

<b>Kunst- und Spezialbauten</b>								
<b>Kontrollplan</b>							Dezember 2021	
<b>Beton - Konstruktionsbeton</b>							<b>C - 21k</b>	

Kontroll Nr.	Bereich	Kontrolle	Anforderung / Zielwert	Beginn, Häufigkeit, Ende	Verantwortlich	Auftrag <sup>1</sup>	Kontrolle <sup>2</sup>	Auswertung
C-21.1	Schalung	Absteckung (Lage, Höhe)	• Richtigkeit	Überprüfung bei jeder Etappe	UN	BL	BL / Geometer	
C-21.2	Schalung	Abmessung der Schalung	• Richtigkeit	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.3	Schalung	neue Schalhaut	• mit PC-Schlämme vorbehandelt	bei neuem Schalungsmaterial	UN		(BL)	
C-21.4	Schalung	Schalungs-, Versieglungs- und Trennmittel	• nicht wassergefährdend • biologisch abbaubar • nicht verfärbend	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.5	Schalung	Schalung	• Schalungstyp • benetzt • keine unerlaubten Hilfsstoffe • keine Verunreinigungen • keine Bewehrungszubehörteile • keine Wasserlachen • Dreiecksleisten • Überhöhung	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.6	Schalung	Sauberkeit Schalungsfläche	• Ölfrei, keine verbleibenden Teile wie Holz, Bindedrähte, Kunststoffreste und Nägel	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.7	Schalung	Dichtigkeit der Schalung	• Fugen abgedichtet	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.8	Schalung	geschalte und geneigte Flächen	• Entlüftung des Betons • Massnahmen zur Verhinderung von Lunkern z. B. mit einer auf die Schalung gespannten Kunststoffbahn	Überprüfung bei geneigten Flächen	UN		(BL)	
C-21.9	Schalung	Abschalung bei durchgehender Bewehrung	• mit Holz oder mit auf Stahlgitter aufgezogenen Noppenfolien • Patent-Abschalungen, keine Streckmetalle	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	

Kontroll Nr.	Bereich	Kontrolle	Anforderung / Zielwert	Beginn, Häufigkeit, Ende	Verantwortlich	Auftrag <sup>1</sup>	Kontrolle <sup>2</sup>	Auswertung
C-21.10	Schalung	Arbeitsfugen	<ul style="list-style-type: none"> <li>aufgeraut, sauber, mattheucht, Waschbeton ähnlich</li> <li>Lage gemäss Projektvorgabe</li> </ul>	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.11	Betonoberfläche	ungeschalte Betonoberfläche am nicht erhärteten Beton	<ul style="list-style-type: none"> <li>gemäss Projektvorgabe</li> </ul>	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.12	Betonoberfläche	ungeschalte Betonoberfläche am erhärteten Beton	<ul style="list-style-type: none"> <li>gemäss Projektvorgabe</li> </ul>	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.13	Brückenplatte	Ebenheit und Rauheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ebenheit: SN 501 414/1 SIA 414/1 (Tabelle 38/D381)</li> <li>Rauheit: <math>RT \leq 5.0</math> mm</li> </ul>	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.14	Bewehrung	Bewehrung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Richtigkeit und Vollständigkeit</li> <li>Betoniergassen</li> <li>Betonklötzchen mit beschichteten Bindedrähnen und vorgeschriebener Betonqualität</li> <li>verzinkte Bindedrähne</li> <li>Distanzkörbe ohne Füsse (Decke)</li> <li>Verwendung registrierter Stahl</li> <li>Schweissungen nur mit Einverständnis der Bauleitung</li> </ul>	Überprüfung bei jeder Etappe	UN	BL		
C-21.15	Bewehrung	Bewehrungsüberdeckung inkl. Bindedrähne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die geforderte minimale Betonüberdeckung gemäss SN 505 262 SIA 262, Tab. 17 ist ausnahmslos einzuhalten</li> </ul>	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.16	Einlageteile	Einlageteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produkt, Typ, Material</li> <li>richtige Lage, korrekte Befestigung und Vollständigkeit</li> <li>verbleibende Teile und Verschlusszapfen aus Beton oder Faserzement</li> </ul>	vollständige Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.17	Aussparungen	Aussparungen, Nischen und Futterrohre	<ul style="list-style-type: none"> <li>richtige Lage, korrekte Befestigung und Vollständigkeit</li> </ul>	vollständige Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
C-21.18	Betonieren	Betonherstellung, Lieferung, Überwachung Betonqualität, Betonier Vorbereitungen (Personal, Ersatzgeräte usw.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betonsorte (Fuhrschein)</li> <li>W/Z-Faktor</li> <li>Zementsorte</li> <li>Frischbetontemperatur (max. 25°C, min. 10°C)</li> <li>Umgebungstemperatur (nicht unter 0°C)</li> <li>Rezeptur, Prüfprogramm, Zeitpunkt, Frischbetonkontrollen organisiert</li> <li>Risikoanalyse von Unternehmer erhalten</li> <li>Vorgehensplan erstellt</li> </ul>	Überprüfung während der Ausführung	UN		(BL)	

