**Inhalt**

* [Untergrundvorbereitung 2](#_Toc434932909)
* [Schalung 3](#_Toc434932910)
* [Bewehrung 4](#_Toc434932911)
* [Eignungsnachweis Baustoffe (Ausgangsprodukte) 5](#_Toc434932912)
* [Frischbetonkontrollen 6](#_Toc434932913)
* [Massnahmen vor dem Betonieren 8](#_Toc434932914)
* [Transport, Einbringen und Verdichten von Beton 9](#_Toc434932915)
* [Nachbehandlung von Beton 10](#_Toc434932916)
* [Fertige Betonoberfläche 11](#_Toc434932917)
* [Festbetonprüfungen 12](#_Toc434932918)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gegenstand der  Prüfung/Kontrolle | Referenzierung | Art der Prüfung/ Kontrolle | Anforderung  (Vorgabe/*Grundlage*) | Kontrollen BL/PL  Zeitpunkt/Intensität | minimale Prüfungen UN  Zeitpunkt/Intensität | Massnahmen | Dokumentation |
| Untergrundvorbereitung | | | | | | | |
| Ebenheit | SN 640 450a, Tab. 4 | 2‑m‑Latte | ≤ 15 mm  *SN 640 450a, Ziff. 16.1* | vor Aufbringen des Betonbelags  ganze Fläche längs und quer | jede Etappe bzw.  je 10 m² | in Absprache mit BL/PL | Baujournal/  Tagesrapport |
| Rautiefe | SN 640 461, Ziff. 15 | Sandverfahren | mind. 8 mm  (Abstand zw. Kornhöchst- und ‑tiefpunkt)  *SN 640 450a, Ziff. 17.2* und *Tab. 3* | stichprobenartig | jede Etappe bzw.  je 25-50 m² bzw.  mind. 2 | Nachbesserung | Baujournal/  Tagesrapport |
| Haftzugfestigkeit | SN 640 450a, Tab. 4 | Abreissprüfung mit  Prüfstempel | – Mittelwert der Dreierserie  ≥ 1.5 N/mm2  – Einzelwerte der Dreierserie  ≥ 1.0 N/mm²  *SN 640 450a, Tab. 4*  *SN 640 461, Ziff. 15* | stichprobenartig | nach Oberflächenvorbereitung mind. 1 Dreierserie:  – pro Ausführungsetappe oder  – pro 1'000 m² oder  – bei Änderung der Beschaffenheit des Betonuntergrundes | in Absprache mit BL | Prüfprotokoll/  Prüfbericht |
| Feuchtigkeit | SN 640 450a, Tab. 4 | CM-Prüfmethode  ZTV ING,  Teil 3, Abschnitt 4,  Anhang A | – gemäss Herstellerangaben  *SN 640 450a, Ziff. 17.3*  – Wassersättigung des Untergrunds während mind. 12 Stunden  – stehendes Wasser entfernen | stichprobenartig | nach Oberflächenvorbereitung mind. 1 Dreierserie:  – pro Ausführungsetappe  – pro 1'000 m² oder bei Änderung  – der Beschaffenheit des Betonuntergrundes | sorgfältige Trocknungsmassanahmen,  zuwarten mit Einbau | Baujournal/  Tagesrapport |
| Porosität | SN 640 450a, Tab. 4 | SIA 262/1, Anh. K | ist zu bestimmen gem.  *SN 640 450a, Tab. 4* | mind. 1 pro 1'000 m2 |  | in Absprache mit BL / PL | Prüfprotokoll |
| Oberflächenbeschaffenheit | SN 640 461, Ziff. 15  SN 640 450a, 17.5 & Tab. 4 | visuell | – frei von Staub, Sand, Fett, sowie frei von Abdichtungs- und anderen Rückständen  – sauber abgezogen, keine Brauen, keine Kanten und keine Überzähne  – keine rauen und porösen Stellen (z.B. Kiesnester, Poren und Lunker)  – kein Wasser und keine losen Teile (z.B. Holz- oder Plastikteile) | stichprobenartig | jede Etappe vor Einbau ganzflächig | Nachbesserung | Baujournal/  Tagesrapport |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gegenstand der  Prüfung/Kontrolle | Referenzierung | Art der Prüfung/ Kontrolle | Anforderung  (Vorgabe/*Grundlage*) | Kontrollen BL/PL  Zeitpunkt/Intensität | minimale Prüfungen UN  Zeitpunkt/Intensität | Massnahmen | Dokumentation |
