

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für Beton und Stahlbetonarbeiten

Die Kosten für die nachfolgenden Abschnitte sind in die Betonpositionen des LV einzurechnen.

ZTV für Beton- und Stahlbetonarbeiten Diese ZTV gelten in Verbindung mit der DIN EN 1992 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken und DIN EN 206-1 Beton - Teil 1, Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität.

Anforderungen an den Beton

Grundanforderungen

Alle im Hinblick auf die Eignung von Ausgangsstoffen zur Betonherstellung zu erbringenden Nachweise (Ergebnisse der Normenuntersuchungen, allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen, Ergebnisse von Eignungsprüfungen etc.) sind vor Beginn der Bauarbeiten vorzulegen.

Zemente:

Es sind Zemente nach DIN EN 197-1 zu verwenden.

Zemente mit hohem Sulfatwiderstand (SR).

Gesteinskörnungen:

Gesteinskörnungen müssen DIN EN 12620 entsprechen.

Die Sieblinien müssen stetig sein und zwischen den Grenzsieblinien A-B verlaufen.

Bei Verwendung von Gesteinskörnungen > 8 mm, sind diese in mindestens drei getrennten Korngruppen zuzugeben.

Gesteinskörnungen müssen die Regelanforderungen nach DIN EN 12620 erfüllen.

Rezyklierte Gesteinskörnungen dürfen nicht verwendet werden.

Verwendung von Zusatzstoffen:

Die Flugasche muss über die Dauer der Bauzeit aus demselben Kraftwerksblock stammen.

Die Verwendung von Silikatstaub bedarf der Zustimmung des Auftraggebers.

Verwendung von Zusatzmitteln:

Betonzusatzmittel mit den Wirkstoffgruppen Saccharose und Hydrogencarbonsäure dürfen nicht verwendet werden.

Dies gilt auch für Mischprodukte, die diese Wirkstoffgruppen enthalten.

Beton der Konsistenz $\geq$ F4 ist mit Fließmitteln herzustellen, wobei die Konsistenz des Ausgangsbetons > F 3 sein muss.

Prinzip der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit:

Das Prinzip der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit ist nur mit Zustimmung des Auftraggebers zulässig.

Bei Betonlieferungsgemeinschaften müssen die Ausgangsstoffe der Betonzusammensetzung aus gleichen Herstellerwerken kommen.

Anforderungen in Abhängigkeit der Expositionsklassen

Die konstruktiven Betone müssen einen hohen Wassereindringwiderstand gemäß DIN aufweisen. Die in der DIN genannten W/Z-Werte dürfen nicht überschritten werden. Für diese Betone ist der hohe Widerstand gegenüber eindringendes Wasser durch Prüfungen (Eignungsprüfungen) nachzuweisen. Im Rahmen der Konformitätsprüfungen sind Prüfungen auf Wassereindringtiefen vorzunehmen.

Je nach Bewehrungsgrad und Bauverhältnisse ist es sinnvoll, das Größtkorn bei den Betonen zu begrenzen.

Betone mit Ausbreitmassen $\geq F4$ dürfen nur mit Zustimmung des Auftraggebers eingesetzt werden.

Der Nachweis der Druckfestigkeit des Betons ist bei Verwendung von Zementen CEM- und CEM II/A nach 28 Tagen zu führen. Bei Verwendung anderer Zemente im Alter von 56 Tagen.

Der Nachweis der Druckfestigkeit ist an Würfeln zu führen.

Die Wassereindringtiefe, geprüft nach DIN EN 12390-8, darf 30 mm nicht überschreiten.

Bauausführung

Für die Betonarbeiten gilt die Überwachungsklasse 2.

Die Kosten für die Überwachung des Einbaus von Beton der Überwachungsklasse 2 nach DIN 1045-3 durch eine anerkannte Prüfstelle ist in die Positionen der Betonarbeiten einzukalkulieren. Die entsprechenden Dokumentationen sowie der Abschlussbericht sind dem Auftraggeber spätestens mit der Schlussrechnung zu übergeben.