Kontroll Nr.	Bereich	Kontrolle	Anforderung / Zielwert	Beginn, Häufigkeit, Ende	Verantwortlich	Auftrag <sup>1</sup>	Kontrolle <sup>2</sup>	Auswertung
C-21.19	Betonieren	Einbringen Beton in Wandschalung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Fallrohren</li> </ul>	Überprüfung während der Ausführung	UN		(BL)	
C-21.20	Betonieren	Niederschlag, direkte Sonneneinstrahlung, Wind	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entsprechende Schutzmassnahmen</li> </ul>	Überprüfung während der Ausführung	UN		(BL)	
C-21.21	Betonieren	maximale Einbauzeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betoniervorgang fortsetzen nach erneuter Frischbetonkontrolle</li> </ul>	bei Erreichen maximale Einbauzeit	UN		(BL)	
C-21.22	Ausschalen	minimale Ausschallfrist	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 72 h oder Nachweis der Nachbehandlung</li> <li>• <math>f_{ck,cube,min,Ausschalen} \geq 0.5 \times f_{ck,cube,min,28}</math></li> </ul>	Überprüfung während der Ausführung	UN		(BL)	
C-21.23	Ausschalen	Nachbehandlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz gegen Austrocknung, Auswaschen, Abkühlen, Frost, Hitze, etc.)</li> </ul>	unmittelbar nach dem Abziehen, Dauer: min. 10 Tage Stichproben während Ausführung	UN		(BL)	
C-21.24	Fehlstellen	visuelle Kontrolle der frisch ausgeschalteten Betonoberfläche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Risse</li> <li>• keine Kiesnester</li> <li>• keine Feuchtstellen</li> <li>• keine mangelhaften Fugen</li> <li>• keine Lunkern</li> <li>• Ölfrei, keine verbleibenden Teile wie Holz, Bindedrähte, Kunststoffreste und Nägel im Beton</li> <li>• keine Überzähne</li> <li>• keine Verfärbungen</li> </ul>	vollständige Überprüfung bei jeder Etappe	UN	BL		
C-21.25	Festbeton	Würfeldruckfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f_{ck,cube,28} \geq</math> Festigkeiten nach <a href="#">SN 505 262 SIA 262, Tab 3</a></li> </ul>	pro Bauteil pro Etappe pro 50 m <sup>3</sup>	UN	BL	BL	Labor
C-21.26	Festbeton	Bohrkerndruckfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertung gemäss <a href="#">SIA 262.220 SN EN 13791</a></li> </ul>	auf Verlangen	UN	BL	BL	Labor
C-21.27	Festbeton	Wasserleitfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>q_w &lt; 10 \text{ g/(m}^2\text{h)}</math> <a href="#">SN 505 262/1 SIA 262, Tab 6</a></li> </ul>	auf Verlangen	UN	BL	BL	Labor
C-21.28	Festbeton	Chloridwiderstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XD2: DCI = 10-15 * 10-12 m<sup>2</sup>/s</li> <li>• XD3: DCI &lt; 10*10-12 m<sup>2</sup>/s (Überdeckung 40-50 mm) <a href="#">Der Forschungsbericht aus dem Jahr 2002 mit dem Titel: «Vergleichende Untersuchungen zum Chloridwiderstand von Beton»</a></li> </ul>	auf Verlangen	UN	BL	BL	Labor

Kontroll Nr.	Bereich	Kontrolle	Anforderung / Zielwert	Beginn, Häufigkeit, Ende	Verantwortlich	Auftrag1	Kontrolle2	Auswertung
C-21.29	Festbeton	Frosttausalzbeständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>XF2, XF3: <math>m \leq 1'200 \text{ g/m}^2</math></li> <li>XF4: <math>m \leq 200 \text{ g/m}^2</math> oder <math>m \leq 600 \text{ g/m}^2</math> und <math>\Delta m_{28} \leq (\Delta m_6 + \Delta m_{14})</math> <a href="#">SN EN 206+A1 262.051+A1, Tab. NA.5</a></li> </ul>	auf Verlangen	UN	BL	BL	Labor
C-21.30	Festbeton	Wassereindringtiefe unter Druck	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>&lt; 5 \text{ cm} = \text{wasserdicht}</math></li> </ul>	auf Verlangen	UN	BL	BL	
C-21.31	Festbeton	Haftzugfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>MW \geq 1.5 \text{ N/mm}^2</math></li> <li><math>EW \geq 1.0 \text{ N/mm}^2</math></li> </ul>	auf Verlangen	UN	BL	BL	Labor
C-21.32	Festbeton	Hydrophobierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>A-Werte nach Methode a) oder b) bestimmt: Das <math>\Delta</math> aus dem A-Wert der Nullmessung und jenem der Produktprüfung muss <math>&gt; 50\%</math> gemäss <a href="#">ZTV-SIB-90 TL/TP OS</a> sein. (Bei kleinen A-Werten der Nullmessung von 0.1 bis 0.5 <math>\text{kg}/(\text{m}^2\text{h}^{0.5})</math> sind <math>\Delta A</math>-Werte von 0.01 bis 0.1 <math>\text{kg}/(\text{m}^2\text{h}^{0.5})</math> ausreichend)</li> <li>Nachweis des Wirkstoffgehaltes in den Tiefen 3 mm oder 6 mm</li> </ul>	auf Verlangen	UN	BL	BL	Labor
C-21.33	Frischbeton	Grösstkorn	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>D_{\max} = \text{gemäss Projektvorgabe}</math></li> </ul>	auf Verlangen	UN	BL	BL	Labor
C-21.34	Frischbeton	maximaler Wasserzementwert $w/z$ und $w/z_{\text{eq}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">SN EN 206+A1 262.051+A1, Tab. NA.3</a></li> </ul>	pro Bauteil pro Etappe pro 50 $\text{m}^3$	UN		(BL)	
C-21.35	Frischbeton	Konsistenz	<ul style="list-style-type: none"> <li>gemäss Projektvorgabe <a href="#">SN EN 206+A1 262.051+A1, Tab. 11</a></li> </ul>	pro Bauteil pro Etappe pro 50 $\text{m}^3$	UN		(BL)	
C-21.36	Frischbeton	Rohdichte	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\rho = 2'000 - 2'600 \text{ kg/m}^3</math> (ofentrocken) <a href="#">SN EN 206+A1 262.051+A1, S. 32</a></li> <li>Regelwert: 2'450 <math>\text{kg/m}^3</math></li> </ul>	pro Bauteil pro Etappe pro 50 $\text{m}^3$	UN		(BL)	
C-21.37	Frischbeton	Luftporengehalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>min. 3.0 - 5.0 Vol. % <a href="#">SN EN 206+A1 262.051+A1, Tab. NA.3</a></li> </ul>	pro Bauteil pro Etappe pro 50 $\text{m}^3$	UN		(BL)	

<sup>1</sup> BL = Auftrag

<sup>2</sup> BL = Kontrolle

<sup>2</sup> (BL) = Kontrolle stichprobenartig