaufweitung



Fuge, vorgefräst

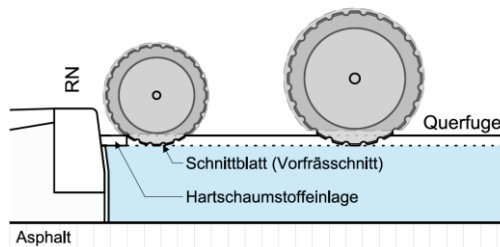


Fuge, abgeschalt

Quer- und Längsfugen sind auf $\frac{1}{3}$ der Betondeckendicke zu schneiden (Vorfrässchnitt). Der Zeitpunkt des Fugenschnitts hängt von der Abbindeggeschwindigkeit des eingebauten Betons sowie den Temperatur- und Witterungsverhältnissen ab (Sonnenstrahlung, Wind etc.).

Die Querfugen werden im Grundsatz immer geschnitten. Die Fugen gegen die Abschlüsse und Schnitte müssen mit einer kleineren Diamantscheibe nachgeschnitten werden. Es ist darauf zu achten, dass möglichst eine Fuge in die Fuge des Randsteines zu liegen kommt.

Wo das Schneiden nicht möglich ist, z. B. Schrammbord oder Kreisbankette, ist ein Hartschaumstoff einzulegen.



Querfuge Einlage Hartschaumstoff

Die Fahrbahn ist bis zum Zeitpunkt der Fugendichtungsarbeiten sauber zu halten. Diese Arbeiten erfolgen frühestens drei Wochen nach dem Deckeneinbau und nur bei trockener Witterung. Fugenaufweitung und Abfasung (unter 45° Neigung ca. 5 mm breit) sind erst unmittelbar vor den Fugendichtungsarbeiten auszuführen. Es ist eine heiss verarbeitbare Fugenmasse Typ N2 gemäss SN 670 281-NA [22] zu verwenden. Die Fuge ist vollständig zu verfüllen.

6.4. Dübel und Anker

Die Dübel S 235 sind in Höhe (Plattenmitte) und Lage parallel zur auftretenden Plattenbewegung zu versetzen.

Anzahl Dübel: 2 Stk./m, mind. jedoch 2 Stk.

Rundstahl \varnothing 25 mm, Länge 500 mm, ohne Schneidbrauen, auf ganzer Länge kunststoffbeschichtet, verlegt auf speziellen, vom Dübellieferanten angebotenen Dübelkörben.

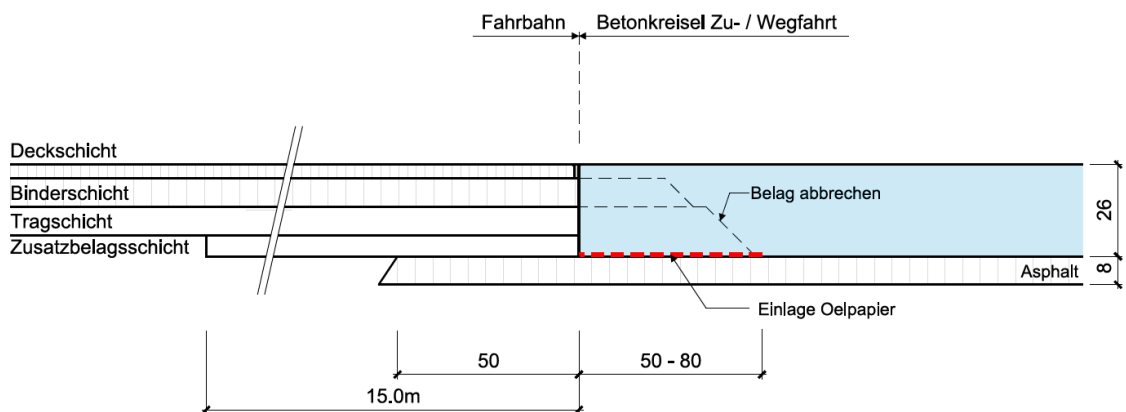
Für die Bewegungsfugen sind die vom Dübellieferanten angebotenen, speziellen Dübelhülsen zu verwenden.

Die Anker B 500 S (B) sind in Höhe (Plattenmitte) und Lage parallel zur auftretenden Plattenbewegung zu versetzen.

Anker \varnothing 16 mm, Länge 700 mm, mit Korrosionsschutz in der Mitte auf 200 mm Länge, Ankerabstand 500 mm.

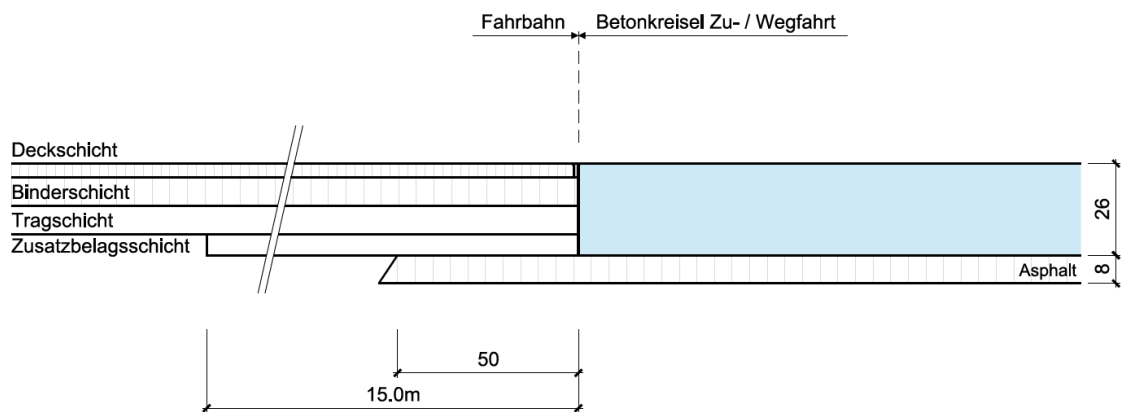
6.5. Übergang Asphalt/Beton

Je nach Betonstärke benötigt der Belagsaufbau in der Tragschicht eine ca. 15.0 m lange Zusatzbelagsschicht. Übergänge mit dem Einbau Beton vor Asphalt quer zur Fahrbahn sind zu vermeiden, da der Asphalt gegen den Beton nur unzureichend verdichtet werden kann.



Einbau Belag vor Beton

Aufgrund der anzustrebenden Verdichtungsqualität des Asphaltbelags ist dieser grundsätzlich auf eine Länge von mindestens 20.0 m vor dem Beton einzubauen.

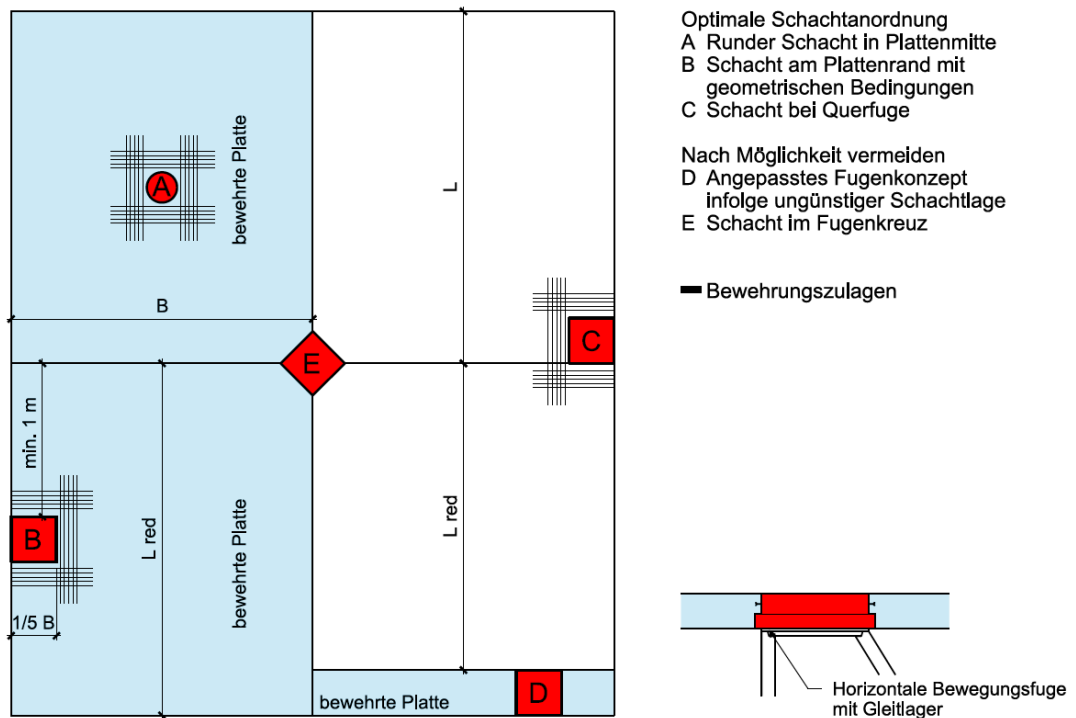


Einbau Beton vor Belag

Diese Einbauform ist in Längsrichtung entlang von Betonfahrbahnen möglich.

