

Überwachung von Beton nach ÜK2 und ÜK3

Leitfaden für die Eigen- und Fremdüberwachung von Beton-Baustellen

Überwachungsklassen

Zur Überprüfung der maßgebenden Frisch- und Festbetoneigenschaften wird der Beton in Überwachungsklassen eingeteilt. Bei mehreren zutreffenden Überwachungsklassen ist die höchste maßgebend.

Tabelle 1

Gegenstand	Überwachungsklasse	
	2	3
Festigkeitsklasse für Normal- und Schwerbeton	$\geq C 30/37$ und $\leq C 50/60$	$\geq C 55/67$
Festigkeitsklasse für Leichtbeton der Rohdichteklassen D1,0 - D1,4	$\geq LC 25/28$	$\geq LC 30/33$
Rohdichteklassen D1,6 - D2,0	$\geq LC 35/38$	$\geq LC 40/44$
Expositionsklasse	XS, XD, XA, XM, \geq XF2	---
Besondere Betoneigenschaften	Beton für Baukörper mit hohem Wassereindringwiderstand (z.B. Weiße Wannen), Unterwasserbeton, Beton für hohe Gebrauchstemperaturen ≤ 250 °C, Strahlenschutzbeton (ausgenommen KKW)	---

Überwachung

1. Fremdüberwachung

Beton-Baustellen nach ÜK2 und ÜK3 unterliegen der Fremdüberwachung, die von der **Baustoffüberwachung BÜW** durchgeführt wird. Alle Beton-Baustellen nach ÜK2 und ÜK3 sind dort vor Beginn der Arbeiten zu melden. Während der Arbeiten sind Betoniertermine telefonisch oder per Fax anzumelden.

2. Eigenüberwachung

Die Eigenüberwachung wird von einer ständigen Prüfstelle-E durchgeführt. Verantwortlich ist der Bauleiter.

Maßnahmen vor dem ersten Betonieren

1. Baustelle mit den entsprechenden Formularen "Anzeige von Bauarbeiten nach DIN 1045" und "Meldung einer Baustelle nach ÜK2 und ÜK3" bei Baustoffüberwachung BÜW, TPH Kaiserstraße 100 Kohlscheid, 52134 Herzogenrath, anmelden.
2. Prüfen, ob ein Vertrag mit einer Prüfstelle E (E für Eigenüberwachung) besteht, die für die Überwachung auf der Baustelle zuständig ist (Herstellung der Prüfkörper, gegebenenfalls Führung der Überwachungsunterlagen).
3. Nachweise des in Frage kommenden Transportbetonwerkes anfordern (Betonverzeichnis, Fahrzeugverzeichnis, Überwachungsnachweise, Zulassungsbescheide, Eignungsprüfungen, Lieferbedingungen).
4. Protokoll über Verdichtungs-, Meß- und Laborgeräte je Betoniertag erstellen. Vollständige Aufstellung über die einzusetzenden Förder- und Verarbeitungsgeräte (hierzu gehören auch eventuell vorhandene Geräte zur Bestimmung der Konsistenz und Prüfkörperformen).
5. Schriftliche Festlegungen über die Zuordnung der Betone zu den entsprechenden Bauteilen treffen.
6. Planen der vorgesehenen Förder- und Verarbeitungsmengen sowie der Nachbehandlung, und Übergabe an die verantwortlichen Personen auf der Baustelle.

Maßnahmen zu den Betonierarbeiten

1. Alle Betoniertermine mind. 2 Tage vorab der Baustoffüberwachung BÜW (Telefon: 02407 / 80336, Telefax: 02407 / 80645, E-Mail: d.pelzer@buew.de) durchgeben.
2. Prüfstelle E informieren, wann Probekörper hergestellt oder sonstige Prüfungen (z.B.: Bei Expositionsklasse XF2, 3 mit $f_{ck} < C35/45$ und XF4 Luftporengehalt bestimmen) durchgeführt werden müssen.
3. Prüfumfang
 - Kontrolle der Lieferscheine (siehe Seite 5)
 - ggf. Überprüfung der Zulassungsbescheinigung der Betonmischerfahrer
 - ggf. Bestimmung des LP-Gehaltes, Überprüfung zu Beginn jedes Betonierabschnittes unter Angabe von Soll- und Ist-Wert.
 - Konsistenzprüfung beim ersten Einbringen und bei jeder Probenentnahme (ständige Sichtprüfung).