Anwendungsbereich

Schalungen

Alle Schalungen sind in die jeweiligen Betonpositionen einzurechnen und werden nicht besonders vergütet.

Allgemeines

Das Schalkonzept ist vor Beginn der Schalarbeiten mit dem Auftraggeber abzustimmen. Neue, unbehandelte Schalungen sind vor dem ersten Gebrauch mit Zementschlämme zu behandeln und anschließend zu reinigen.

Vor Beginn und während des Betonierens sind Schalungen und ihre Verankerungen von Auftragnehmer auf ihre Funktionsfähigkeit zu kontrollieren.

Schalungsanker, die durchgehende Hohlräume hinterlassen, dürfen bei drückendem Wasser nicht verwendet werden. Verankerungslöcher sind vollständig mit zementgebundenem Ankerverschlussmörtel so zu schließen, dass auch in diesen Bereichen die geforderten Bauteileigenschaften vorhanden sind.

An sichtbar bleibenden Betonflächen sind Farbe und Oberflächenstruktur der Verfüllung denen des Bauteils anzugleichen. Verbleibende Ankerteile müssen mindestens 50 mm unter der Betonoberfläche enden. Die vorgesehene Ausführung hat im Einvernehmen mit dem Auftraggeber zu erfolgen.

Abstandhalter sind in ausreichender Anzahl und so zu wählen, dass sie sich nicht in die Schalung eindrücken und fachgerechtes Einbringen und Verdichten des Betons

zulassen. An vertikalen Betonoberflächen sind stabförmige Betonabstandhalter vertikal einzubauen.

Betonkanten sind durch Dreikantleisten zu brechen, deren Kantenlänge mit dem Auftraggeber abzustimmen ist.

Die geforderte Lage der Schalung ist vom Auftragnehmer durch eigene Aufmasse zu protokollieren. Das Aufmaß ist dem Auftraggeber vor dem Betonieren vorzulegen. Die richtige Lage ist durch den Auftragnehmer zu bestätigen.

Die Viskosität des Trennmittels ist auf die jahreszeitlichen Temperaturverhältnisse abzustimmen. Ein Wechsel des Trennmittels während der Bauausführung ist nur mit Zustimmung des Auftraggebers zulässig.

Der zu schalende vertikale Randbereich von horizontalen Arbeitsfugen muss mit einer Leiste abgestellt werden, so dass beim nächsten Betoniergang die Arbeitsfuge nach außen überlappend geschlossen wird.

Ausgetrocknetes Schalmaterial muss in ausreichendem Abstand und mindestens einen Tag vor dem Betonieren gründlich genässt und feucht gehalten werden. Hierbei dürfen bereits fertiggestellte Betonierabschnitte und der noch einzubauende Beton nicht mit durch Rost verfärbtem Wasser verunreinigt werden.

Schalbretter müssen scharfkantig, unbeschädigt und für ebene Flächen mindestens 8 cm breit sein sowie mindestens der Sortierklasse S10 entsprechen. Ungehobelte Bretter müssen mindestens 24 mm, gehobelte mindestens 22 mm dick sein.

Der Versatz der Stöße von Schalungselementen darf 5 mm nicht überschreiten. Die Höhe der verbleibenden Grate in der Betonoberfläche darf nicht größer als 5 mm sein.

Wasserabführende Schalungsbahnen

Schalungsflächen müssen frei sein von Verunreinigungen. Sie dürfen nicht mit Trennmitteln behandelt werden. Beim Betoneinbau ist die Verschmutzung der Schalungsbahn oberhalb der Betonierebene zu vermeiden. Die Ebenflächigkeit der Betonoberfläche ist zu gewährleisten. Bei Verwendung von Innenrüttlern ist ein Mindestabstand von 10 cm zur Schalungshaut einzuhalten. Schalungsbahnen sind nur einmalig zu verwenden, um die Dräufähigkeit zu gewährleisten.

Schalung für Betonoberflächen mit gestalteten Ansichtsflächen (zu DIN 5.3 (4))

Die Zuordnung dieser Flächen ist der Baubeschreibung zu entnehmen.

Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber rechtzeitig einen vollständigen Schalungsmusterplan zur Zustimmung vorzulegen. Anordnung und Ausbildung der Schalung, der Schalungsanker und Konenverschlüsse (z.B. Richtung der Schalbretter, Stöße, Stoßdichtungen, Schalungsklappen und -öffnungen) sind schematisch darzustellen.

Die Schalung muss folgenden Anforderungen genügen:

- Schalungsstöße sind dicht auszuführen, ein Austritt von Zementleim ist zu unterbinden
- Die Schalungshaut ist so auszubilden, dass ein geordnetes Schalbild entsteht. Darüber hinaus gehende Forderungen sind der Baubeschreibung zu entnehmen
- Reparaturen an der Schalungshaut, die das Aussehen der Betonfläche verändern, sind nicht zulässig
- Bei Brettschalung ist eine dichte Spundung, z.B. untergefügte Keilspundung, vorzusehen

- Das Quell- und Schwindverhalten von saugender Schalung ist bei den Schalungstoleranzen zu berücksichtigen
- Schalungen mit Schalhaut unterschiedlicher Hersteller dürfen nicht gemeinsam innerhalb eines Bauteiles verwendet werden.

Flächige Verfärbungen und Helligkeitsunterschiede sind nicht zulässig. Feinmörtelaustritte (z.B. an Arbeitsfugen) sind unmittelbar nach dem Ausschalen zu entfernen.

Besondere Regelungen für architektonisch gestaltete Ansichtsflächen sind der Baubeschreibung zu entnehmen.

Trennmittel

Trennmittel müssen nach RAL-ZU 64 biologisch schnell abbaubar sein und dürfen sich nicht nachteilig auf die Betonoberfläche sowie auf nachfolgend geplante Schutzsysteme bzw. Farbgestaltungen auswirken.

Einbauteile

An den Rändern der Einbauteile sind Vorkehrungen für die hinreichende Dichtung der Schalung zum Schutz des Korrosionsschutzes zu treffen.

Soweit von Dritten vor dem Betonieren Stahl- und Stahlwasserbauteile eingebaut werden, ist der Auftragnehmer für die Beibehaltung der richtigen Lage während des Schalens und Betonierens verantwortlich. Der Auftragnehmer hat sich vor dem Betonieren von der ordnungsgemäßen Befestigung dieser Einbauteile zu überzeugen. Aussparungsflächen für Einbauteile sind durch geeignete Einlagen oder mechanische Bearbeitung aufzurauen.

Die Verfüllung der Aussparungen für Einbauteile erfolgt mit Zweitbeton, wobei ein wasserundurchlässiger Verbund zwischen Erst- und Zweitbeton herzustellen ist. Der Zweitbeton muss mindestens alle Anforderungen an den Festbeton erfüllen, die an den Erstbeton gestellt sind.

Zur Vermeidung von Roststreifen auf den Betonoberflächen sind unbehandelte Stahleinbauteile bis zum Konservieren mit geeigneten Mitteln zu schützen. Zwischen Erst- und Zweitbeton sowie zwischen Beton und Einbauteilen ist ein Versatz von > 3 mm nicht zulässig.

Bewehren

Allgemeine Anforderungen

Die Herkunft der Betonstahls ist vom Auftragnehmer nachzuweisen.

Biegen, Transport und Lagerung der Bewehrung:

Das Biegen bei Stahltemperaturen unter +5° C bedarf der Zustimmung des Auftraggebers.

Schweißen von Betonstahl

Schweißen von Betonstahl ist nur in begründeten Ausnahmefällen zulässig und bedarf der Zustimmung des Auftraggebers. In diesem Fall sind Nachweise nach DIN 4099 zu erbringen.

Einbau der Bewehrung

Das Nennmaß c_{nom} darf höchstens um 20 mm überschritten werden.

Mit Ausnahme von mehrlagiger Bewehrung und von Übergreifungsstößen darf der horizontale und vertikale lichte Stababstand in der Regel $3 d_g$ (d_g = Größtkorndurchmesser) nicht unterschreiten.