7. Schachteinbauten

7.1. Fahrbahnfläche



Anordnung Schachteinbauten

Schachteinbauten haben einen minimalen Abstand von einem Meter zur nächsten Fuge aufzuweisen. Ist dies nicht möglich, sind rechteckige Abdeckungen zu verwenden und die Fugen entlang des Schachtrahmens anzuordnen.

Die Schachtkonstruktion darf nicht vertikal in die Betonplatte ragen. Der Schachtaufbau ist mit PE-Folien vom Fahrbahnbeton zu trennen und die Schachtrahmen (ohne Betonunterstützung) sind so zu fixieren, dass sie während des Betoneinbaus nicht verschoben werden können und im Endzustand in der Betonplatte integriert sind.

Zur Vermeidung von Rissbildung sind die Betonplatten im Bereich der Schachtrahmen zu bewehren. Bewehrungsführung und Detail Schachtrahmen gemäss TBA Normal 206. Die Bewehrung soll mindestens das Zweifache der Zugkraft der ausgesparten Betonfläche übernehmen. Die minimale Betonüberdeckung beträgt 5 cm.

Runde Schächte: 4 x 5 Stk, Ø 16 mm, Abstand = 10 cm, Verankerungslänge min. 600 mm
 Eckige Schächte: 3 x 5 Stk, Ø 16 mm, Abstand = 10 cm, Verankerungslänge min. 600 mm

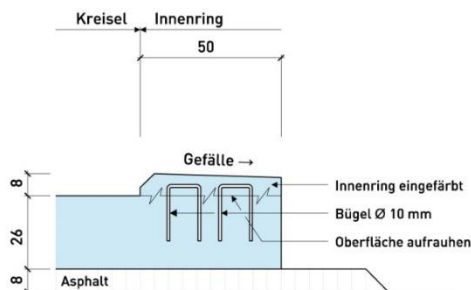
8. Randabschlüsse

Die Ausbildung der Randabschlüsse kann in Granit/Beton oder in Beton erfolgen. Die Ausführung kann vor dem Betonieren der Fahrbahnplatte erfolgen oder nachträglich, indem der Randabschluss aufgeklebt oder an- bzw. aufbetoniert wird. Unabhängig von der Ausführungsart ist ein Anschlag, im Innenring von 8 cm bzw. im Aussenring von 10 cm, vorzusehen. Bei aufbetonierten Randabschlüssen werden die Fugen der Platte übernommen, ausserdem sollen die Bügel möglichst in den Frischbeton versetzt werden.

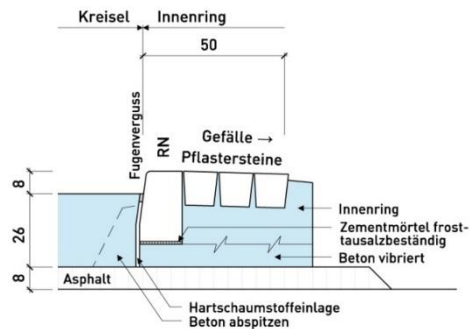
Es ist grundsätzlich nicht erwünscht, dass der Innenring überfahren wird. Die möglichen Ausführungsvarianten sind in den Zeichnungen dargestellt.

Vor dem Versetzen bzw. Aufkleben der Randsteine müssen der Verdunstungsschutz (Curing compound) sowie die Zementhaut entfernt werden und die Betonoberfläche gereinigt sein. Dies erfolgt chemisch unmittelbar nach dem Betonieren oder später mechanisch.