Klasse	Ausbreitmaß in mm	Konsistenzbeschreibung
F 1	≤ 340	steif
F 2	350 bis 410	plastisch
F 3	420 bis 480	weich
F 4	490 bis 550	sehr weich
F 5	560 bis 620	fließfähig
F 6	≥ 630	sehr fließfähig

Maßnahmen zu den Betonierarbeiten (Fortsetzung)

4. Anzahl der Prüfkörper nach Überwachungsklassen

Überwachungsklasse 2: 3 Proben je 300 m³ oder je 3 Betoniertage je Sorte

Überwachungsklasse 3: 3 Proben je 150 m³ oder je 2 Betoniertage je Sorte

Maßgebend ist die Forderung, die die größte Anzahl von Proben ergibt.

Beispiel: Beton ÜK 2: 8 Betoniertage und 530 m³
 8 Betoniertage = 9 Würfel
 530 m³ Beton = 6 Würfel

Daraus folgt: 9 Würfel maßgebend!

5. Fließmittelzugabe ist zu dokumentieren, Konsistenz ist vor und nach der Zugabe zu ermitteln.
6. Betoniertagebuch führen (jeder verwendete Beton auf einem separaten Blatt) mit Angabe der Gesamtmenge und eindeutiger Zuordnung der Prüfkörper (Prüfkörperbezeichnung festlegen).
7. Protokoll über durchgeführten Prüfungen und letzte Kontrolle der Eigenüberwachung mit dem derzeitigen Stand der Auswertung der Prüfergebnisse ggf. Probenanzahl vergrößern, um die Kriterien zu erfüllen. Je Betonsorte sind mindestens 3 Probekörper herzustellen.
8. Lieferscheine abheften, geordnet nach Betonsorte.
9. Die Nachbehandlungsdaten sind im Betoniertagebuch zu dokumentieren (siehe Formular CS-005)
10. Betonieren bei kühler Witterung und Frost bzw. hohen Lufttemperaturen:

Tabelle 3		
Beton	Lufttemperatur	erforderliche Mindest- betontemperatur
Allg. Stahlbeton	zwischen + 5 und - 3 °C	5 °C
Beton mit NW-Zementen	zwischen + 5 und - 3 °C	10 °C
alle	tiefer als - 3 °C	10 °C

Die Maximaltemperatur darf 30° C nicht überschreiten.

Es sind daher entsprechende Maßnahmen (Kühlen, Erwärmen) des zu liefernden Betons mit dem Lieferanten abzustimmen.

Ebenfalls sind die Nachbehandlungsmethoden (z.B.: Dämmmatten, erwärmtes Bauzelt, wasserdampfundurchlässige Folien) entsprechend vorzubereiten und deren stetige Aufrechterhaltung (auch am Wochenende) zu gewährleisten.

Maßnahmen nach Abschluss der Betonierarbeiten

1. Die Prüfstelle E ist aufzufordern, alle Ergebnisse (Druckfestigkeit und andere Prüfungen) der Baustoffüberwachung BÜW zur Erstellung des Abschlußberichts zu übersenden (Formulare Ergebnismeldung und Auswertung nach Kriterium 1 und 2).
2. Wenn der Nachweis nicht erbracht wird, sind geeignete Maßnahmen nach DIN EN 206-1: 2001-07, 8.4 und DIN 1045-2: 2001-07, 8.4 sowie DIN 12504 zu ergreifen.
3. Alle Unterlagen sind auf Vollständigkeit zu überprüfen und mindestens 5 Jahre beim Antragsteller aufzubewahren.