| Schalung | | | | | | | |
| Schalungstyp, Ausbildung | TAZ | visuell | Plankonformität, nach *SIA 118/262, Anh. C* | stichprobenartig | vor jedem Schalbeginn | Korrekturen | Baujournal |
| Schalungstrennmittel | TAZ | visuell | gem. Herstellerangaben | stichprobenartig | vor jedem Schalbeginn | Korrekturen | Attest |
| Sauberkeit, Dichtigkeit, Stabilität, Vorbehandlung | TAZ | visuell | gem. *SIA 262, Art. 6.1* | stichprobenartig | alle Etappen, vor Betonieren | Korrekturen | Prüfprotokoll/ Baujournal |
| Lagegenauigkeit, Abmessungskontrollen | TAZ | Nivellement, Messung, visuell | ± 10 mm  ± 3 mm für benachbarte Schalungselemente  *SIA 262, A.2* | stichprobenartig | alle Etappen, vor Betonieren | Korrekturen | Tagesrapport/ Baujournal/ Messprotokoll |
| Schalungseinlagen | TAZ | visuell | Vollständigkeit und Lage gem. Plan | stichprobenartig | alle Etappen, vor Betonieren | Ergänzungen | Tagesrapport/ Baujournal |
| Ausschalfristen | TAZ | visuell | mind. 72 h oder nach Absprache mit PV | stichprobenartig | alle Etappen | Korrektur, Meldung an PV | Tagesrapport/ Baujournal |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gegenstand der  Prüfung/Kontrolle | Referenzierung | Art der Prüfung/ Kontrolle | Anforderung  (Vorgabe/*Grundlage*) | Kontrollen BL/PL  Zeitpunkt/Intensität | minimale Prüfungen UN  Zeitpunkt/Intensität | Massnahmen | Dokumentation |
| Bewehrung | | | | | | | |
| Stahlqualität  Produktübereinstimmung:  – Durchmesser  – Biegeform  – Stückzahl  – Lagegenauigkeit | TAZ | visuell/ Lieferantattest  messen/visuell | Eintrag im SIA Register gem. Projekt‑plänen/-listen  gem. Projektplänen/-listen  Plankonformität *SIA 262, A.3* | vor Ausführungsbeginn/stichprobenartig  alle Betonieretappen, mind. 1 Tag vor Betonieren | vor Ausführungsbeginn/ jede Lieferung  alle Betonieretappen, mind. 1 Tag vor Betonieren | Rückweisung  Korrektur | Materialattest  Prüfprotokoll UN durch BL visiert Baujournal |
| Sauberkeit/Überdeckung/ Reinigungsöffnung | TAZ | visuell/messen | *SIA 262, 6.2.5* und gem. Projektplänen/-listen | alle Betonieretappen, mind. 1 Tag vor Betonieren | alle Betonieretappen, mind. 1 Tag vor Betonieren | Korrektur | Prüfprotokoll UN durch BL visiert Baujournal |
| Distanzklötze Masse, Festigkeit, Frosttausalzbeständigkeit | TAZ | Zertifikat/visuell | Masse Klötze = d + 5 mm (d = erf. Eisenüberdeckung) Festigkeit Frosttausalzbeständigkeit | periodisch | sämtliche | Rückweisung/ Neulieferung | Zertifikat |
| Bindedrähte | TAZ | Zertifikat/visuell | nach innen gebogen | stichprobenartig | alle Betonieretappen | Korrektur | Protokoll Bewehrungsabnahme |