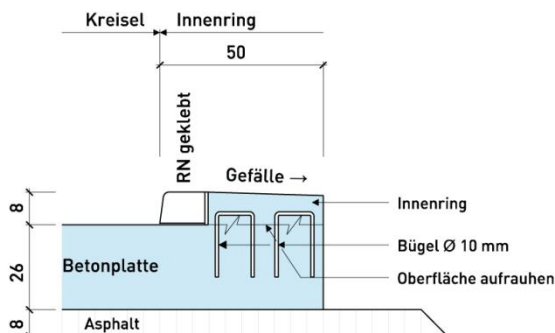
8.1. Kreiselinnenring



Innenring, aufbetoniert

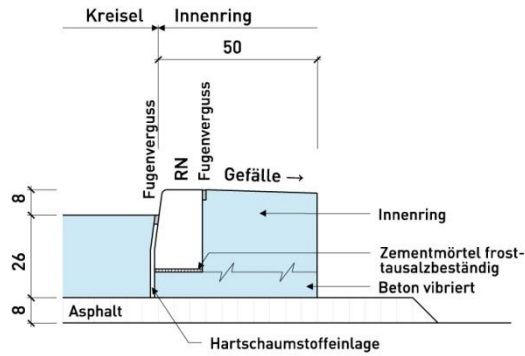


Innenring, vorgängig mit Pflasterung

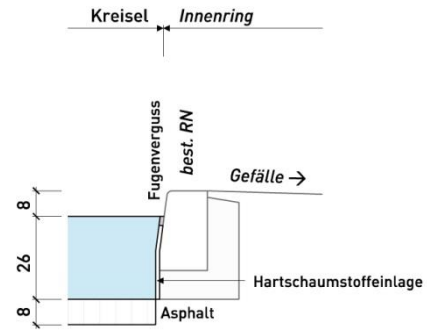


Innenring, RN geklebt

Die geklebten Innenringe bedürfen der Genehmigung des Strasseninspektorates

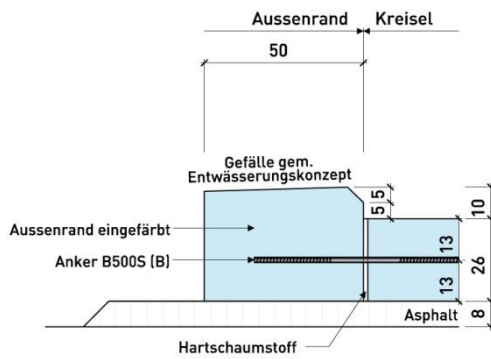


Innenring, vorgängig mit Randstein in Beton

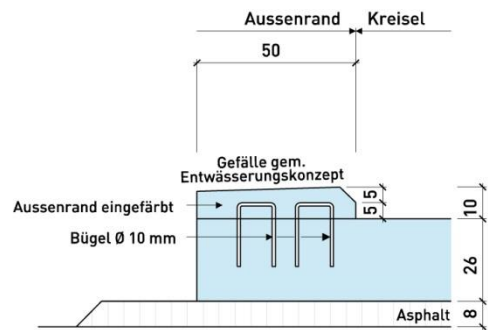


Innenring, bestehend

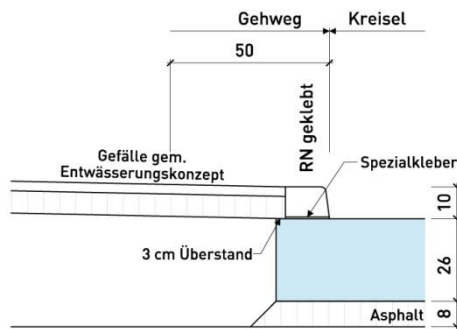
8.2. Kreiselaussenränder



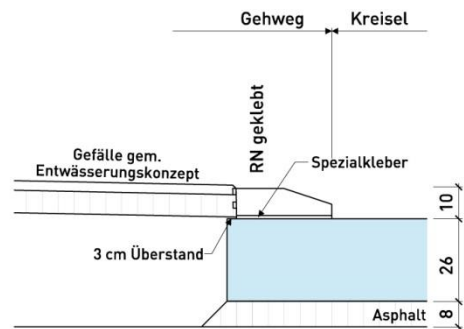
Aussenrand, anbetoniert



Aussenrand, aufbetoniert

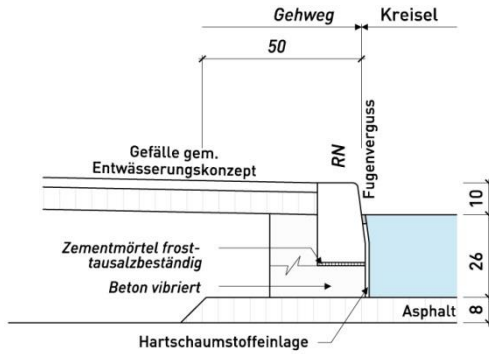


Aussenrand, RN geklebt



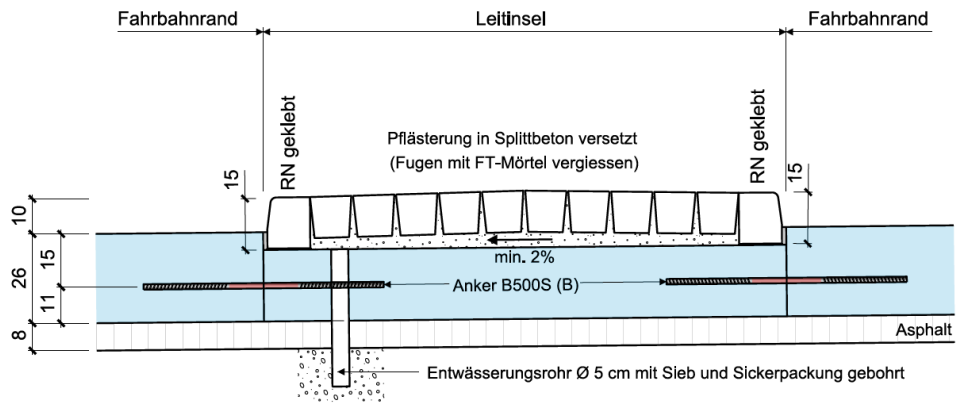
Aussenrand, RN breit geklebt

Der geklebte Aussenring bedarf der Genehmigung des Strasseninspektorates



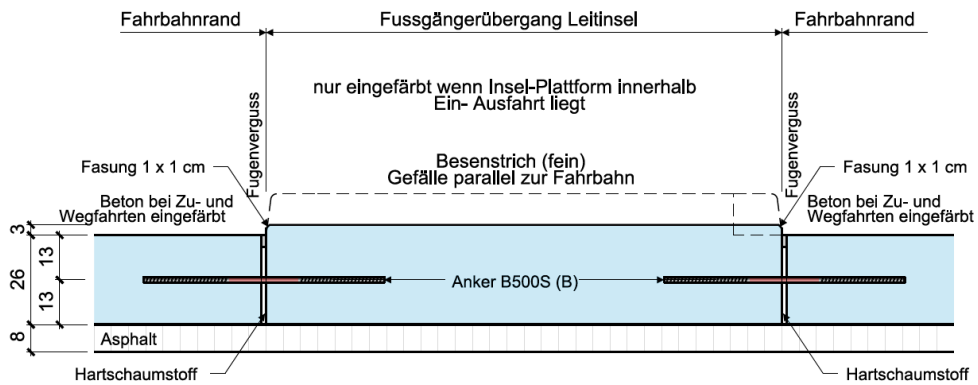
Aussenrand, bestehend in Beton

8.3. Leitinseln



Leitinsel in Beton, mit RN geklebt und aufgepflästert

Die geklebten Leitinseln bedürfen der Genehmigung des Strasseninspektorates



Leitinsel in Beton, Fussgängerübergang

8.4. Randabschlüsse Busbuchten

Siehe TBA Normal 656

9. Gefälle

9.1. Fahrbahnfläche

Längenprofil und Quergefälle richten sich nach der Norm VSS 40 263 [3]. Die Neigung der Betonfahrbahn (Fallliniengefälle) soll zwischen 1 und 3 % liegen.

Anstelle eines Wassersteins wird ein Glatzstrich auf der Betonfläche ausgeführt.

10. Nebenanlagen

10.1. Markierung



Fahrbahnflächen

Die Betonfahrbahnen der Zu- und Wegfahrten sind bei einschichtigem Betoneinbau schwarz einzufärben. Damit ist die Sichtbarkeit der Markierungen (Haifischzähne) gewährleistet.

Vor Erstellen des Fugenplans ist die Markierung verbindlich abzuklären, um sicherzustellen, dass sie auf den schwarz eingefärbten Platten der Zu- und Wegfahrten zu liegen kommt.

10.2. Beleuchtung

Die Beleuchtung hat gemäss dem Beleuchtungsreglement des Kantons Zürich und in Absprache mit der Abteilung Projektieren und Realisieren, Sektion Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen des Tiefbauamts zu erfolgen.

10.3. Leerverrohrung

Eine mögliche Leerverrohrung ist mit der Abteilung Projektieren und Realisieren, Sektion Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen des Tiefbauamts zu koordinieren (siehe auch TBA Normalien 807 + 808).

A1 EINBAUPROTOKOLL BETONDECKE



Kanton Zürich
Baudirektion

MERKBLATT BETONFAHRBAHN Einbauprotokoll Betondecken

Gemeinde:	.....	Projekt-Nr.:	.....
Strasse:	.....	Datum:	.....
Strecke:	.....	Witterung:	_____ min, _____ max.
km / Bauwerk:		<input type="checkbox"/> Sonnig <input type="checkbox"/> Bewölkt <input type="checkbox"/> Regen <input type="checkbox"/> Windig
Vorhaben:	.....	Temperatur:	_____

Einbauprotokoll Nr. _____

Bauleitung: _____

Unternehmer: _____

Bauteil: _____

Einbauzeit: von _____ bis _____

Unterbrüche: von _____ bis _____

Fundationsschicht: Kies Hydraulisch gebunden Bituminös gebunden _____

Betonlieferwerk: _____ Betonsorte: _____

Transportmittel: _____ Transportdistanz: _____ km

Einbauart: Maschinell von Hand Anschlussbahn
 freistehende Bahn Füllbahn _____

Einbaugeräte Tauchvibratoren Elektr. Fachwerkabziehbalken _____

Nachbehandlung: Curing von _____ bis _____ (Datum / Uhrzeit)
 Thermomatten von _____ bis _____ (Datum / Uhrzeit)
 Beriesselung von _____ bis _____ (Datum / Uhrzeit)
 _____ bis _____ (Datum / Uhrzeit)

Vorfrässschnitt: von _____ bis _____ (Datum / Uhrzeit)

Massenkontrolle: Theo. Fläche _____ m² Theo. Dicke _____ cm Theo. Kubatur _____ m³
 Eff. Kubatur _____ m³ Eff. Dicke _____ cm

Oberflächenstruktur: Besenstrich _____

Prüfungen: _____ Anzahl der Frischbetonprüfungen _____ Anzahl der Prüfkörper

Frischbetonrapport Nr. _____

Bemerkungen: _____

Für den Unternehmer

Für die Bauleitung

A2 NORMEN / RICHTLINIEN / WEISUNGEN

Für die Ausführung der Fahrbahnen in Beton bilden folgende Richtlinien und Normen die Grundlagen:

- [1] Kreiselrichtlinie Kanton Zürich, März 2008
- [2] VSS 40 024:2019 Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit; Knoten mit Kreisverkehr
- [3] VSS 40 263:2019 Knoten; Knoten mit Kreisverkehr
- [4] VSS 40 324:2019 Dimensionierung des Strassenaufbaus; Unterbau und Oberbau
- [5] SN 640 461:2014 Betondecken für Verkehrsflächen; Konzeption, Ausführung und Anforderungen an die eingebauten Schichten
- [6] VSS 40 462:2019 Betondecken; Fugeneinlagen und Fugenmassen
- [7] BVSS 40 463:2019 Prüfplan für Betondecken; Festlegung der durchzuführenden Prüfungen
- [8] VSS 40 464:2019 Betondecken; Prüfmethode zur Bestimmung des Frost- und Frosttaumittelwiderstands
- [9] EN 13877-1:2013 / SN 640 467-1-NA:2016 Fahrbahnbefestigungen aus Beton – Teil 1: Baustoffe
- [10] EN 13877-2:2013 / SN 640 467-2-NA:2018 Fahrbahnbefestigungen aus Beton – Teil 2: Funktionale Anforderungen an Fahrbahnbefestigungen aus Beton
- [11] EN 13877-3:2004 / SN 640 467-3-NA:2011 Fahrbahnbefestigungen aus Beton – Teil 3: Anforderungen an Dübel für Fahrbahnbefestigungen aus Beton
- [12] SN 640 510:2017 Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen; Grundnorm
- [13] VSS 40 511a:2010 Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche; Textur
- [14] SN 640 511-1:2015 / EN 13036-1:2010 «Oberflächeneigenschaften von Strassen und Flugplätzen: Prüfverfahren Teil 1: Messung der Makrotexturtiefe der Fahrbahnoberfläche mit Hilfe eines volumetrischen Verfahrens»
- [15] EN 13036-3:2003 / SN 640 511-3d:2011 «Oberflächeneigenschaften von Strassen und Flugplätzen: Prüfverfahren Teil 3: Messung der horizontalen Entwässerung von Deckschichten»
- [16] EN 13036-4:2011 / SN 640 512-4:2015 «Oberflächeneigenschaften von Strassen und Flugplätzen: Prüfverfahren Teil 4: Verfahren zur Messung der Griffigkeit von Oberflächen: Der Pendeltest»
- [17] VSS 40 512:2019 «Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen; Griffigkeit»
- [18] VSS 40 517:2019 Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen: Längsebenheit
- [19] VSS 40 518:2019 Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen: Querebenheit
- [20] VSS 40 525:2019 Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen - Anforderungen
- [21] EN 12620:2002 / A1:2008 / SN 670 102b-NA:2009 Gesteinskörnungen für Beton: Anforderungen
- [22] EN 14188-1:2004 / SN 670 281a-NA:2010 Anforderungen Fugeneinlagen und Fugenmassen – Teil 1: Anforderungen an heiss verarbeitbare Fugenmassen

- [23] EN 14188-2:2004 / SN 670 282a-NA:2018 Anforderungen Fugeneinlagen und Fugenmassen – Teil 2: Anforderungen an kalt verarbeitbare Fugenmassen
- [24] EN 14188-3:2006 / SN 670 283a-NA:2010 Anforderungen Fugeneinlagen und Fugenmassen – Teil 3: Anforderungen an elastomere Fugenprofile
- [25] EN 14188-4:2009 / SN 670 284a-NA:2010 Anforderungen Fugeneinlagen und Fugenmassen – Teil 4: Spezifikationen für Voranstriche für Fugeneinlagen und Fugenmassen
- [26] SN 505 261 Norm SIA 261:2014 Einwirkungen auf Tragwerke
- [27] SN 505 262 Norm SIA 262:2013 Betonbau
- [28] SN EN 206 Beton Norm SIA 262.051:2013 Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- [29] SIA MB 2042:2012 Vorbeugung von Schäden durch die Alkali-Aggregat-Reaktion (AAR) bei Betonbauten
- [30] SIA – Merkblatt 2007:2001, Qualitätsmanagement im Bauwesen

A3 LEISTUNGSVERZEICHNIS KREISEL

223 Belagsarbeiten D/18 (V'18)

- 000 Bedingungen

.Individueller Bereich (Reservfenster): Nur hier kann der Anwender Positionen des NPK für seine individuellen Bedürfnisse abändern oder ergänzen. Die angepassten Positionen werden mit einem "R" vor der Positionsnummer bezeichnet.
Kurztext-Leistungsverzeichnis: Von Vorbemerkungen, Hauptpositionen und geschlossenen Unterpositionen werden nur je die ersten 2 Zeilen wiedergegeben. Es gilt in jedem Fall die Volltextversion des NPK.
- .100 Kurzleistungsverz.: massgebend ist Volltext im NPK 223D/2018. Belagsarbeiten (V'18)
- .200 Der Abschnitt 000 enthält Vergütungsregelungen, Ausmassbestimmungen und Begriffsdefinitionen. Die Unterabschnitte 010, 020 und 030 werden unverändert aus dem NPK übernommen und sind im Leistungsverzeichnis vollumfänglich nachfolgend wiedergegeben.
- 010 Vergütungsregelungen

- 011 Allgemeine Vergütungsregelungen.
- .200 Mischgut und Beton zum Ausgleichen von Unebenheiten in der Unterlage werden separat vergütet.
- 012 Inbegriffene Leistungen.
- .100 Beim Schneiden, Aufbrechen und Fräsen von bitumenhaltigen und ungebundenen Schichten.
- .110 Aufladen des Materials auf Transportmittel oder seitliches Zwischenlagern.
- .120 Montieren Fräsrads an Fräse für Frässchnitte mit Fräsrads.
- .300 Bei Transporten.
- .310 Schutz des Transportguts.
- .320 Wartezeiten bei Signalanlagen, Bahnübergängen, Verkehrsstau und dgl.
- .330 Aufwendungen für das Wiegen des Materials.
- .340 Massnahmen gegen Staubentwicklung bzw. zur Staubbekämpfung, wie z.B. Wassersprengen.
- .350 Reinigen der benützten Transportwege innerhalb und ausserhalb der Baustelle.
- .400 Bei Oberflächenbehandlungen und Membranen.
- .410 Schützen vor Verunreinigungen mit Schleppblech und dgl.

-
- .700 Bei Betondecken.
 - .710 Kosten für Erstprüfungen, Leistungserklärung und werkseigene Produktionskontrollen.
 - .720 Erforderliche Handarbeit bei maschinellem Einbau.
 - .730 Schützen von Abschlüssen, Bauteilen und dgl. vor Verunreinigungen.
 - .740 Bei Schalungen:
Reinigen und Vorbehandeln der Schalungen, Füllkörper und Anschluss-flächen.
Ausführen von schiefwinkligen, geneigten oder gebogenen Schalungsanschlüssen.
Schalungsverschnitte.
Nachbearbeitung von Gräten, Ueberzähnen und dgl.
 - .750 Bei Bewehrungen:
Dokumentation der Qualitätsnachweise des Herstellers Zuhanden des Bauherrn.
Vorkehrungen, welche die Sauberkeit des Betonstahls sicherstellen.
Binden und Fixieren der Bewehrung.
 - .760 Bei Beton:
Massnahmen bei durch den Unternehmer verursachten, nicht geplanten Unterbrüchen des Betoniervorgangs.
Schutz des Betons während des Transports vor Witterungseinflüssen, vor Entmischung und vorzeitigem Abbinden.
Entsorgen von überschüssigem Beton.
 - .800 Bei Mehrleistungen für Einbauen ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten.
 - .810 Einholen von Bewilligungen für Transporte und Lieferwerk.
Lohnzuschläge und Entschädigungen für Personal.
Arbeitsbewilligungen für Personal.
Zuschläge Lieferwerk.
Zuschläge für Material.
Bewilligungsgebühren.
 - .890 Die Zuschläge für Nacht-, Wochenende- und Sonntagsarbeiten sind in die Einheitspreise einzurechnen.
 - 013 Nicht inbegriffene Leistungen.
 - .500 Bei Betondecken.
 - .510 Vorbehandlung der Unterlage.
 - .520 Verankerungen.
 - .530 Nachbehandlung der eingebauten Betondecke
 - .540 Umstellen innerhalb der Baustelle und Verändern der Einbaubreite bei schienengebundenen Einbaugeräten.
 - .550 Schalungen:
Verlorene Schalungen.
Anpassen von Schalungen sowie Dichten und Verkleben der Fugen bei in die Schalung verlegten Bauteilen oder Einlagen.
 - .560 Bewehrungen: kraftschlüssige Verbindungen.