Anzahl und Anordnung der Abstandhalter sind auf den Bewehrungszeichnungen anzugeben. In der Regel sind 4 Abstandhalter je Quadratmeter einzubauen.

Abstandhalter zwischen Bewehrung und Schalung müssen aus zementgebundenem Mörtel oder Beton bestehen. Ihre Eigenschaften müssen mindestens denen des umgebenden Betons entsprechen.

S-Haken dürfen nur in Verbindung mit Stabstandbügeln verwendet werden.

Bewehrung darf nach dem Ausrichten nur über lastverteilende Bohlen betreten werden. Sie muss durch geeignete Vorrichtungen unterstützt sein, die für die erforderlichen Arbeitsvorgänge zu dimensionieren sind. Die sichere Lage der Bewehrung ist gegebenenfalls nachzuweisen.

Betonieren

Allgemeines

Sofern in der Baubeschreibung nichts anderes vereinbart, ist dem Auftraggeber spätestens 4 Wochen vor dem ersten Betoneinbau ein Betonierkonzept und spätestens 3 Arbeitstage vor dem Betonieren ein Betonierplan zur Genehmigung vorzulegen.

Maßgebend ist, dass der Frischbeton an der Einbaustelle und der erhärtete Beton im Bauteil die Eigenschaften aufweisen, die in der Baubeschreibung und Eignungsprüfung festgelegt worden sind.

Die Betonoberfläche ist geschlossen und porenarm herzustellen. Poren müssen gleichmäßig über die Fläche verteilt sein. Verdichtungsstellen mit einem Durchmesser ≥ 30 mm und/oder einer Tiefe ≥ 10 mm sind nicht zulässig.

Transport von Beton

Es ist sicherzustellen, dass bei Ausfall von Mischwerken die vorgesehene Betonierleistung aufrechterhalten wird. Ersatzmischwerke müssen die gleichen Betonausgangsstoffe wie die vorgesehenen Mischwerke vorhalten und verwenden. Gefordert werden weiterhin Angaben über:

- Entfernungen sowohl zwischen Mischanlagen und Baustelle als auch zwischen Ersatzmischanlagen und Baustelle,
- Hindernisse auf dem Transport- oder Ersatzweg, z.B. schienengleiche Bahnübergänge, längere Steigungsstrecken, Ortsdurchfahrten, Umleitungen, Fährren.

Bei Verwendung von Betonpumpen muss für den Ausfall einer Betonpumpe eine Ersatzpumpe gleicher Leistungsfähigkeit innerhalb von 30 Minuten eingesetzt werden können.

Fahrmischer oder Fahrzeuge mit Rührwerk müssen 90 Minuten, Fahrzeuge ohne Mischer oder Rührwerk für die Beförderung von Beton steifer Konsistenz 45 Minuten nach der ersten Wasserzugabe zum Zement vollständig entladen sein.

Temperatur des Betons

Für massige Bauteile (Abmessung $>0,80$ m) gilt:

- Die Frischbetontemperatur an der Einbaustelle darf $+25^\circ\text{C}$ nicht überschreiten.
- Während der ersten 168 Stunden (7 Tage) nach dem Betoneinbau darf die maximale Temperaturerhöhung im Bauteil die zulässigen Grenzwerte nicht überschreiten.

Für massige Bauteile (Abmessungen $>0,80$ m) mit anderen genannten Expositionsklassen sind die entsprechenden Grenzwerte der Baubeschreibung zu entnehmen.

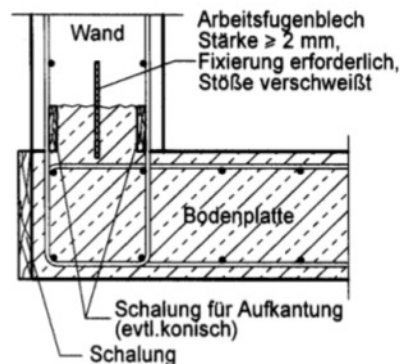
Vorbereiten des Betonierens

Arbeitsfugen

Die Anordnung der Arbeitsfugen ist dem Auftraggeber zur Zustimmung vorzulegen. Arbeitsfugen sollen horizontal oder vertikal verlaufen. In Wasserwechselzonen (bei Schleusen im Bereich des Ober- und des Unterwasserstandes) sind sie zu vermeiden.