Erforderliche Unterlagen (ÜK Akten)

1. Zeitpunkt und Dauer des Betoniervorganges.
2. Temperaturen und Witterungsverhältnisse bis zum Ende der Nachbehandlung.
3. Zusammenstellung der Gesamtmengen am Betoniertag je Beton.
4. Betoniertagebuch mit Nachbehandlungsinformationen und Frischbetonprüfung.
5. Lieferscheine des Transportbetons und Angabe, für welches Bauteil der Beton verwendet wurde.
6. Betonverzeichnis des Lieferwerks.
7. Zusammenstellung der Eignungsprüfungen.
8. Angaben über die Herstellung aller Betonprobekörper mit ihrer Bezeichnung, dem Tag der Herstellung und Angabe der einzelnen Bauteile, für die der zugehörige Beton verwendet wurde, das Datum und die Ergebnisse ihrer Prüfung und die geforderte Festigkeitsklasse.
9. Ergebnisse der Frisch- und Festbetonuntersuchungen (Konsistenz, Druckfestigkeitsauswertung, ggf. Rohdichte, ggf. LP-Gehalt und Wasserplatten).
10. Betonstahllieferscheine und ggf. Ergebnisse von Schweißversuchen gemäß DIN 4099.
11. Bei Fertigteilen die zugehörigen Zertifikate, Lieferscheine und Angaben, für welches Bauteil die Teile verwendet wurden.
12. Die ÜK Akten sind laufend zu aktualisieren und auf der Baustelle zur Einsicht vorzuhalten.

Sonstige Aufzeichnungen

1. Vertrag mit der ständigen Betonprüfstelle-E (E-Stelle).
2. Zulassungsbescheide für alle verwendeten zulassungspflichtigen Baustoffe (Zusatzstoffe, etc.).
3. Prüfbescheide (ständige Betonprüfstelle, Fremdüberwachung, etc.).
4. Förder-, Verarbeitungs- und Nachbehandlungsanleitung für die Verwendung von Transportbeton.
5. Genehmigte bautechnische Unterlagen (z.B.: Spannprotokolle).
6. Liefervertrag und Zertifikat des Transportbetonherstellers (ggf. Ersatzlieferwerk) sowie ggf. Fahrzeugverzeichnis.
7. Schulungsnachweise

Lieferscheine Transportbeton (DIN 1045-2, Abschnitt 7.3)

Jeder Lieferschein muss die folgende Angaben enthalten:

1. Herstellwerk
2. Lieferscheinnummer
3. Überwachungszeichen
4. Tag der Lieferung
5. Empfänger der Lieferung
6. Baustellenbezeichnung
7. Betonmenge
8. Festigkeitsklasse des Betons (z.B.: C 30/37)
9. Konsistenz des Betons (z.B.: F1)
10. Expositionsclassen (z.B.: XC1, XD2)
11. Besondere Eigenschaften des Betons (Stahlbeton, ZTV-Ing Beton, Wassereindrigwiderstand)
12. Nummer der Betons gemäß Listenverzeichnis
13. Uhrzeiten:
 1. Zeitpunkt Kontakt Zement mit Wasser
 2. Ankunft Baustelle
 3. Beginn und Ende der Entladung
14. Fahrzeugnummer
15. Soll- und ggf. Ist-Werte der Betonzusammensetzung (Toleranz $\pm 3\%$)
16. Festigkeitsentwicklung des Betons (r-Wert)
17. Festigkeitsklasse des Zementes (z.B.: CEM I 32,5)
18. Art und Menge der Zusatzstoffe und Zusatzmittel
19. Sieblinie bzw. Größtkorn (z.B.: D16)
20. ggf. Rohdichte

Gliederung der Unterlagen nach ÜK2 und ÜK3

Vorschlag für die Registereinteilung der Akte nach ÜK2 und ÜK3:

(bei umfangreichen Unterlagen, Betonlieferscheine in einem eigenen Ordner ablegen)

1. Leitfaden
2. Baustellenanmeldung (Formulare: Anzeige, Meldung in Kopie mit Unterschriften)
3. Vertrag mit der ständigen Betonprüfstelle-E (E-Vertrag)
4. Transportbeton (Zertifikate, Sortenverzeichnis, Fahrzeugverzeichnis, Eignungsprüfungen, Prüfbescheide für Zusatzstoffe und Zusatzmittel, ggf. Überwachungsnachweis)
5. Betoniertagebuch nach Betonnummern sortiert mit Nachbehandlungsangaben
6. Prüfprotokolle der Druckfestigkeit ggf. Wasserplatten, Nachweis der Frischbetoneigenschaften
7. Betonlieferscheine
8. Auswertung nach Kriterien / Schlussmeldung
9. Schulungsnachweise / Sonstiges