-
- .570 Beton:
Schutz der Betonoberfläche vor Verfärbungen durch Rostwasser bei witterungsbedingten oder von der Bauleitung angeordneten Arbeitsunterbrüchen.
Ausbetonieren, Abdichten sowie Zuputzen von Aussparungen, Fugen und Schlitzten.
Besondere Massnahmen zum Schutz vor Verschmutzung und Beschädigung durch Dritte.
Besondere Massnahmen bei Aussentemperaturen tiefer als Grad C +5 oder höher als Grad C +30.
Zusatzstoffe und Zusatzmittel, die von der Bauleitung angeordnet werden.
- 020 Ausmassbestimmungen

- 021 Allgemeine Ausmassbestimmungen.
- .100 Volumen fest: Volumen in den Profilen gemessen.
- .200 Volumen lose: Volumen auf Transportmittel gemessen.
- .300 Masse: Es gilt die Masse nach Waagscheinen einer geeichten Waage.
- .400 Angebrochene Zeiteinheiten.
- .410 Für angebrochene Monate wird pro Kalendertag 1/30 des für den Monat vereinbarten Einheitspreises vergütet.
- .420 Für angebrochene Wochen wird pro Kalendertag 1/7 des für die Woche vereinbarten Einheitspreises vergütet.
- .500 Einbauen ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten:
Massgebend ist der Einbaubeginn bzw. das Einbauende.
Sämtliche erforderlichen Vor- und Nacharbeiten, die von diesen Zeiten abweichen, sind entsprechend einzurechnen. Der Umfang der erforderlichen Arbeiten ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten ist separat zu beschreiben.
- .590 Der Einbau ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten ist gemäss Position 012.890 in die Einheitspreise einzurechnen.
- 027 Ausmassbestimmungen für Betondecken.
- .100 Schalungen.
- .110 Es wird die geschalte Betonfläche gemessen.
- .200 Bewehrungen.
- .210 Als Ausmass gilt die Masse nach Lieferschein des Stahllieferanten.
- .220 Die Masse des Betonstahls kann auch anhand der bereinigten Stahlliste bestimmt werden.
- .230 Bei Bewehrungsfasern wird deren Masse gemessen.
- .300 Beton.
- 027 .310 Bei geschalteten Bauteilen gilt das Volumen nach Plan.
- .320 Einbauten über m² 2,0 werden abgezogen.

-
- 030 Begriffe, Abkürzungen

- 031 Begriffe.
- .100 Allgemeine Begriffe (1).
 - .110 Ausbauasphalt: Asphalt, der durch Fräsen von Schichten, durch Zerkleinern von Schollen oder von aus Schollen stammenden Klumpen und überschüssigem Asphalt rückgewonnen wurde.
 - .120 Aushub- und Ausbruchmaterial: Material, das bei Bauarbeiten ausgehoben oder ausgebrochen wird. Ausgenommen sind abgetragener Ober- und Unterboden.
 - .140 Etappe: zusammenhängender Bauabschnitt, der mit den Einrichtungen an 1 Arbeitstag oder an darauffolgenden Arbeitstagen ausgeführt werden kann, ohne dass die Einrichtungen wiederholt ab- und wieder antransportiert werden müssen.
 - .170 Strassenaufbruch: Oberbegriff für das durch Ausheben, Aufbrechen oder Fräsen von ungebundenen Foundationsschichten und von hydraulisch gebundenen Foundations- und Tragschichten gewonnene Material.
 - .200 Allgemeine Begriffe (2).
 - .210 Teilabbruch: Abbruch von Teilen einer baulichen Anlage. Bei Asphalt- und Betondecken kann der Teilabbruch horizontal oder vertikal begrenzt sein.
 - .220 Totalabbruch: kompletter Abbruch einer baulichen Anlage.
 - .230 Transportdistanz: kürzester möglicher Weg zwischen den Massenschwerpunkten.
 - .300 Begriffe zum Strassenbau.
 - .310 Fräsbreite: Die Fräsbreite bezieht sich auf die effektive Fräsbreite auf der Baustelle. Es handelt sich nicht um die Maschinenbreite.
 - .320 Mischgutsorten: werden durch die Angabe des oberen Nennwerts der grössten Gesteinskörnung bezeichnet.
 - .330 Planie: Oberfläche der Foundationsschicht.
 - .340 Planieren: Einebnen von Flächen mit Planiergeräten.
 - .350 Polierwert PSV: ist eine Masszahl für die Griffigkeit von Asphaltdeck-schichten gegen die polierende Wirkung von Fahrzeugreifen.
 - .360 Rohplanie: provisorische Oberfläche der ungebundenen Foundations-schicht, die tiefer als die Planie liegt.
 - .370 Schichten: Die Bezeichnung der Schichten ist in Norm SN 640 420 festgelegt.

- .500 Begriffe zu Schächten, Schachtabdeckungen und dgl.
 - .510 Betonsockel (Schachtkragen): vorgefertigtes Betonelement für die horizontale Abdeckung eines Schachts oder eines Schachtrings mit einer Zugangsöffnung, die durch einen Rahmen mit Deckel abgedeckt wird.
 - .520 Schachtrahmen: der in seiner Lage fixierte Teil des Aufsatzes oder der Schachtabdeckung zur Aufnahme und Auflage von Rost und/oder Deckel.
 - .530 Deckel: Der Schachtdeckel ist der bewegliche Teil bzw. die beweglichen Teile einer Abdeckung oder eines Aufsatzes zum Abdecken der Öffnung eines Schachts oder eines Ablaufs
- 032 Abkürzungen.
- .100 Mischgutgruppen:
 - . AC: Asphaltbeton.
 - .200 Mischguttypen:
 - . Typ L: leichte Beanspruchung.
 - . Typ N: normale Beanspruchung.
 - . Typ S: starke Beanspruchung.
 - . Typ H: sehr starke Beanspruchung.
 - .300 Walzasphalt:
 - .
 - . AC T: Asphaltbeton für Tragschichten.
 - .
 - .600 Fugenfräs-, Abdichtungs- und Rillierungsarbeiten:
 - . KBH: Kautschuk-Bitumenmasse für Heissanwendung.
 - .700 Weitere Abkürzungen:
 - . PAK: polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe.
 - . RC: Recycling

100	Einrichtungen und Vorversuche ----- Betreffend Vergütungsregelungen, Ausmassbestimmungen und Begriffsdefinitionen gelten die Bedingungen in Pos. 000.200.				
150	Einrichtung für Betondecken -----				
151	Einrichtung für den maschinellen Einbau von Betondecken einrichten, vorhalten, umstellen und entfernen.				
.100	Einrichtung für den Einbau von Betondecken				
.101	Für die Dauer der Leistungen des Unternehmers. Anzahl einzurechnende Einbauetappen 1. Einbaubreite m .....	.....	St	.....	.....
.200	Breitenanpassung bei Einbaugeräten.				
.201	Zu U'pos: .101. Infolge unregelmässiger Felder, Kurvenverbreiterungen und dgl. LE = St. ....	.....	LE	.....	.....
.300	Umstellung von Einbaugeräten innerhalb der Baustelle.				
.301	Zu U'pos: .101. Gemäss generellem Bauprogramm des Unternehmers. LE = St. ....	.....	LE	.....	.....
.400	Einrichtung für den Einbau von zweischichtigen Betondecken.				
.401	Für die Dauer der Leistungen des Unternehmers. Anzahl einzurechnende Einbauetappen 1. Einbaubreite m .....	.....	St	.....	.....
.402	Breitenanpassung bei Einbaugeräten Zu U'pos: .401. Infolge unregelmässiger Felder, Kurvenverbreiterungen und dgl. LE = St. ....	.....	LE	.....	.....
.403	Umstellung von Einbaugeräten innerhalb der Baustelle. Zu U'pos: .401. Gemäss generellem Bauprogramm des Unternehmers. LE = St. ....	.....	LE	.....	.....
.500	Nachträglich von der Bauleitung verlangte Einbauetappen.				
.501	Zu U'pos: .101.				
.503	Zu U'pos: .401.				
152	Einrichtung für den Einbau von Betondecken von Hand einrichten, vorhalten, umstellen und entfernen.				
.100	Einrichtung für den Einbau von Betondecken.				
.101	Für die Dauer der Leistungen des Unternehmers. Anzahl einzurechnende Einbauetappen1. Einbaubreite m.....	.....	St	.....	.....

.200	Nachträglich von der Bauleitung verlangte Einbauetappen.			
.201	Zu U'pos. .101.			
160	Vorversuche -----			
163	Vorversuche bei Betondecken.			
.100	Mehrleistungen für Probeeinbau. Beton mit für Haupt arbeiten vorgesehenen Geräten einbauen und verdichten. Inkl. Baustelleneinrichtung und sämtlicher Aufwände aller beteiligten Lieferwerke von Beton.			
.101	Einbaustelle Beschreibung Lieferwerke von Beton Bezeichnung Beton Typ Einbaudicke mm Einbaufläche m2 Anzahl Tage vor Beginn Haupt- einbau Lieferung und Einbau in Pos. Weiteres			
170	Mehrleistungen für Einbauen ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten -----			
171	Mehrleistungen für Einbauen am Samstag auf Anordnung der Bauleitung.			
.001	Für die Dauer der Leistungen des Unternehmers. Anzahl einzurechnende Einbauetappen Einzubauende Betonmenge pro Einbauetappe m3 Weiteres .....	.....	St	.....
172	Mehrleistungen für Einbauen am Samstag auf Anordnung der Bauleitung.			
.001	Für die Dauer der Leistungen des Unternehmers. Anzahl einzurechnende Einbauetappen Einzubauende Betonmenge pro Einbauetappe m3 Weiteres .....	.....	St	.....
173	Mehrleistungen für Einbauen in der Nacht auf Anordnung der Bauleitung.			
.001	Für die Dauer der Leistungen des Unternehmers. Anzahl einzurechnende Einbauetappen Einzubauende Betonmenge pro Einbauetappe m3 Weiteres .....	.....	St	.....