Außer den grundsätzlichen Anforderungen an die Behandlung von Arbeitsfugen bei der Ausführung gemäß DIN 1045-3, Abschnitt 8.4, Absatz 5, gelten hierfür die zusätzlichen Anforderungen der WU - Richtlinie, Abschnitt 9.2, Absatz 3. Für die dort vorgesehene Lösung zwischen Bodenplatte / Wand durch Ausbildung eines Sockels gilt weiterhin, dass die Sockelhöhe etwa Wanddicke sein muss. (Siehe Abbildung)

Arbeitsfuge Bodenplatte / Wand



Der Beton im Bereich der Arbeitsfugen ist besonders sorgfältig zu verdichten. Nach Abschluss des Verdichtens oder der Oberflächenbearbeitung des Betons ist die Oberfläche unmittelbar nachzubehandeln.

Zur Erzielung eines ausreichenden Verbundes ist bei nicht mit Steckmetall abgeschalteten Arbeitsfugen das Grobkorngerüst des Betons in den Anschlussflächen freizulegen. Nach dem Säubern der Arbeitsfugen ist die Nachbehandlung fortzusetzen.

Vertikale und stark geneigte Arbeitsfugen sind in der Regel mit Streckmetall als verlorene Schalung abzuschalen. Im Bereich der Betondeckung darf kein Streckmetall verbleiben. Nach dem Entfernen der Schalung ist der durch das Streckmetall getretene Zementstein mechanisch zu entfernen.

Für schlanke Bauteile (Wanddicke $\leq 0,50$ m) oder sehr stark bewehrte Bauteile ist eine Anschlussmischung vorzusehen. Die Anschlussmischung muss den gleichen Anforderungen wie der übrige Beton des zugehörigen Betonierabschnittes genügen. Arbeitsfugenbänder sind zur Herstellung von wasserundurchlässigen Arbeitsfugen an den Kreuzungspunkten mit Bewegungsfugenbändern und an Stößen wasserdicht zu verbinden. Arbeitsfugenbleche sind lagesicher zu fixieren. Für das Verpressen von Injektionsschläuchen gilt die ZTV-ING.

Einbringen und Verdichten

Der Beton ist in gleich dicken waagerechten Lagen einzubringen, die Dicke der einzelnen Lage darf in der Regel 0,5 m nicht überschreiten.

Das Verteilen des Betons mit Innenrüttlern oder durch Rütteln an der Schalung ist nicht zulässig.

Die Verwendung von Außenrüttlern bedarf der Zustimmung des Auftraggebers.

Während der Betonierarbeiten muss ein Vertreter des Auftragnehmers mit nachgewiesener erweiterter betontechnologischer Ausbildung (sog. E-Schein) auf der Baustelle ständig anwesend sein.

Horizontale und flach geneigte Oberflächen von Bauteilen sind, soweit möglich, mit Rüttelbohlen abzuziehen.

Vor der Oberflächenbehandlung ist der Beton eines Betonierabschnittes jeweils nachzuverdichten.

Oberflächenbearbeitung

Vor dem endgültigen Oberflächenschluss sind überschüssiger Feinmörtel und Zementschlämme zu entfernen.

Die erhärtete Oberfläche muss eine Oberflächenzugfestigkeit von mind. 1,5 N/mm² aufweisen.

Vakuumierung

Das Ausbreitmaß des Frischbetons muss zwischen 360 und 450 mm liegen, der Wassergehalt darf 180 kg/m³ nicht überschreiten.

Die Vakuumbehandlung muss sich unmittelbar an die Rüttelbohlenverdichtung anschließen.

Die Oberflächenbearbeitung hat maschinell zu erfolgen und ist unverzüglich nach dem Betonieren abzuschließen.

