

## Notizen

[illegible]

## Checklisten für die Ausführung von Kunstbauten

(für kleine Objekte ohne Prüfplan sowie als Ergänzung zum Prüfplan von grossen Projekten)

1. Allgemeines	2
2. Erdarbeiten	2
3. Sickerleitungen	2
4. Schalung	3
5. Bewehrung	3
6. Vorspannung	4
7. Lehrgerüst	4
8. Beton	5
9. Abdichtung und Belag	6
10. Objekt zur Abnahme vorbereiten	7
Notizen / Skizzen	8

für:

- Bauführer
- Polier
- Bauleiter

**1. Allgemeines**

- ☐ Fragen an den Projektverfasser haben über die Bauleitung zu erfolgen
- ☐ Ausführungsgrundlagen (vif), Angebote und Pläne rechtzeitig durchsehen (AVOR)
- ☐ Zutreffende Sicherheitsvorschriften (z.B. SUVA, SBB, ...) durchsehen
- ☐ Für Unvorhergesehenes und Notfälle gewappnet sein; Notfall- und Pikettliste erstellen
- ☐ Hochwasserwarndienst organisieren
- ☐ Vorabklärung betreffend Massnahmen bei Frostgefahr
- ☐ Signalisierung, Beleuchtung und Abschränkung abklären (Beizug vif Team Verkehrsmassnahmen)
- ☐ sichere Zugänge, Treppen, Rampen und Geländer erstellen lassen
- ☐ auf saubere Depots achten
- ☐ Gewässerschutz beachten (Öl, Abwasser) Ölbinder bereithalten, Schadenfälle sofort melden
- ☐ Lage der vorhandenen Leitungen abklären, sondieren und markieren
- ☐ Bestellung von Lieferungen bei bauseits bestimmten Unterakkordanten (z.B. Vorspannkabel)
- ☐ Eignungsnachweise der Baumaterialien verlangen und weiterleiten
- ☐ Vorarbeiten Dritter (Unterkonstruktionen usw.) kontrollieren (Beanstandungen schriftl. an Bauleitung)
- ☐ für Installationen zur Verfügung stehendes Terrain markieren bzw. einhagen
- ☐ Bäume und Sträucher schützen
- ☐ Absteckung schützen und versichern
- ☐ Sichtverbindungen unter Absteckungspunkten frei halten
- ☐ Höhenfixpunkte untereinander kontrollieren
- ☐ Tagesrapporte an Bauleitung abgeben (Arbeitsstunden, Maschinen, Art der Arbeit, Wetter usw.)
- ☐ Liefer- und Fuhrscheine an Bauleitung abgeben (Belag, Beton, Kies, Wührsteine, Aushubmat.)
- ☐ Pumpenstunden in Pumpenrapport eintragen
- ☐ Regiearbeiten nur auf schriftl. Auftrag oder in Notfällen ausführen, Rapporte sofort vorweisen
- ☐ Festhalten von Ausmassen, die nicht mehr rekonstruiert werden können
- ☐ Installationen so anordnen, dass die Widerlager hinterfüllt werden können
- ☐ Maschinen auf Asphaltbelägen; Ölwanne unterstellen, Rad- und Raupeneindrücke verhindern
- ☐ bei Arbeiten in Gewässern Fischereiaufseher benachrichtigen
- ☐ Checkliste für „Arbeiten an Fließgewässern“ beachten
- ☐ Umweltschutz-Massnahmen und Recycling-Kriterien laufend überprüfen
- ☐ .....
- ☐ .....

**2. Erdarbeiten**

- ☐ Archäologische Funde schützen und sofort der Bauleitung melden
- ☐ vor Aushubbeginn Deponiemöglichkeiten abklären
- ☐ Aushub sofort wieder an bezeichneter Stelle einbringen und verdichten
- ☐ in Baugruben und auf Schüttungen soll kein Wasser liegenbleiben (min. 6% Gefälle, abwalzen)
- ☐ nach Aushub der letzten 20 cm gleichentags den Magerbeton einbringen
- ☐ Sicherheit und Standfestigkeit von Spriessungen und Böschungen prüfen (Risse, Durchnässung, Auftauung, Verkehrserschütterung, ungünstiger Schichtverlauf usw. bedeuten Gefahr)
- ☐ Humusdeponien dürfen eine Schütthöhe von 2 m nicht übersteigen und sind zu planieren
- ☐ Altlasten (Öl- verschmutztes Material usw.) nicht bewegen und sofort der Bauleitung melden
- ☐ .....
- ☐ .....

**3. Sickerleitungen**

- ☐ Vorkehrungen treffen, dass kein Mörtel oder Bojake eindringen kann, notfalls sofort spülen
- ☐ .....

**10. Objekt zur Abnahme vorbereiten****10.1 Vollständigkeit gemäss Plänen und Devis prüfen****10.2 Beton**

- ☐ Betonqualität überprüfen (vorhandene Resultate und Prüfhammer)
- ☐ Betonüberdeckung messen (Stichproben mit Profometer)
- ☐ Rost- und Zementwasser abbürsten
- ☐ Brauen abstossen und Überzähne ausgleichen
- ☐ Kanten sauber machen, Geradlinigkeit prüfen
- ☐ Schalung- und Holzreste entfernen
- ☐ Bindestellen zuputzen resp. Zapfen einsetzen nach Angabe der Bauleitung
- ☐ Bindeeisen und Nägel in 3 cm Tiefe abschneiden (zuputzen)
- ☐ Überzüge auf hohle Stellen prüfen
- ☐ alle Bauteile auf Wasserabfluss prüfen
- ☐ .....

**10.3 Entwässerung**

- ☐ Leitung und Schächte spülen
- ☐ allfällige Wassersäcke feststellen
- ☐ auf undichte Stellen prüfen
- ☐ auf gute Befestigung achten
- ☐ Rinnen und Überzüge auf Wasserablauf prüfen (genügend Gefälle)
- ☐ .....

**10.4 Belagsentlüftungsröhrchen**

- ☐ Funktion von Röhrchen und Abtropfkonus prüfen
- ☐ nachsehen, ob an den tiefsten Stellen der Brücke Röhrchen sind (keine Wassersäcke)
- ☐ .....

**10.5 Fugenübergang**

- ☐ kontrollieren, ob sich die Brücke frei bewegen kann
- ☐ Eisenteile reinigen, ohne die Farbe zu beschädigen
- ☐ kontrollieren, ob Stahlkonstruktionen satt unterbetoniert sind
- ☐ .....

**10.6 Metallteile**

- ☐ Lagerplatten reinigen
- ☐ Türen und Klapproste auf Funktion und gute Befestigung prüfen
- ☐ Verzinkung kontrollieren, Schichtdicke messen
- ☐ .....

**10.7 Erdarbeiten**

- ☐ Fundamente auf Frosttiefe zudecken
- ☐ Flügelmauern unter Kante um 50 cm zudecken
- ☐ alle Flächen und Böschungen abziehen, so dass kein Wasser liegen bleibt
- ☐ .....

**10.8 Baustelle aufräumen und reinigen**

- ☐ Objekt reinigen (inkl. Brückenkasten und Widerlager)
- ☐ Installationen, Lehrgerüstfundamente und Kranbahnfundamente entfernen
- ☐ Eisen, Holz und Plastik zusammentragen und abtransportieren
- ☐ .....

## 9. Abdichtung und Belag

- ☐ Zeitpunkt von Abdichtungs- und Belagseinbau mit der Bauleitung absprechen
- ☐ vor Applikation der Abdichtung ist die Feuchtigkeit der Betonoberfläche mit dem CM-Gerät (Karbid) oder mit dem Plastikfolien-Test zu messen
- ☐ der Betonuntergrund darf nicht mit Flammstrahlern getrocknet werden
- ☐ Voranstrich austrocknen und ablüften lassen (Vertiefungen beachten)
- ☐ Schutz von PE-Leitungen und Kabelschutzrohren vor Erhitzung
- ☐ schützen von allen Bauteilen gegen Verunreinigung
- ☐ auf der Abdichtung darf kein Wasser liegenbleiben (vorgängig Aufschichten mit Mastix)
- ☐ Eingiessmassen nicht über 220° C erhitzen (Ölbadkocher)
- ☐ Abdichtungsbeginn an der tiefsten Stelle, Überlappung 10 cm
- ☐ Etappenabschluss gegen Unterlaufen von Wasser sichern
- ☐ Abdichtung nur mit Pneurädern befahren und sauberhalten
- ☐ Schachtrahmen vor Einbau der Schutzschicht auf definitive Höhe setzen
- ☐ Bituminöse Schutzschicht ohne Vibration optimal verdichten
- ☐ zementgebundene Schutzschicht abtalschieren und 5 Tage nachbehandeln
- ☐ Bei allen Anschlüssen der Deckschicht Bitumenbänder ankleben
- ☐ Arbeitsfugen von Schutz- und Deckschicht um 15 cm versetzen
- ☐ Deckschicht bei Fahrbahnübergängen, Schächten und Randsteinen resp. Bundsteinen 2-5 mm überbauen
- ☐ Einbauprotokoll gem. SN 640 431 a erstellen
- ☐ .....
- ☐ .....

## 4. Schalung

- ☐ Flächen mit Sichtschalung bestimmen (in der Regel was im Endzustand sichtbar ist)
- ☐ alle Fugen mit Dichtungsbändern dichten (auch Ecken, Etappenfugen u. "unsichtbare Flächen")
- ☐ alle Kanten mit Dreikantleisten brechen
- ☐ Trennfugen und Arbeitsfugen mit der Bauleitung abklären
- ☐ einheitliches Schalungsmaterial verwenden
- ☐ nicht einzelne Bretter von der Sonne vergilben lassen (auf Stapel usw.)
- ☐ Entschalungsmittel durch Versuch prüfen
- ☐ bei horizontaler Arbeitsfuge provisorische Leiste einlegen u. Bindestellen vorsehen
- ☐ Belagsentwässerungsröhrli und Hohlkastenentwässerung an tiefster Stelle anordnen
- ☐ Einlagen und Aussparungen kontrollieren (Entwässerung, Elektrisch usw.)
- ☐ keine Holzdistanzmässli verwenden
- ☐ auf Sauberkeit prüfen (Schmutz, Laub, Bindedrähte, Schnee, Eis usw.), besonders bei Lagern und Brückenenden
- ☐ Regen- und Reinigungswasser müssen durch provisorische Löcher abfliessen können
- ☐ Abschalungen innerhalb Bewehrungen mit Holz (in der Regel Waschbetonoberfläche)
- ☐ Stabilität prüfen (Verschwenkung, Kanthölzer, Bindestellen usw.)
- ☐ keine Bindssysteme verwenden welche Korrosion entwickeln
- ☐ .....

## 5. Bewehrung

### 5.1 Bei Lieferung ist zu kontrollieren:

- ☐ Vollständigkeit und richtige Durchmesser
- ☐ richtige Stahlsorte
- ☐ richtige Abbiegungen und Radien
- ☐ saubere Lagerung
- ☐ .....

### 5.2 Beim Verlegen nach Plan und Betonstahlliste ist zu kontrollieren:

- ☐ Richtigkeit (Anzahl, Lage, Abstand, Durchmesser)
- ☐ Anschlusseisen
- ☐ genügend Stosslänge (Stäbe nicht zusammenbinden)
- ☐ allfällige Zulagebewehrung bei Aussparungen und Schächten
- ☐ Vorspannkabel (im Verlegevorgang einplanen)
- ☐ Höhenlage der Bewehrung
- ☐ Bewehrungsunterstützungen (Anzahl und Abstand), Stützbügel und -körbe dürfen nicht direkt auf der Schalung stehen
- ☐ Bewehrungsüberdeckung (Abstand von der Schalung 5 cm)
- ☐ Bindedrähte zurückbiegen und Positions-Schildchen entfernen
- ☐ gut binden und "klötzeln" (keine Kunststoffdistanzhalter)
- ☐ sind Vibrierlücken vorhanden?
- ☐ sind die Eisen sauber?
- ☐ liegen überzählige oder unverlegte Eisen am Depot?
- ☐ sind Befestigungsnägel an senkrechter Schalung entfernt?
- ☐ .....

## 6. Vorspannung

- ☐ Kabelhalter auf genaue Lage und Höhe prüfen
- ☐ Kabel und Verankerungen auf gute Befestigung prüfen
- ☐ Kabelführung visuell prüfen ("schöne" Linie = wenig Reibung)
- ☐ Lage der Verankerung und Vorspann-Nischen prüfen
- ☐ Hüllrohre sorgfältig behandeln und auf Dichtigkeit und Beulen prüfen
- ☐ Vorspannkabel keinesfalls durch Schweissarbeiten erwärmen
- ☐ Anschluss und Vorhandensein der Injektionsröhrchen prüfen
- ☐ rechtzeitige Bestellung der Vorspannequippe
- ☐ Markierungen anbringen zwecks Überprüfung der Dehnwege
- ☐ Vorspannrapporte vom Projektverfasser genehmigen lassen
- ☐ Überwachung der Vorspanninjektionen nach speziellen Anweisungen
- ☐ Füllungsgrad der Injektionsstutzen beim Abschneiden protokollieren
- ☐ Injektionsstutzen zurückschneiden und dicht verschliessen
- ☐ .....

## 7. Lehrgerüst

- ☐ statische Berechnungen und definitiver Lehrgerüstplan mind. 1 Monat vor Montagebeginn an die Bauleitung abgeben
- ☐ .....

### 7.1 Foundation des Lehrgerüestes

- ☐ auf gute Verdichtung und einwandfreies Material bei Fundamenteinfüllungen achten
- ☐ Wasser muss abfliessen können
- ☐ Mörtelbett unter Auflagehölzern anordnen (kein Sand wegen ausschwemmen)
- ☐ bei Benützung von bestehenden Bauteilen muss Tragfähigkeit abgeklärt werden
- ☐ .....

### 7.2 Lehrgerüstkonstruktion

- ☐ Richtigkeit gemäss Plan prüfen
- ☐ vor dem Richten Überhöhungen abklären
- ☐ auf senkrechte Montage der Stützen achten
- ☐ exzentrische Auflager vermeiden
- ☐ Verstreben und Windverbände müssen wirksam montiert sein
- ☐ Spindeln müssen nach dem Verlegen der Bewehrung satt angezogen sein
- ☐ maximale Auszuglänge von Spindeln berücksichtigen
- ☐ auf Holzqualität achten
- ☐ Spannweiten und Abstände der Kantholzlagen überprüfen
- ☐ einwandfreie Auflager, keine Holzstapel welche Ausknicken können
- ☐ im Bereich der Pfeiler und Widerlager auf Schwachstellen achten (saubere Unterstüztung)
- ☐ Kontrolle des Lehrgerüestes mit schriftlicher Bestätigung der Lieferfirma verlangen
- ☐ Absenkvorgang und Zeitpunkt mit der Bauleitung festlegen
- ☐ .....

## 8. Beton

### 8.1 Vorbereitung

- ☐ Checkliste über Bewehrung, Vorspannung, Schalung und Lehrgerüst durchgehen
- ☐ Kabelschutzrohre gegen aufschwimmen befestigen (Gefälle ohne Wassersäcke nach aussen)
- ☐ Betonbestellung (Beton nach Eigenschaften) absprechen
- ☐ Vornässen von bestehenden Betonflächen
- ☐ Höhe von Abzugschienen prüfen
- ☐ Bereitstellung und Probelauf von Maschinen und Geräten veranlassen
- ☐ elektrische Anlage prüfen (Stecker usw.)
- ☐ Reserven bereithalten (Geräte, Vibratoren, Sicherungen usw.)
- ☐ Möglichkeiten bei Kran- und Betonanlageausfall abklären
- ☐ Licht installieren oder mindestens bereithalten
- ☐ allfällige Überzeit und Nacharbeit anmelden
- ☐ Betoniovorgang mit der Bauleitung festlegen
- ☐ Herstellung von Probekörpern mit der Bauleitung absprechen
- ☐ Methode für das Aufrauen der Arbeitsfugen festlegen
- ☐ an wichtigen Stellen den Einsatz von zuverlässigen Leuten vorsehen
- ☐ Einsatz des Laborwagens für Frischbetonprüfung organisieren
- ☐ Betonnachbehandlung mit Bauleitung absprechen
- ☐ .....

### 8.2 Während dem Betonieren

- ☐ Betonlieferung auf Fahrzeug beurteilen, Lieferschein prüfen
- ☐ Temperatur und Walzmass (Kranbeton 1.12 - 1.16; Pumpbeton 1.08 - 1.12) messen
- ☐ Kontrolle, ob die Resultate der Frischbetonprüfung in Ordnung sind ( $W/Z < 0.45$ , Luft 1 - 3 %)
- ☐ Nassmischzeit (90 Sek.) im Werk messen
- ☐ grosse Fallhöhen und Entmischung vermeiden
- ☐ Lehrgerüst beobachten und Höhenmessstangen nivellieren
- ☐ Zeit zwischen Mischen und Einbringen prüfen
- ☐ Betonierleistung festhalten
- ☐ bei horizontalen Arbeitsfugen 10 cm Mörtel oder 30 bis 40 cm Beton C 30/37, 0-16, vorlegen
- ☐ richtiges Betonieren bei Lagern, Vorspannankern und Schächten speziell kontrollieren
- ☐ Beton nicht mit dem Vibrator verteilen (gegen den "Berg" vibrieren)
- ☐ in kleinen Schichten betonieren (Höhe max. 30 cm)
- ☐ der Beton darf nicht erhärten bevor die nächste Schicht eingebracht ist
- ☐ in gleichmässigen Abständen solange vibrieren, bis keine Luftblasen mehr auftauchen (schnell eintauchen, langsam herausziehen)
- ☐ für das Aufkleben der Dichtungsbahnen sind Oberflächen fein u. geschlossen abzutaloschieren
- ☐ kein zusätzliches Wasser beim Abtaloschieren begeben
- ☐ Ebenheiten der Betonoberfläche mit der 4 m Latte prüfen
- ☐ Mörtelüberzüge nur frisch auf frisch auftragen
- ☐ Beton und Bojake an bestehenden Bauteilen laufend abwaschen
- ☐ .....

### 8.3 Nach dem Betonieren

- ☐ Nachbehandlung je nach Erfordernis 5 - 14 Tage, resp. nach Ausschreibung
- ☐ Kiesnester vor dem Flickern von der Bauleitung beurteilen lassen
- ☐ Reparaturmörtel an einer Musterfläche testen und die Zusammensetzung aufnotieren
- ☐ Prüfung der Betonoberfläche mit der Abdichtungsfirma
- ☐ Anordnung von Stichproben gemäss Kontrollplan : Würfeldruckfestigkeit, Frost- und Frosttausalz-Widerstand, usw.