700	Betondecken (1) ----- Betreffend Vergütungsregelungen, Ausmassbestimmungen und Begriffsdefinitionen gelten die Bedingungen in Pos. 000.200.			
710	Vorarbeiten -----			
711	Planieausgleich mit Beton.			
.100	Deckenbreite bis m 3.			
.101	Beton gemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, Dmax. 16, CI 1.0. Schichtdicke bis m .....	.....	m2	.....
.200	Deckenbreite über m 3.			
.201	Beton gemäss SN EN 206-1. C16/20, X0, Dmax. 16, CI 1.0. Schichtdicke bis m .....	.....	m2	.....
.301	Planiematerial. Deckenbreite m Schichtdicke m LE = St. ....	.....	LE	.....
712	Unterlagen abdecken. Inkl. Materiallieferung.			
.100	Mit Kunststofffolien, Ueberlappung min. m 0,20. Ausmass: abgedeckte Flächen.			
.110	Breite variabel.			
.111	Foliendicke mm 0,05.	.....	m2	.....
713	Betonoberflächen aufräumen und reinigen. Inkl. Entfernen von überschüssigem Material. Ausmass: bearbeitete Oberflächen.			
.100	Mit Fräse.			
.101	Fräse. Beschreibung .....	.....	m2	.....
.200	Mit Wasserhöchstdruck.			
.201	Gerät .....	.....	m2	.....
.300	Mit Kugelstrahlen.			
.301	Gerät .....	.....	m2	.....
714	Unterlagen nässen.			
.100	Ausmass: Fläche.			
.101	Unterlagen aus Konstruktionsbeton. Dauer h 24.			

716	Betonschwellen erstellen.		
.100	Ausmass: Schwellenlänge.		
.101	Nach Plan		
	Querschnitt mm 600x250		
	Beton nach Norm SN EN 206-1.		
	Druckfestigkeitsklasse C25/30		
	Expositionsklasse XF2		
	Nennwert Grösstkorn D_max 32,		
	Klasse des Chloridgehalts Cl 0,10		
	Konsistenzklasse C2.	.....	m2
717	Voranstrich aufbringen.		
.100	Zementmörtel in gereinigte und vorgeässte Betonunterlage unmittelbar vor dem Aufbringen der Betondecke einbürsten. Ausmass: Betonfläche.		
.101	Zementgehalt kg/m3 500	.....	m2
R 719	Abbrüche.		
R .100	Teilabbruch Beton.		
R .101	Entlang von versetzten Abschlüssen.	.....	m2

720	Schalungen und Einlagen -----				
721	Gerade Abschalungen erstellen.				
.100	Konstante Höhe, vertikal.	.....	m	.....	.....
.101	Schalhöhe bis mm 100.	.....	m	.....	.....
.104	Schalhöhe mm 201 bis 250.	.....	m	.....	.....
.105	Schalhöhe mm 251 bis 300.	.....	m	.....	.....
.106	Schalhöhe mm über 300.	.....	m	.....	.....
.300	Mehrleistungen für Schalungen von Kurven. Zu den U'pos.-Gruppen .100 und 200.				
.310	Kurvenradius bis m 3,00.	.....	m	.....	.....
.311	Schalhöhe bis mm 100.	.....	m	.....	.....
.312	Schalhöhe mm 101 bis 150.	.....	m	.....	.....
.313	Schalhöhe mm 151 bis 200.	.....	m	.....	.....
.314	Schalhöhe mm 201 bis 250.	.....	m	.....	.....
.315	Schalhöhe mm 251 bis 300.	.....	m	.....	.....
.316	Schalhöhe mm über 300.	.....	m	.....	.....
.320	Kurvenradius m 3,01 bis 5,00				
.321	Schalhöhe bis mm 100.	.....	m	.....	.....
.322	Schalhöhe mm 101 bis 150.	.....	m	.....	.....
.323	Schalhöhe mm 151 bis 200.	.....	m	.....	.....
.324	Schalhöhe mm 201 bis 250.	.....	m	.....	.....
.325	Schalhöhe mm 251 bis 300.	.....	m	.....	.....
.326	Schalhöhe mm über 300.	.....	m	.....	.....
.330	Kurvenradius m 5,01 bis 10,00.	.....	m	.....	.....
.331	Schalhöhe bis mm 100.	.....	m	.....	.....
.332	Schalhöhe mm 101 bis 150.	.....	m	.....	.....
.333	Schalhöhe mm 151 bis 200.	.....	m	.....	.....
.334	Schalhöhe mm 201 bis 250.	.....	m	.....	.....

	.335	Schalhöhe mm 251 bis 300.	.....	m	.....	.....
	.336	Schalhöhe mm über 300.	.....	m	.....	.....
	.340	Kurvenradius m 10,01 bis 15,00	.....	m	.....	.....
721	.341	Schalhöhe bis mm 100.	.....	m	.....	.....
	.342	Schalhöhe mm 101 bis 150.	.....	m	.....	.....
	.343	Schalhöhe mm 151 bis 200.	.....	m	.....	.....
	.344	Schalhöhe mm 201 bis 250.	.....	m	.....	.....
	.345	Schalhöhe mm 251 bis 300.	.....	m	.....	.....
	.346	Schalhöhe mm über 300.	.....	m	.....	.....
	.351	Kurvenradius m 15,01 bis 30,00 Schalhöhe mm bis 100	.....	m	.....	.....
	.352	Kurvenradius m 15,01 bis 30,00 Schalhöhe mm 101 bis 150	.....	m	.....	.....
	.353	Kurvenradius m 15,01 bis 30,00 Schalhöhe mm 151 bis 200	.....	m	.....	.....
	.354	Kurvenradius m 15,01 bis 30,00 Schalhöhe mm 201 bis 250	.....	m	.....	.....
	.355	Kurvenradius m 15,01 bis 30,00 Schalhöhe mm 251 bis 300	.....	m	.....	.....
	.356	Kurvenradius m 15,01 bis 30,00 Schalhöhe mm über 300.	.....	m	.....	.....
722		Spezielle Schalungen				
722	.100	Verlorene Schalungen				
	.110	Bleche liefern, einlegen und fixieren. Blechdicke mm 2,0. Material Chromstahl.				
	.114	Blehhöhe mm 201 bis 250.	.....	m	.....	.....
	.115	Blehhöhe mm 251 bis 300.	.....	m	.....	.....
	.121	Beschreibung				
		Typ				
		Schalhöhe mm				
		Blechdicke mm				
		Material .....	.....	m	.....	.....