Wandkronen offener Becken

Bei der Herstellung der Wandkrone offener Becken ist besondere Sorgfalt geboten, insbesondere wenn sie als Räumerlaufbahn dient. Die Regelungen der DIN 19569 sind zu beachten.

Wand und Wandkrone sind in einem Arbeitsgang herzustellen. Hierbei muss der Kronenbeton mindestens 5 cm über die Sohlhöhe hinausgeführt und nach Verdichtung auf diese abgetragen werden.

Mörtelanreicherungen im oberen Wandbereich sind zu unterbinden oder zu beseitigen.

Die Oberfläche ist ohne zusätzliches Nässen (z. B. Eintauchen des Reibebretts in Wasser) abzureiben. Sie kann auch mit dem Glättspan geglättet werden und einen Besenstrich quer zur Wandachse erhalten.

Nachbehandlung und Schutz

Nachbehandlungsverfahren (zu DIN, 8.7.2)

Andere Nachbehandlungsverfahren als in DIN, Abschnitt 8.7.2 (3), dürfen nur mit Zustimmung des Auftraggebers angewendet werden.

Die Anwendung von Nachbehandlungsmitteln bedarf der Zustimmung durch den Auftraggeber. Die Eignung der Nachbehandlungsmittel und ihre Verträglichkeit mit dem Untergrund (Trennmittel) müssen nachgewiesen werden. Bei vertikalen Flächen müssen Nachbehandlungsmittel in zwei Arbeitsgängen (zwei Lagen) aufgewalzt werden.

Nachbehandlungsdauer (zu DIN, 8.7.4)

Die Ermittlung der Nachbehandlungsdauer gemäß DIN, Abschnitte 8.7.4 (2), (3) und (4) ist nicht zulässig.

Bei geschalteten Betonflächen, die ausschließlich den Expositionsklassen XC1 oder XC2 ausgesetzt sind und die nach Fertigstellung des Bauteils mit Erde bedeckt werden, ist nach der Mindestdauer des Belassens in der Schalung eine weitere Nachbehandlung nicht erforderlich.

Anschlußflächen von Zweitbeton

Flächen für den Anschluß von Zweitbeton können ebenso wie Arbeitsfugen mit Schalung nach Wahl des Auftragnehmers hergestellt werden. Diese Flächen sind mit Preßluftwerkzeugen so tief aufzurauen, dass die gesamte schlämmereiche Mörtelschicht von der Betonoberfläche entfernt wird.

Bauen mit Betonfertigteilen

Für die Herstellung von Fertigteilen gelten dieselben Anforderungen wie für Bauteile aus Ortbeton.

Maßtoleranzen

Allgemeines

Grenzabmaße für die Passgenauigkeit

Sofern in der Baubeschreibung nichts anderes vereinbart, gelten für die Ebenheitstoleranzen folgende Anforderungen:

- Die Ebenflächigkeit der Oberseite muss DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 1, entsprechen
- Die Ebenflächigkeit der Sohlen des hydraulischen Systems muss DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 3, entsprechen
- Die Ebenflächigkeit von vertikalen Flächen und Unterseiten von Decken muss DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 6, entsprechen

Überwachung durch das Bauunternehmen

Allgemeines

Beton für Wasserbauwerke ist mindestens in die Überwachungsklasse 2 gemäß DIN, Tabelle 3, einzuordnen.

Jeder Betonierabschnitt bedarf grundsätzlich der vorherigen Freigabe durch den Auftraggeber.

Zuvor sind Schalung, Bewehrung, Anschlussflächen und Einbauteile vom Auftragnehmer zu überprüfen, in einem Protokoll festzuhalten und bauaufsichtlich abnehmen zu lassen.

Überwachung des Betonierens

Die Anforderungen gemäß Norm sind zu berücksichtigen.