| Verbundanker  Projektübereinstimmung:  – Durchmesser  – Stückzahl  – Setztiefe  – Stahlsorte  – Lagegenauigkeit  – Kleber | SN 640 461, Ziff. 16 + 27, Tab. 2 & Abb. 3  TAZ | Messung/ Überprüfung der Produktangaben  messen/visuell | gem. *SN 640 461, Ziff. 16*  gem. Projektplänen/-listen und Produkt- vorgaben  – Ø12 mm  – L‑Form  – ≥ 120 mm  – B500B (gem. *SIA 262*)  – Abstand 1'000 mm / Randbereich 500 mm / Randeinfassung 200 mm | vor Unterzeichnung  des Werkvertrages  alle Betonieretappen, mind. 1 Tag vor Betonieren | vor Unterzeichnung  des Werkvertrages  jeder Anker/laufend | Material wechseln  Korrektur, Ausbohren, Ersatz | Vergabeprotokoll oder  Vertragsbeilage  Prüfprotokoll UN durch BL visiert Baujournal |
| Mindestbewehrung | SN 640 461, Ziff. 16 | Messung/  Visuell | mind. 50%-Risszugkraft des Neubetons  – Plattendicke ≤ 100 mm, As ≥ 300 mm²/m  – Plattendicke > 100 mm, As ≥ 450 mm²/m  – cnom ≥ 50 mm | mind. 1 Monat vor Einbau | laufend | Material  wechseln | Prüfbericht |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gegenstand der  Prüfung/Kontrolle | Referenzierung | Art der Prüfung/ Kontrolle | Anforderung  (Vorgabe/*Grundlage*) | Kontrollen BL/PL  Zeitpunkt/Intensität | minimale Prüfungen UN  Zeitpunkt/Intensität | Massnahmen | Dokumentation |
| Eignungsnachweis Baustoffe (Ausgangsprodukte) | | | | | | | |
| Betonausgangsstoffe  Gesteinskörnung (GK)  – Sand (feine GK)  – Splitt, Kies, Schotter (grobe GK)  Zement  Betonzusatzmittel  Betonzusatzstoffe (z.B. mineralische Feinstoffe, Farbpigmente) | TAZ  SN 670 102b-NA, Tab. 1  SN 670 115, Tab. 4  SN 640 461, Ziff. 28  SN 640 461, Ziff. 29 | Überprüfung der  zugehörigen Deklaration  Petrographie/ Verunreinigungen/ Korngrössenverteilung/ Kornform/ Alkali‑Reaktivität  Deklaration/ Eignungsnachweis  Deklaration/ Eignungsnachweis  Deklaration/ Eignungsnachweis | Sämtliche Betonausgangsstoffe müssen den gültigen Normen entsprechen  – Zertifikat auf Verlangen  Deklaration der Herkunft aller Gesteins-körnungen  – keine recyclierten Gesteinsmischungen *EN 206‑1*  Konformitätsnachweis gem. SN EN 12620  *EN 197‑1* (*SIA 215.002*)  – keine Zusatzmittel zur Einführung künstlicher Luftporen  – Fliessmittel sind zu vermeiden bzw. deren Verwendbarkeit ist nachzuweisen gem. *EN 934‑2* (*SIA 162.152*)  *EN 450-1* (*SIA 262.086*)  *EN 13263-1* (*SIA 262.161*) | vor Unterzeichnung  des Werkvertrages | vor Unterzeichnung  des Werkvertrages | Lieferant, Hersteller des betreffenden  Ausgangsstoff wechseln | Vergabeprotokoll oder  Vertragsbeilage |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gegenstand der  Prüfung/Kontrolle | Referenzierung | Art der Prüfung/ Kontrolle | Anforderung  (Vorgabe/*Grundlage*) | Kontrollen BL/PL  Zeitpunkt/Intensität | minimale Prüfungen UN  Zeitpunkt/Intensität | Massnahmen | Dokumentation |
| Frischbetonkontrollen | | | | | | | |
| Konsistenz | EN 206-1, Ziff. 5.4.1 & Tab. 5  SN 640 461, Ziff. 36 & Tab. 3 | Prüfung des Verdichtungsmasses nach  EN 12350-4 | – für C1 (maschineller Einbau):  1.26 ≤ Verdichtungsmass ≤ 1.45  – für C2 (Handeinbau):  1.11 ≤ Verdichtungsmass ≤ 1.25 | mind. 1 Monat vor Einbau auf Frischbeton | mind. 3 Proben | Material  wechseln | – Protokoll |
| Wasserzementwert w/z | SIA 262/1, Anh. H  TAZ | Prüfung gem. SIA 262/1, Anh. H | w/z = 0.4-0.45 | – mind. 1 Monat vor Einbau  – beim Einbau | mind. 3 Proben pro  – 50 m² oder  – Einbauetappe oder  – Sorte | – Nacharbeiten  – Ersatz in Absprache mit BL/PV | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Luftporengehalt | SN 640 461, Ziff. 35 & Tab. 4  TAZ | Wassersäulen- oder Druckausgleich-verfahren gem. EN 12350-7 | 3%-6% | – mind. 1 Monat vor Einbau  – beim Einbau | mind. 5 Proben pro Einbauetappe oder Sorte | – Nacharbeiten  – Ersatz in Absprache mit BL/PV | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Rohdichte | EN 206-1, Ziff. 5.5.2 | Prüfung der Frischbetonrohdichte gem.  EN 12350-6 | Normalbeton:  2'000 kg/m3 < Rohdichte ≤ 2'600 kg/m3 | – mind. 1 Monat vor Einbau  – beim Einbau | mind. 3 Proben pro Einbauetappe oder Sorte | – Nacharbeiten  – Ersatz in Absprache mit BL/PV | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Temperatur | SN 640 461, Ziff. 46 | Messung | +5 °C ≤ Frischbetontemperatur ≤ +30 °C  Lufttemperatur ≥ 0 °C | – beim Einbau | mind. 5 Proben pro Einbauetappe oder Sorte | Warten | – Einbauprotokoll |
| Wasserleitfähigkeit | SIA 262/1, Tab. 6 & Anh. A | Wasserleitfähigkeits-  prüfung gem. Prüfungsart TT-2 nach SIA 262/1 | qw ≤ 12 g/(m²h) | – mind. 1 Monat vor Einbau  – beim Einbau | mind. 3 Proben pro  Einbauetappe oder Sorte | – Nacharbeiten  – Ersatz in Absprache mit BL/PV | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Chloridwiderstand | SIA 262/1, Tab. 6 & Anh. B | Chloridwiderstand gem. Prüfungsart TT-2 nach SIA 262/1 | DCl ≤ 12·10−12 m2/s | – mind. 1 Monat vor Einbau  – beim Einbau | mind. 3 Proben pro  Einbauetappe oder Sorte | – Nacharbeiten  – Ersatz in Absprache mit BL/PV | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Karbonatisierungs­widerstand | SIA 262/1, Tab. 6 & Anh. I | Karbonatisierungswiderstand gem. Prüfungsart TT-2 nach SIA 262/1 | KN ≤ 5.3 mm/a1/2 | – mind. 1 Monat vor Einbau  – beim Einbau | mind. 3 Proben pro  Einbauetappe oder Sorte | – Nacharbeiten  – Ersatz in Absprache mit BL/PV | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Beständigkeit  gegen AAR | SIA Merkblatt 2042  TAZ | Konformitätsnachweis gem. SN EN 206‑1 | Nachweise  – Gesteinskörnung mittels Mikrobar-Prüfung  (*AFNOR-Norm XP P18-594*)  – Beton mittels Beton-Performance-Prüfung  (*AFNOR-Norm P18-454*) | – mind. 1 Monat vor Einbau  – beim Einbau | mind. 3 Proben pro  Einbauetappe oder Sorte | Lieferant, Hersteller des betreffenden  Ausgangsstoff wechseln | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Schichtdicke | SN 640 461, Ziff. 16 | Berechnung | Mind. 100 mm. und gem. *SN 640 461* | laufend | gesamte Länge | Korrektur | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Biegezugfestigkeit | SN 640 461, Ziff. 59  SN 640 461, Ziff. 33 & Tab. 3 | Prüfung der Biegezugfestigkeit nach  EN 12390-5 | Anforderungen Verkehrsfreigabe:  Erreichen von 70% der geforderten  28-Tage-Biegezugfestigkeit  fct ≥ 5.5 N/mm2 | – mind. 1 Monat vor Einbau auf Festbeton  – nach 28 Tagen | – Vor Verkehrsfreigabe; min. 1 Serie à 3 Stück je Prüfalter  – nach 28 Tagen; min. 1 Serie à 3 Stück je Prüfalter | – Warten  – Material wechseln | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Druckfestigkeit | EN 206-1, Ziff. 5.5.1.2 & Tab. 7  SN 640 461, Ziff. 34 & Tab. 3 | Prüfung der Druckfestigkeit nach  EN 12390-3 | *EN 206-1, Tab.7*  *SN 640 461, Tab. 3*  C30/37 | – mind. 1 Monat vor Einbau  – beim Einbau | min. 1 Serie à 6 Stück je Prüfalter | – Nacharbeiten  – Ersatz in Absprache mit BL/PV | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Frost-Tausalz-  Widerstand | SIA 262/1, Tab. 6 & Anh. C  SN 640 464, Abb. 1+2 & Abb. 4+5 | Prüfung des Frost- Tausalzwiderstands  gem. SIA 262/1, Anh. C und  SN 640 464  Diagnostische Bestimmung (BE I) bzw.  Physikalische Bestimmung (BE II) gem.  SN 640 464 | entweder: m ≤ 200 g/m²  oder: m ≤ 600 g/m²  und  Δm28 ≤ (Δm6 + Δm14)  WF-P & WFT-P bzw. WF-L & WFT-L > 80%  für XF4 gem. SN 640 461 und  *SN 640 464* | – mind. 1 Monat vor Einbau  – beim Einbau | mind. 1 Probe pro Etappe oder Sorte | – Nacharbeiten  – Ersatz in Absprache mit BL/PV | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Oberfläche | SN 640 461, Ziff. 41  SN 640 585b, Tab. 1 | Messung/ visuell | Höhenlage: Toleranz ±10 mm bei  Kiessandfundationsschicht  Homogenität: *SN 640 585b* | laufend | mind. alle 20 m. | Verbesserung des Einbauverfahrens | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Schwinden | SIA 262/1, Tab. 5 & Anh. F  TAZ | Messung des Schwindens gem. Prüfungsart TT-1 nach SIA 262/1 | εsh < 0.2‰ nach 90 Tagen | mind. 4 Wochen vor dem 1. Betonieren | 1 Prüfung pro Betonsorte | Betonwerk oder Material wechseln  Massnahmen im Einvernehmen mit BL / BH | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Ebenheit der Oberfläche | SN 640 521c, Tab. 1  SN 640 450a, Ziff. 5.17 & Tab. 13 | 4-m-Latte gem.  SN 640 521c, Tab. 1  2-m-Latte gem.  SN 640 450a, Ziff. 5.17 | für VS, SS und ES  W = 14‰  (max. Winkelwert als Einzelwert)  sW = 2.2‰  (Standardabweichung der W-Werte über Messlänge von 250 m)  T = 6 mm  (Muldentiefe unter 4‑m‑Latte) und  *SN 640 450a* | – beim Einbau  – laufend | gesamte Länge | Korrektur | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |
| Griffigkeit | SN 640 511b, Tab. 1+2 | SRT Pendel/  Ausflussmesser oder  Skiddometermessung | SRT-Pendel/Ausflussmesser: Tab. 1  Skiddometermessung: Tab. 2  beide gem. *SN 640 511b* | laufend | gesamte Länge | in Absprache mit BL/PL | – Prüfbericht  – Einbauprotokoll |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gegenstand der  Prüfung/Kontrolle | Referenzierung | Art der Prüfung/ Kontrolle | Anforderung  (Vorgabe/*Grundlage*) | Kontrollen BL/PL  Zeitpunkt/Intensität | minimale Prüfungen UN  Zeitpunkt/Intensität | Massnahmen | Dokumentation |
| Massnahmen vor dem Betonieren | | | | | | | |
| Bekanntgabe  Ersatzmischwerk | TAZ | visuell | Ersatzmischwerk, welches sämtliche Anforderungen erfüllt | 4 Wochen vor  Betonierbeginn | 4 Wochen vor dem Betonieren | UN nennt anderes, geeignetes Mischwerk | Baujournal |
| Distanz  Mischwerk–Baustelle | TAZ | visuell | Angabe der Distanz (auch für Ersatzmischwerk) | 4 Wochen vor  Betonierbeginn | 4 Wochen vor dem Betonieren | ggf. Wechsel Mischwerk | Baujournal |
| Betonierprogramm | TAZ | visuell | Genehmigung durch die Bauleitung | 4 Wochen vor  Betonierbeginn | 4 Wochen vor dem Betonieren | Korrektur | Baujournal |
| Allfällige Unterbrüche im Betonierprogramm | TAZ | visuell | Angabe von Massnahmen | 4 Wochen vor  Betonierbeginn | 4 Wochen vor dem Betonieren | Massnahmen vorgängig und im Einverständnis mit BL festlegen | Baujournal |
| Abschalung | TAZ | visuell | Keine Verwendung von Streckmetall | stichprobenartig | jede Betonieretappe | Korrektur | Baujournal |
| Vorhandene Arbeitsfuge | TAZ | visuell | Mind. 72 h feucht halten/Oberfläche mattfeucht und staubfrei, keine losen Betonteile und kein stehendes Wasser | stichprobenartig | jede Betonieretappe | Korrektur | Baujournal |
| Sommer- und Wintermassnahmen | TAZ | visuell | *SIA 118/262* | stichprobenartig | jede Betonieretappe | Korrektur | Baujournal |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gegenstand der  Prüfung/Kontrolle | Referenzierung | Art der Prüfung/ Kontrolle | Anforderung  (Vorgabe/*Grundlage*) | Kontrollen BL/PL  Zeitpunkt/Intensität | minimale Prüfungen UN  Zeitpunkt/Intensität | Massnahmen | Dokumentation |
| Transport, Einbringen und Verdichten von Beton | | | | | | | |
| Transport  Frischbeton | TAZ | visuell | ausschliesslich im Fahrmischer zugelassen (Rührwerk nach *SN EN 206‑1*) | stichprobenartig | jede Lieferung | Rückweisung | Baujournal |
| Fallhöhe Beton | TAZ | visuell | – Fallhöhe < 1 m  – Fallhöhe ≥ 1 m Fallrohr bzw. Schlauch verwenden | stichprobenartig | laufend | Korrektur | Baujournal |
| Einbringdicke | TAZ | visuell | – waagerechte Schichten von ≤ 50 cm  – keine Abweichung | stichprobenartig | laufend | Korrektur | Baujournal |
| Rüttelflasche | TAZ | visuell | – Verwendung von Innenrüttlern  – Abstand Eindringpunkt untereinander max. 8 × ØRüttelflasche  – Eindringen in jeweils verdichtete Schichten | stichprobenartig | laufend | Korrektur | Baujournal |
| Schalung | TAZ | visuell | keine Verformungen | stichprobenartig | laufend | Korrektur | Baujournal |
| Kommunikationsmöglichkeit zw. Baustelle, Mischwerk und Transportfahrzeug | TAZ | visuell | Vorhandensein | stichprobenartig | laufend | Korrektur | Baujournal |
| Nichtgeschalte Betonoberflächen | TAZ | visuell | genau im Profil abziehen und abtaloschieren  Hinweis:  Abtaloschieren von grossen Oberflächen ohne Wasser-, Zement- und Mörtelbeigabe | stichprobenartig | nach jeder Etappe und vor der Nachbehandlung | Korrektur | Baujournal |
| Umgebungstemperatur | TAZ | Messung Lufttemperatur | 5 °C < T ≤ 30 °C | stichprobenartig | jede Betonieretappe | Verschieben Betonierarbeiten | Protokoll Betonierfreigabe |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gegenstand der  Prüfung/Kontrolle | Referenzierung | Art der Prüfung/ Kontrolle | Anforderung  (Vorgabe/*Grundlage*) | Kontrollen BL/PL  Zeitpunkt/Intensität | minimale Prüfungen UN  Zeitpunkt/Intensität | Massnahmen | Dokumentation |
| Nachbehandlung von Beton | | | | | | | |
| Beginn | TAZ | visuell | unmittelbar nach dem Ausschalen bzw. nach dem Abtaloschieren | stichprobenartig | jedes Bauteil | Korrektur | Baujournal |
| Mindestdauer | TAZ | visuell | – 10 Tage, wenn Lufttemperatur ≥ 15 °C  – 12 Tage, wenn 10 °C ≤ Lufttemperatur ≤ 15 °C  – 14 Tage, wenn Lufttemperatur < 10 °C  – ggf. ist die Ausschalfrist massgebend; je nach Witterung und in Absprache mit BL | stichprobenartig | jedes Bauteil | Korrektur | Baujournal |
| Art | TAZ | visuell | Feuchthalten aller Oberflächen:  – Thermomatten  – Schutzfilm (*Curing compound*)  – ev. Berieseln der Oberfläche | stichprobenartig | jedes Bauteil | Korrektur/zus. Massnahmen | Baujournal |
| Nachbehandlungsmittel | TAZ | visuell/Attest | – Nachweisliche Eignung für vorgesehene Anwendung  – Sperrkoeffizient nach 72 h ≥ 75%  – Prüfung gem. *CEN/TS 14754‑1* | stichprobenartig | jedes Bauteil | Korrektur | Baujournal |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gegenstand der  Prüfung/Kontrolle | Referenzierung | Art der Prüfung/ Kontrolle | Anforderung  (Vorgabe/*Grundlage*) | Kontrollen BL/PL  Zeitpunkt/Intensität | minimale Prüfungen UN  Zeitpunkt/Intensität | Massnahmen | Dokumentation |
| Fertige Betonoberfläche | | | | | | | |
| Betonierte Oberfläche | TAZ | visuell | keine Verschmutzungen, keine Rostfahne | jedes Bauteil, Instruktion des Personals | jedes Bauteil | Korrektur | Baujournal |
| Lunker | TAZ | visuell mittels 5 Rp.‑Münze | Lunker‑Ø ≤ Ø einer 5‑Rp.‑Münze | jedes Bauteil  \*3)  Klassifizierung der Lunkergrösser in Funktion einer 5‑Rp.‑Münze:  genügend: Lunker‑Ø ≤ 5‑Rp.‑Münze  ungenügend: Lunker‑Ø > 5‑Rp.‑Münze | jedes Bauteil | Kontrolle am Bauwerk:  \*3):  ggf. Ausbesserung mittels Reprofilierungsmörtel oder Wertminderung | Baujournal |
| Bewehrungsüberdeckung am fertigen Bauwerk | TAZ | Profometer/ lokal, entlang von Linien (Profilen) oder flächig | Plankonformität | Bauteile nach Vorgabe PV/mind. 50 Messungen je Bauteil, 2 Messungen pro m² |  | Zusatzbeschichtung oder Hydrophobierung ggf. Wertminderung oder Rückbau | Baujournal |
| Ebenheit Betonbelag | SN 640 521c, Tab. 1 | 4-m-Latte gem.  SN 640 521c, Tab. 1 | W = 14‰  (max. Winkelwert als Einzelwert)  sW = 2.2‰  (Standardabweichung der W-Werte über Messlänge von 250 m)  T = 6 mm  (Muldentiefe unter 4‑m‑Latte) und  *SN 640 450a* | stichprobenartig | laufend | Korrektur | Baujournal |
| Oberfläche Betonbelag | TAZ | Schlepprad/ Skiddometer | *SN 640 511 b*  μ‑Wert ≤ 0.48 (blockiertes Rad) | stichprobenartig | jedes Bauteil, frühestens 28 d nach Betonierarbeiten | nach Angabe PV/BH | Prüfbericht |
| Betonquerschnitte | TAZ | visuell | *SIA 262, Anh. A* | jedes Bauteil | jedes Bauteil | Festlegung mit BL, ggf. Wertminderung | Baujournal |
| Schutzmassnahmen | SN 640 461, Ziff. 60 | Visuell | *SN 640 461, Ziff. 60* | Nach Einbau | Ganze Länge | in Absprache mit BL/PL | Einbauprotokoll |
| Reinigung | SN 640 461, Ziff. 61 | Visuell | *SN 640 461, Ziff. 61* | Nach Einbau | Ganze Länge | in Absprache mit BL/PL | Einbauprotokoll |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gegenstand der  Prüfung/Kontrolle | Referenzierung | Art der Prüfung/ Kontrolle | Anforderung  (Vorgabe/*Grundlage*) | Kontrollen BL/PL  Zeitpunkt/Intensität | minimale Prüfungen UN  Zeitpunkt/Intensität | Massnahmen | Dokumentation |
| Festbetonprüfungen | | | | | | | |
| Würfeldruckfestigkeit  – 3 Tage‑Festigkeit  – 7 Tage‑Festigkeit  – 28 Tage‑Festigkeit | TAZ | SN EN 12390‑3  (Laborprüfungen) | geforderte Festigkeitsklasse/ *SN EN 206-1, 8.2.1.3, Tab. 14* | stichprobenartig | Betonbelag:  – pro Etappe 3 Würfel  Mittelbord:  – pro Etappe 3 Würfel  weitere Prüfungen nach Vorschlag bzw. Erfordernis UN | Hinweis:  Im Zweifelsfall Prüfung am Bauwerk gem. SN EN 12504-4, Auswertung nach SN EN 12791  Massnahmen:  ggf. Wertminderung oder Rückbau | Prüfbericht/Aus- wertung der Prüfberichte durch UN/ Vermerk im Baujournal |
| Wasserleitfähigkeit | SIA 262/1, Tab. 6 & Anh. A | Wasserleit-  fähigkeits-  prüfung gem. Prüfungsart TT-2 nach SIA 262/1 | qw ≤ 12 g/(m²h) (jeder Einzelwert) | stichprobenartig | – Volumen ≤ 100 m³  2 Prüfungen parallel zur Frischbetonkontrolle  – Volumen > 100 m³  mind. 2 Prüfungen | ggf. Wertminderung oder Rückbau |
| Chloridwiderstand | SIA 262/1, Tab. 6 & Anh. B | Chloridwiderstand gem. Prüfungsart TT-2 nach SIA 262/1 | DCl ≤ 12·10−12 m2/s  (jeder Einzelwert) | stichprobenartig | \*2)  ggf. Wertminderung oder Rückbau |
| Frost-Tausalz-  Widerstand | SIA 262/1, Tab. 6 & Anh. C  SN 640 464 | Prüfung des Frost- Tausalzwiderstand gem. SIA 262/1, Anh. C und  SN 640 464 | entweder: m ≤ 200 g/m²  oder: m ≤ 600 g/m²  und  Δm28 ≤ (Δm6 + Δm14)  (jeder Einzelwert) | stichprobenartig | ggf. Wertminderung oder Rückbau |

\*2) Kontrolle am Bauwerkt (> 90 Tage): Klassierung der Betonqualität in Funktion der Umgebungsbedingungen:

* genügend: Toleranzen eingehalten
* ungenügend: 11…15·10-12 m²/s
* schlecht: >15·10-12 m²/s