723	Schalungseinlagen, inkl. Materiallieferung.			
.201	Art			
	Abfassung min. 50/50.			
	LE = m.	.....	m	.....
730	Dübel, Anker und Fugeneinlagen -----			
731	Dübel aus Rundstahl einlegen oder einvibrieren. Inkl. Fugenkörbe			
.100	Rundstahl nach Norm SIA 263 "Stahlbau", gerade, ohne Schneidbrauen			
.110	Mit Antihafbeschichtung.			
.112	Durchmesser mm 25, l mm 500.	.....	St	.....
.200	Dübelhülsen.			
.220	Kunststoff.			
.221	Bewegungsraum min. mm 12.	.....	St	.....
732	Schraubdübel einlegen oder einvibrieren. Inkl. Fugenkörbe.			
.100	Rundstahl nach Norm SIA 263 "Stahlbau", gerade, ohne Schneidbrauen. Inkl. Einschrauben der 2. Hälfte in nachfolgender Phase.			
.110	Mit Antihafbeschichtung.			
.111	Durchmesser mm 25, l mm 500.	.....	St	.....
.200	Dübelhülsen.			
.220	Kunststoff.			
.221	Bewegungsraum min. mm 12.	.....	St	.....
733	Anker einlegen oder einvibrieren. Inkl. Fugenkörbe.			
.100	Betonstahl nach Norm SIA 262 "Betonbau", einteilig, gerippt, mit Korrosionsschutzanstrich in der Mitte auf eine Länge von mm 200.			
.102	Durchmesser mm 16, l mm 700.	.....	St	.....
734	Schraubanker einlegen oder einvibrieren. Inkl. Fugenkörbe.			
.100	Betonstahl nach Norm SIA 262 "Betonbau", zweiteilig, gerippt, mit Gewindemuffe und Stopfen sowie Korrosionsschutzanstrich in der			

Mitte auf eine Länge von mm 200. Inkl. Einschrauben der 2. Hälfte in nachfolgender Phase

.101	Durchmesser mm 16, l mm 700.	St	.....	.....
735	Dübel und Anker versetzen. Inkl. Materiallieferung und Fugenkörbe sowie Bohren von Löchern in bestehende Betonplatten			
.100	Dübel versetzen. Rundstahl nach Norm SIA 263 "Stahlbau", gerade, ohne Schneidbrauen. Mit Antihafbeschichtung. Ausmass: Anzahl Dübel.			
.101	Dübellänge mm 250. Dübeldurchmesser mm 25.	St	.....	.....
.200	Anker versetzen. Betonstahl nach Norm SIA 262 "Betonbau", gerippt, mit Korrosionsschutzanstrich in der Mitte auf eine Länge von mm 200. Ausmass: Anzahl Anker.			
.201	Ankerlänge mm 700. Ankerdurchmesser mm 16.	St	.....	.....
736	Verbundanker versetzen.			
.100	Betonstahl nach Norm SIA 262 "Betonbau", rechtwinklig gebogen. Inkl. Bohren von Löchern für Anker in bestehende Betonplatten, Bohrdurchmesser mm 12, Bohrtiefe min. mm 120, sowie Ausgiessen. Inkl. Lieferung Verbundanker.			
.101	Ankerdurchmesser mm Schenkellänge Betonstahl mm Vergussmaterial Beschreibung Marke, Typ	St	.....	.....
.200	Selbstbohrdübel in bestehende Betonplatten und Verbundanker versetzt, inkl. Lieferung Verbundanker			
.201	Ankerdurchmesser mm Dübeldurchmesser mm Schenkellänge Anker mm Schenkellänge Dübel mm Marke, Typ	St	.....	.....
.401	Bügel in frischen Beton versetzen Durchmesser mm Vergussmaterial Beschreibung Marke, Typ LE = St. Weiteres	St	.....	.....

737	Fugentrennlagen und Anstriche.				
.100	Hartschaumstoff einlegen und fixieren. Ausmass: Fugenlänge				
.101	Einlagendicke mm 12. Einlagentiefe mm				
	Marke, Typ Airex oder gleichwertig.	m	.....	.....
.102	Einlagendicke mm				
	Einlagentiefe mm				
	Marke, Typ	m	.....	.....
740	Erstellen von Betondecken. -----				
741	Einschichtige Betondecken einbauen und verdichten.				
.100	Maschinell.				
.131	Beton nach Norm SN EN 206-1. Druckfestigkeitsklasse C 30/37. Expositionsklasse XC4, XC3, XF4. Nennwert Grösstkorn D_max 22. Klasse des Chloridgehalts Cl 0.10. Konsistenzklasse C1. Zielwert 1,25 bis 1,35. Biegezugfestigkeit N/mm ² 5,5. Schichtdicke mm.....üblich 260. Deckenbreite m variabel. Polierwert PSV 50. Luftporengehalt 3 - 6% (Zielwert 3,50 - 4.50).		m ²	.....	.....
.200	von Hand.				
.231	Beton nach Norm SN EN 206-1. Druckfestigkeitsklasse C 30/37. Expositionsklasse XC4, XC3, XF4. Nennwert Grösstkorn D_max 22. Klasse des Chloridgehalts Cl 0.10. Konsistenzklasse C2. Zielwert 1,11 bis 1,25 nach Walz. Biegezugfestigkeit N/mm ² min. 5,5. Schichtdicke mm.....üblich 260. Deckenbreite m variabel. Polierwert PSV 50. Luftporengehalt 3 - 6% (Zielwert 3,50 - 4.50).		m ²	.....	.....

.232	Schrammbord. Beton nach Norm SN EN 206-1. Druckfestigkeitsklasse C30/37. Expositionsklasse XC4, XD3, XF4. Nennwert Grösstkorn D_max 16. Klasse des Chloridgehalts Cl 0.10. Konsistenzklasse C2. Zielwert 1,11 bis 1,25 nach Walz. Biegezugfestigkeit N/mm2 min. 5,5. Schichtdicke mm 80 bis 100. Deckenbreite m 0,50. Polierwert PSV 50. Luftporengehalt 3 - 6% (Zielwert 3,50 - 4.50).	.....	m2	.....	.....
.300	Mehrleistungen zu maschinellm Einbau für Einbau von Hand bei unregelmässigen Feldern, Kurvenverbreiterungen und dgl. Beton von Hand mit Vibrationsnadeln und -bohlen verdichten. Oberflächenstruktur der maschinell erstellten Oberfläche möglichst angleichen.				
.310	Einschichtige Decken. Ausmass: theoretische Fläche.				
.311	Schichtdicke mm 260. Zu Pos. 741.131.	.....	m2	.....	.....
.320	Mehrvolumen Beton. Zu einschichtigen Decken.				
.322	Zu Pos. 741.131.	.....	m3	.....	.....
742	Zweischichtige Betondecken einbauen und verdichten, Unter- und Oberschicht frisch auf frisch.				
.100	Maschinell.				
.151	Unterschichten. Beton nach Norm SN EN 206-1. Druckfestigkeitsklasse C30/37. Expositionsklasse XC4, XD3, XF4.. Nennwert Grösstkorn D_max 32. Klasse des Chloridgehalts Cl 0.10. Konsistenzklasse C1 Zielwert 1,25 bis 1,35. Biegezugfestigkeit N/mm2 5,5. Schichtdicke mm.....üblich 200 Deckenbreite m variabel. Polierwert PSV 44. Luftporengehalt 3 - 6% (Zielwert 3,50 - 4.50).	.....	m2	.....	.....

-
- .152 Oberschichten.
Beton nach Norm SN EN 206-1.
Druckfestigkeitsklasse C30/37.
Expositionsklasse XC4, XD3, XF4..
Nennwert Grösstkorn D_max 8.
Klasse des Chloridgehalts Cl 0.10.
Konsistenzklasse C1.
Zielwert 1,25 bis 1,35.
Biegezugfestigkeit N/mm² 5,5.
Schichtdicke mm
.....üblich 60.
Deckenbreite m variabel.
Polierwert PSV 50.
Luftporengehalt 3 - 6%
(Zielwert 3,50 - 4.50). m2
- .200 von Hand.
- .241 Unterschichten.
Beton nach Norm SN EN 206-1.
Druckfestigkeitsklasse C30/37.
Expositionsklasse XC4, XD3, XF4
Nennwert Grösstkorn D_max 32.
Klasse des Chloridgehalts Cl 0.10.
Konsistenzklasse C2.
Zielwert 1,11 bis 1,25 nach Walz.
Biegezugfestigkeit N/mm² 5,5.
Schichtdicke mm
.....üblich 200.
Deckenbreite m variabel.
Polierwert PSV 44.
Luftporengehalt 3 - 6%
(Zielwert 3,50 - 4.50). m2
- .242 Oberschichten.
Beton nach Norm SN EN 206-1.
Druckfestigkeitsklasse C30/37.
Expositionsklasse XC4, XD3, XF4
Nennwert Grösstkorn D_max 8.
Klasse des Chloridgehalts Cl 0.20.
Konsistenzklasse C2.
Zielwert 1,11 bis 1,25 nach Walz.
Biegezugfestigkeit N/mm² 5,5.
Schichtdicke mm
.....üblich 60.
Deckenbreite m variabel.
Polierwert PSV 50.
Luftporengehalt 3 - 6%
(Zielwert 3,50 - 4.50). m2
- .300 Mehrleistungen zu maschinellem Einbau für Einbau von Hand bei unregelmässigen Feldern, Kurvenverbreiterungen und dgl.
Beton von Hand mit Vibrationsnadeln und -bohlen verdichten.
Oberflächenstruktur der maschinell erstellten Oberfläche möglichst angleichen.

.310	Zweischichtige Decken. Unter- und Oberschicht frisch auf frisch einbauen. Ausmass: theoretische Fläche.			
.311	Schichtdicke mm.....üblich 200.. Unterschicht. Zu Pos. 742.151.	.....	m2	.....
.312	Schichtdicke mm.....üblich 60. Oberschicht. Zu Pos. 742.152.	.....	m2	.....
.320	Mehrvolumen Beton. Zu zweischichtigen Decken.			
.322	Zu Pos. 742.151.	.....	m2	.....
.323	Zu Pos. 742.241.	.....	m2	.....
743	Bewehrungen liefern und verlegen.			
.100	Bewehrungsstahl B500 nach Norm SIA 262 "Betonbau", inkl. Mehraufwand für Biegen.			
.102	Durchmesser mm 16. Bei Schächten und einspringenden Ecken.	.....	kg	.....
.200	Bewehrungsmatten B500 nach Norm SIA 262 "Betonbau", inkl. Mehraufwand für Biegen.			
.201	Mattentyp K355.	.....	kg	.....
.300	Mehrleistungen zu Bewehrungsstahl B500 und Bewehrungsmatten B500A.			
.310	Für Positionen. Ausmass: Anzahl Positionen.			
.313	Zu Pos. 743.102.	.....	St	.....
.314	Zu Pos. 743.201.	.....	St	.....
.320	Für Kleinmengen. Ausmass: Anzahl Listen.			
.321	Unter t 3,0 pro Liste.	.....	St	.....
.330	Für Schnitte. Ausmass: Anzahl Schnitte.			
.333	Zu Pos. 741.102.	.....	St	.....
.334	Zu Pos. 741.201.	.....	St	.....

750	Zusatzstoffe. -----			
752	Farbstoffe liefern und begeben.			
.201	Pigmente für eingefärbten Beton (z.B. Anthrazitbeton) als Zuschlag zu Position Sika ColorCrete-G 330 schwarz oder gleichwertig Anteil am Zementgehalt % 4,0. LE = m3 Beton.	.....	LE	.....
760	Fugenfräs- und Abdichtungsarbeiten -----			
761	Querfugen erstellen.			
.100	Ohne Fugenfüllung.			
.110	Vorfrässchnitt b mm 3. Tiefe 1/3 Schichtdicke. Inkl. Einmessen und Vormarkieren.			
.111	Frästiefe mm ca. 9. Deckenbreite m variabel. Gegen Randabschluss kleinere Scheiben verwenden	.....	m	.....
.120	Aufweitungsschnitt.			
.121	Fugenquerschnitt bxt mm 12 x 35. Inkl. beidseitiger Abschrägung mm5.	.....	m	.....
.200	Fugen mit heiss verarbeitbarer Fugenmasse füllen. Inkl. Abfassen der Kanten, Reinigen und Anstreichen sowie Entfernen von über- schüssigem Material.			
.210	Verguss mit Kautschuk-Bitumenmasse für Heissanwendung KBH.			
.211	Fugenquerschnitt bxt mm 12 x 35. Vergussmasse Typ N2 gemäss SN 670 281. Lieferung von Eignungsnachweis erforderlich	.....	m	.....
762	Bewegungsfugen erstellen.			
.100	Einlagen entfernen.			
.110	Hartschaumstoff.			
.111	Fugenquerschnitt bxt mm 12 x 25. Gegen Randabschlüsse kleinere Scheiben verwenden.	.....	m	.....

.200	Fugen mit heiss verarbeitbarer Fugenmasse füllen. Inkl. Abfasen der Kanten, Reinigen und Anstreichen sowie Entfernen von überschüssigem Material.				
.210	Verguss mit Kautschuk-Bitumenmasse für Heissanwendung KBH.				
.211	Fugenquerschnitt bxt mm 12 x 25 Vergussmasse Typ N2 gemäss 670 281 Lieferung von Eignungsnachweis erforderlich	.....	m	.....	.....
763	Längsfugen erstellen.				
.100	Ohne Fugenfüllung.				
.110	Vorfrässchnitt b mm 3. Tiefe 1/3 Schichtdicke. Inkl. Einmessen und Vormarkieren				
.111	Frästiefe mm 12 x 25. Vergussmasse Typ N2 gemäss 670 281 Lieferung von Eignungsnachweis erforderlich	.....	m	.....	.....
.120	Aufweitungsschnitt.				
.121	Fugenquerschnitt bxt mm 12 x 25. Vergussmasse Typ N2 gemäss 670 281 Lieferung von Eignungsnachweis erforderlich	.....	m	.....	.....
.200	Fugen mit heiss verarbeitbarer Fugenmasse füllen. Inkl. Abfasen der Kanten, Reinigen und Anstreichen sowie Entfernen von überschüssigem Material.				
.210	Verguss mit Kautschuk-Bitumenmasse für Heissanwendung KBH.				
.211	Fugenquerschnitt bxt mm 12 x 25 Vergussmasse Typ N2 gemäss 670 281 Lieferung von Eignungsnachweis erforderlich	.....	m	.....	.....
764	Fugen füllen bei Anschlüssen von Asphalt an Beton. Inkl. Frässchnitt, Abfasen der Kanten, Reinigen, Anstreichen sowie Entfernen von überschüssigem Material.				
.201	Fugenfüllung Vergussmasse Typ N2 gemäss SN 670 281 Fugenquerschnitt bxt mm 20 x 50 LE = m Gegen Randabschlüsse kleinere Scheiben verwenden.	.....	m	.....	.....

770	Oberflächenstrukturierung und Nachbehandlung von Frischbeton -----			
771	Oberflächenstrukturierung von Frischbeton.			
.100	Besenstrichstruktur auf frischer Betonoberfläche erstellen.			
.110	Bei maschinellem Einbau.			
.111	Quer zur Einbaurichtung.	m2		
.112	Längs der Einbaurichtung.	m2		
.120	Bei Einbau von Hand.			
.121	Quer oder längs zur Einbaurichtung.	m2		
.400	Waschbetonstruktur auf frischer Betonoberfläche mit Bürstenmaschine erstellen.			
.410	Bei maschinellem Einbau.			
.411	Makrostruktur.	m2		
.420	Bei Einbau von Hand.			
.421	Makrostruktur.	m2		
.500	Waschbetonstruktur auf frischer Betonoberfläche erstellen durch Aufsprühen von Erstarrungsverzögerungsmittel auf fertige Betonoberfläche. Inkl. Materiallieferung sowie späteres Abwaschen und fachgerechtes Entsorgen.			
.510	Bei maschinellem Einbau.			
.511	Nachbehandlung mit CURING. Dosierung kg/m2 ca. 0,15. Genauer Verbrauch im Einzelfall vorgängig festlegen. Produkt gleichmässig auf mattfeuchten Beton und nur mit geeigneten Sprühgeräten auftragen.	m2		
.520	Bei Einbau von Hand.			
.521	Nachbehandlung mit CURING. Dosierung kg/m2 ca. 0,15. Genauer Verbrauch im Einzelfall vorgängig festlegen. Produkt gleichmässig auf mattfeuchten Beton und nur mit geeigneten Sprühgeräten auftragen.	m2		

.600	Hartstoff in die noch nicht abgebundene Oberfläche einarbeiten.			
.610	Bei maschinellem Einbau.			
.611	Lonzicar oder gleichwertig. Dosierung kg/m ² 1 bis 2. Korngrösse mm 1 bis 3.	.....	m ²	.....
.620	Bei Einbau von Hand.			
.621	Lonzicar oder gleichwertig. Dosierung kg/m ² 1 bis 2. Korngrösse mm 1 bis 3.	.....	m ²	.....
.700	Betonglattstrich entlang von Abschlüssen und Einbauten auf frischer Betonoberfläche erstellen.			
.710	Bei maschinellem Einbau.			
.711	Entlang von Randabschlüssen. b mm 100.	.....	m	.....
.720	Bei Einbau von Hand.			
.721	Entlang von Randabschlüssen. b mm 100.	.....	m	.....
772	Frischbeton nachbehandeln.			
.100	Flüssige Schutzmittel aufsprühen.			
.101	Dosierung g/m ² 150 bis 200. Sika Antisol E20 oder gleichwertig	.....	m ²	.....
.200	Mit Schutzmatten bedecken.			
.201	Dauer d 7.	.....	m ²	.....
223	Total Belagsarbeiten			.....