Fördern, Verarbeiten und Nachbehandeln des Betons

Zusätzliche Forderung:

Auf ein Nachverdichten des Betons, insbesondere bei Wänden, wird besonderer Wert gelegt. Es sollte möglichst spät nachgerüttelt werden, jedoch so rechtzeitig, dass der Beton beim Rütteln noch plastisch wird. Für die Nachverdichtung von waagerechten Betonflächen sind Glättmaschinen (Propeller- oder Scheibenglätter) zu verwenden.

Auf Laufflächen muss der nachverdichtete Beton ca. 3 cm höher als das Sollmaß auf-

gebracht werden. Im Anschluss an die Nachverdichtung ist der Beton auf das Sollmaß abziehen und ohne Zugabe von Wasser sauber zu verreiben.

Der Beton ist bis zur ausreichenden Erhärtung gegen Hitze, Frost, Wind und dergleichen zu schützen. Die Nachbehandlung soll mindestens 7 Tage lang durchgeführt werden.

In der warmen Jahreszeit ist zusätzlich zu beachten, dass das Besprühen des Betons mit kaltem Wasser eine Abschreckung der Betonoberfläche bewirkt und dadurch Betonschäden auftreten können. Hier sind Sprühdosen einzusetzen.

Die nach Fertigstellung sichtbar bleibenden Flächen sowie Flächen bis 30 cm unter OK Erdreich bzw. Geländeauffüllung sind als Sichtbeton auszuführen.

Bei stark geneigten Flächen (z.B. Schlammtrichter, Schneckenröge) kann Rippenstreckmetall, Stärke nach den örtlichen Erfordernissen, als obere Schalung eingesetzt werden.

Auf die vorgeschriebene Betondeckung ist zu achten.

Ein anschließendes Abziehen, Abreiben und Glätten der Betonoberfläche ist erforderlich und muss in den Einheitspreisen der Betonpositionen eingerechnet werden.

Die Maßtoleranzen für rauh geschalte, nicht sichtbare Flächen betragen + 2 cm - 1 cm. Für alle übrigen Flächen betragen sie + 1 cm - 1 cm für einen Messpunkt Abstand von 15 m.

Ansonsten gilt die DIN 18202.

Das Anlegen von Aussparungen in Beton für Gitterrostrahmen, Schachtabdeckungen u.ä. und deren Verschließen nach dem Einbau.

Literaturverzeichnis

DafStb	Richtlinie Alkalireaktion im Beton
DIN EN 1992	
Eurocode 2	Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
DIN 1048-5	Prüfverfahren für Beton, Teil 5
DIN EN 1990	Einwirkungen auf Tragwerke-Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung- Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln
DIN EN 1997-1	Baugrund-Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
DIN 1164	Zement mit besonderen Eigenschaften – Zusammensetzung, Anforderungen, Übereinstimmungsnachweis
DIN 4099	Schweißen von Betonstahl
DIN EN 12620	Zuschlag für Beton, Zuschlag mit dichtem Gefüge, Begriffe, Bezeichnung und Anforderungen
DIN 4226-2	Zuschlag für Beton, Zuschlag mit porigem Gefüge (Leichtzuschlag), Begriffe, Bezeichnung und Anforderungen
DIN EN 197-1	Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement
DIN EN 206-1	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität, Juli 200:
DIN EN 934-2	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel – Teil 2: Betonzusatzmittel, Definitionen und Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung
DIN EN 934-4	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel – Teil 4: Betonzusatzmittel für Einpressmörtel für Spannglieder, Definitionen und Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung
DIN EN 1008	Zugabewasser für Beton – Festlegung für die Probenahme, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschl. bei der Betonherstellung anfallendem Wasser, als Zugabewasser für Beton
DIN EN 1536	Bohrpfähle
DIN EN 12390-8	Prüfung von Festbeton – Teil 8: Wassereindringtiefe unter Druck
DIN-Fachbericht 129	Nationales Anwendungsdokument, Richtlinie zur Anwendung von DIN EN 1536
TEB Früher Zwang	Technische Empfehlungen Bautechnik: Rissbreitenbeschränkung für frühen Zwang in massiven Wasserbauwerken
TEB Frostprüfung	Technische Empfehlungen Bautechnik: Frostprüfung von Beton
ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten