

Quellen von Missverständnissen, aus der Sicht des Baumeisters

Ausschreibung für den Baumeister meist SIA 263

NPK:

V'16: 321 MONTAGEBAU IN STAHL

Sanierung/Erweiterung Hochhaus (Realisierung), Winterthur

20001A Der Abschnitt 000 enthält die für dieses Kapitel massgebenden Vergütungsregelungen und Ausmassbestimmungen der Norm SIA 118/263 "Allgemeine Bedingungen für Stahlbau" sowie Begriffsdefinitionen. Die Unterabschnitte 010, 020 und 030 werden unverändert aus dem NPK übernommen und sind im Leistungsverzeichnis vollumfänglich nachfolgend wiedergegeben.

Schwierigkeit; Vermischung von Normen

- Zwischen; SIA 118/263 Allgemeine Bedingungen für Stahlbau
- SIA 263/1 Stahlbau – ergänzende Festlegungen
- SN EN 1090-2

- Korrigenda C1 →

Gültig bis Okt. 2020

s i a

SIA 263/1-C1:2013 Bauwesen

Schweizer Norm
Norme Suisse
Norma Svizzera

SN

505 263/1-C1

- SIA 414/2 (Masstoleranzen)
 - Wurden bei SIA Ausschreibung die Schnittstellen ALLE geklärt?
 - Was wird effektiv nach welcher Norm bestellt?
 - Ideal: Baumeistervertrag nach SIA 118, Stahlbau nach SN EN 1090-2

Ausschreibung vereinfacht nach SN EN 1090

- Nach SN EN 1090-2
- EXC bestimmen.....(EXC1 – EXC4)
- Was wird verlangt:
 - Ausführung
 - Schweissaufsichtspersonal (Betriebs intern oder extern → Kostenfolge → Authentizität)
 - Schweisser mit Zertifikat
 - Schweissnahtprüfungen
 - Abnahmekriterien
 - Objektspezifisch.....
 - Etc.
- → Welches Unternehmen kann die Anforderungen überhaupt erfüllen?

Kontrollplan / Nutzungsvereinbarung / Kriterien

- 1. Wahl der Schadensfolgeklasse (CC1 / CC2 / CC3)
- 2. Beanspruchungskategorie (SC1 / SC2)
- 3. Bestimmung Ausführungsklasse (EXC 1 – 4)
- → falls unterschiedliche Ausführungsklassen – ACHTUNG!

- → wurde alles so definiert?
- → nur Unternehmer offerieren lassen, welche die Zertifikate besitzen
- → zwingend eine Startsituation mit allen Beteiligten organisieren
- → Ausschreibung / Prüfung / Produktion / Montage /
- → Kontrollplan-/ Prüfplan besprechen

Definition Ausführungsklasse

- Wird nichts definiert, gilt die Ausführungsklasse EXC2
- Bewertungsgruppen festlegen, Mindestanforderung der Schweissnähte durch EXC
- → ist nichts angegeben gilt Bewertungsgruppe C (ausser bei ECX 1 gilt D), Prüfumfang gemäss EN 1090 EXC2
- Bewertungsgruppe kann «immer» erhöht werden, zB EXC2 – Bewertungsgruppe B
- Es können auch einzelne «Abschnitte» in einer höhere Ausführungsklasse bewertet werden

DIN EN 1090-2	DIN EN ISO 5817
EXC 1	Bewertungsgruppe D (niedrige Anforderungen)
EXC 2	Bewertungsgruppe C (mittlere Anforderungen) Ausnahmen: Bewertungsgruppe D für <ul style="list-style-type: none">▪ Einbrandkerbe (5011, 5012)▪ Schweißgutüberlauf (506)▪ Zündstelle (601)▪ Offener Endkraterlunker (2025)
EXC 3	Bewertungsgruppe B (höchste Anforderungen)
EXC 4	Bewertungsgruppe B+ (Anforderungen aus der Bewertungsgruppe B und den Zusatzanforderungen aus der Tabelle 17 der DIN EN 1090-2)

Bewertung vom Objekt: Tragwerk oder Bauprodukt?

- **Tragwerk:** (Tragwerksplaner ist für folgendes verantwortlich)
 - Bemessung
 - Konstruktive Durchbildung
 - Festlegung der Anforderungen für die Herstellung
 - → Dokumentation, Bewertungsgruppe Schweissnähte, Prüfumfang,
 - Anforderung nach Norm festlegen
 - Planer erstellt Planung

- **Bauprodukt:**
 - Unternehmer erstellt Planung inkl. allen Bemessungen

Tragwerk-/ Bauprodukt

	Tragwerk	Bauprodukt	
Besteller	Definition der Einwirkungen E_d	Definition der Einwirkungen E_d	Besteller
	Definition der Randbedingungen	Definition der Randbedingungen	
	Bemessung des Widerstands R_d	Bemessung des Widerstands R_d	Hersteller
	Erstellen Pläne	Erstellen Pläne	
	Konstruktive Durchbildung, Details	Konstruktive Durchbildung, Details	
	Kontrollplan		
Hersteller	Herstellung nach Plänen Besteller	Fertigung nach Plänen Hersteller	Hersteller
	Prüfumfang nach Angaben Besteller	Prüfumfang nach Prüfplan Hersteller	
	Lieferung	Lieferung	
	Montage	Montage	

Wo-/wie sind lokal höhere Ausführungsklassen möglich?

- Tragwerk gesamt
- Für einen Teil des Tragwerks
- Spezielle Details

- unterschiedliche Ausführungsklassen an Teilen des Tragwerks oder Details
- → Abgrenzung unterschiedlich klassierter Bereiche:
z.B. Schweissnaht in EXC3, Grundmaterial EXC2
- → Problematisch, weil zur Schweissnaht sämtliche durch Wärme sich veränderten Materialien (Schweissgut und Grundmaterial) gehören und deshalb entsprechend geprüft und dokumentiert werden müssen.
- → Problematisch weil eine Schweißnaht aus mindestens zwei zu verbindenden Teilen gehört und alle beteiligten Werkstoffe den geforderten Prüfumfang und Rückverfolgbarkeit erfüllen müssen (Grundwerkstoff, Zusatzwerkstoff)
- → Wird also für eine Schweissnaht EXC3 mit sämtlichen dazu gehörenden Aufwendungen verlangt, betrifft es auch das Grundmaterial, welches durch die Schweissnaht erwärmt resp. aufgeschmolzen wird
- → **Meinungsverschiedenheiten vorprogrammiert – klar vorab definieren-/protokollieren**

Was muss vor Produktionsbeginn alles geklärt sein?

- Herstellertoleranz: EN 1090-2
- Montagetoleranz: EN 1090-2
- Toleranzklasse
- Toleranzen im Rohbau: SIA 414/2
- Prüf-/Kontrollplan
- Abnahmen im Produktionswerk (ev. auch Zwischenabnahmen)
- Kommunikationswege-/ Freigaben durch wen, an wen

Submission

- Standardausschreibung ist SIA 263 oder SN EN 1090 mit EXC Klassen
- → von Anfang an unklar = zu klären:
 - Anforderungen an Unternehmer
 - Produkt
 - Ausführung
 - Schnittstellen-/ Verantwortlichkeiten (Vermesser, 3 Handwerker, etc.)
 - Kommunikation
 - Was wird wann geprüft (wer prüft, wer bietet auf, Zeitaufwand, Auswirkung Bauprogramm Baumeister)
 - Etc.....
- → Verbindliche Norm und Ausführung definieren!

Bestellungen

- **Nach SIA 263/1 C1**
- → Bestellung nach SIA 263/1 C1 Herstellerqualifikation nach SN EN 1090 EXC3, Prüfumfang gemäss Leistungserklärung Planbeilage (die genauen Angaben werden durch die planende-/bemessende Instanz angegeben; Bewertungsgruppe, Prüfumfang usw.)

- **Nach SN EN 1090**
- → Bestellung nach SN EN 1090 EXC3 (Falls ein höherer Prüfumfang erwünscht ist als die Ausführungsklasse vorgibt, sollte dieser hier vermerkt werden)

- Des Weiteren sind zu definieren, welche Dokumente und Leistungserklärungen-Konformitätserklärungen geschuldet sind.

Planung

- **Zusammenarbeit zwischen Besteller, Planer, Produzent und «Baumeister»**
 - Normative Schnittstellen koordinieren klären
 - Toleranzen bestimmen und aufeinander abstimmen (Baumeister – Stahlbau)
 - → Ist die gewünschte Qualität-/ Genauigkeit überhaupt ausführbar???
 - In Ausführungsplänen von Planern und Produzent muss ersichtlich sein, mit welchen Toleranzen und welchem Prüfumfang geplant wird
 - Festlegen der verantwortlichen Personen und Ansprechpartner
 - Polier und Chef-Monteur in Planung einschliessen
 - Sind die verlangten Endtermine realistisch
 - Ist genug Vorlaufzeit zwischen Planung-Produktion-Montage eingerechnet?
 - Bauablauf-/Konzept falls es zu Schwierigkeiten kommt
 - Der Stahl sollte aus der selben Charge bestellt werden können

Planung: Schnittstelle Baumeister - Stahlbauer

- Sind die geplanten Verformungen für den Beton überhaupt möglich
- Durchdringungen und Anschlüsse koordinieren-/planen
- Bereiche vom Korrosionsschutz angeben (durch Ingenieur)
- Witterungseinflüsse berücksichtigen
- Temperaturunterschiede berücksichtigen
- → Frosteinwirkung durch exponierte Stahlteile in den Beton (Wärmeleitfähigkeit)
- → Umso grösser das Bauteil, desto entscheidender
- Wärmen oder abkühlen der Stahlteile (Beton verbrennt oder erfriert)
- Stahlteil darf keine Frosthafung aufweisen
- Energiekosten für das Heizen können exorbitant werden
- Mit Sonden den Abbindeprozess vom Beton beobachten, Stahl kann sich auch verformen
- Immer das selbe Personal einsetzen - allerseits

Plangrundlage

Legende

Stahl

Werkstoffe und Korrosionsschutz

gemäss SIA-Norm 263 (2003): Stahlbau

Profilstahl: S355

Bewehrungsstahl: B500B + Top700

Schrauben: Hochfeste Schrauben: Festigkeitsklasse 10.9 (SHV) A4

Schweissverbindungen:

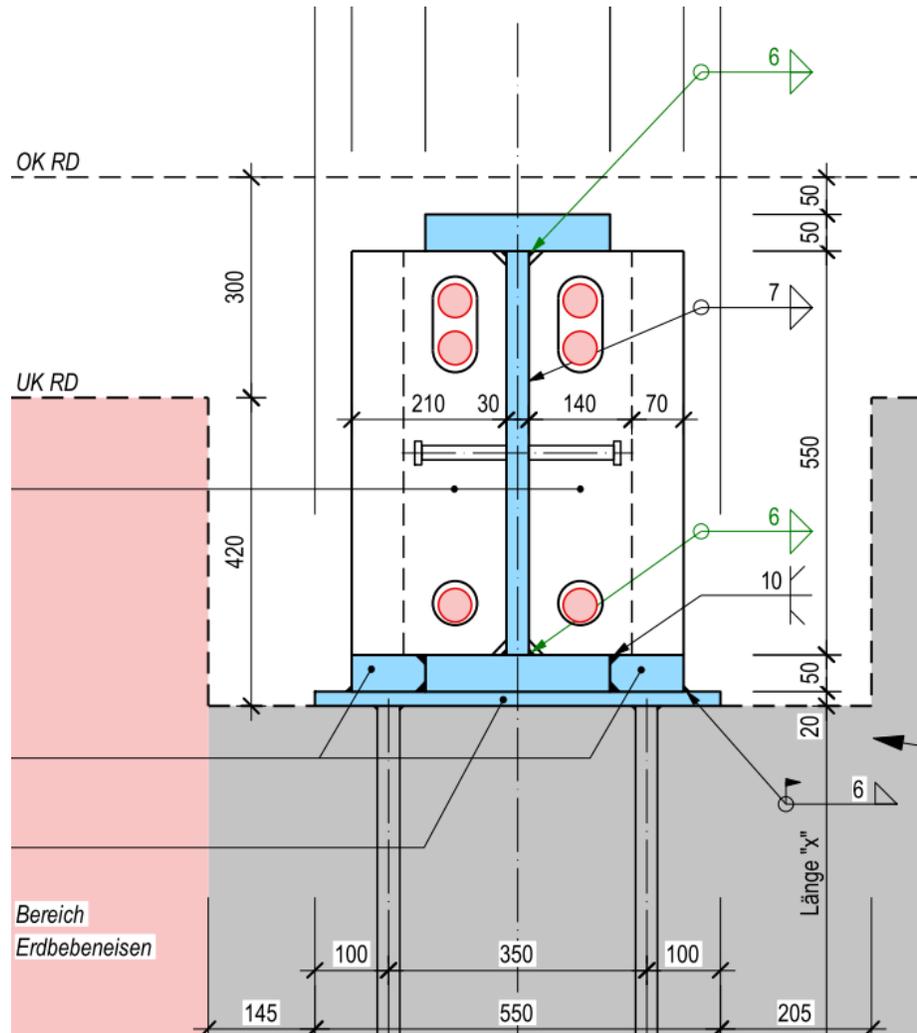
- Bewertungsgruppe C: im Allgemeinen
- Bewertungsgruppe B: - Verbindungen Steg - Flansch bei Blechträgern
- farbig gekennzeichnet

Korrosionsschutz /
Oberflächenbehandlung:

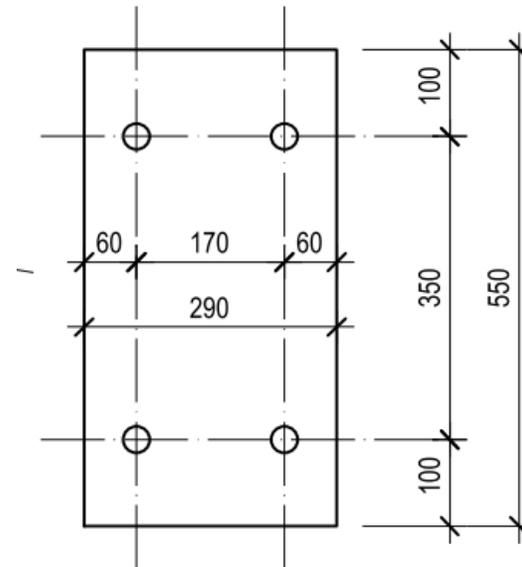
Flächen, die nicht direkt mit Beton in Kontakt kommen:
C2-5
Strahlen Sa 2 1/2 + 1K - Grundbeschichtung 80 µm

Flächen mit Kontakt zu Beton:
Strahlen Sa 2 1/2

Plangrundlage



Auflagerplatte FLB550*20-290
mit 2*2 \varnothing 30 mm, B500B, aufgeschweisst



Produktion

- Zu klären vor Vertragsabschluss:
 - Werkbesichtigungen
 - Abnahmen-/Zwischenabnahmen
 - Freigaben
 - Bauteilbegutachtung
 - Information Herstellungsfortschritt
 - Verantwortlichkeiten
 - Kommunikation
 - Ausmass
 - Wie werden die Teile versetzt-/ Anhängpunkte definieren
 - Etc...
 - → **Pflichtenheft erstellen**

...aus der Praxis



Transporte und Lagerplätze

- Transporte und Lagerplätze als separate Positionen ausschreiben
- Ablademöglichkeit
- Ist genügend Umschlagplatz vorhanden
- Stahlteile nicht total exponiert lagern
- In welchem Zustand werden die Träger versetzt (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, etc....)
- Richtiges Hebegerät zur Verfügung

Lagerplätze und Beschriftung



Anhängepunkte in Planung einflussen lassen – richtiges Hebegerät



Ausführung-/ Montage

- Es benötigt zwingend einen Bauablaufbeschrieb-/Konzept, durch Ing:
 - Montagekonzept mit sämtlichen Schnittstellen (ev. Unternehmersache)
 - Welche Kontrollen und Nachweise sind nötig-/verlangt
 - (Schweissnaht, Fotodoku., Betonierfreigaben, Verbindungen,)
 - Sind die Hilfsmittel zugelassen-/ dimensioniert (Richtstützen etc....)
 - Ist die Montagezeit abgesprochen und geplant
 - Gibt es ein Spriesskonzept, Montage-/ sowie Demontage der Notspriessung
 - Betonsorten bestimmen
 - Laborproben der Betonsorten erstellen, hat Einfluss für die Ausschalfristen
 - Welche Winterbaumassnahmen müssen geplant werden (für Beton und Stahl)

«Rezept» Bauablauf - Ausführung

3.2 «Rezept» für die Ausführung der Decken etappen 8 + 9 BHH

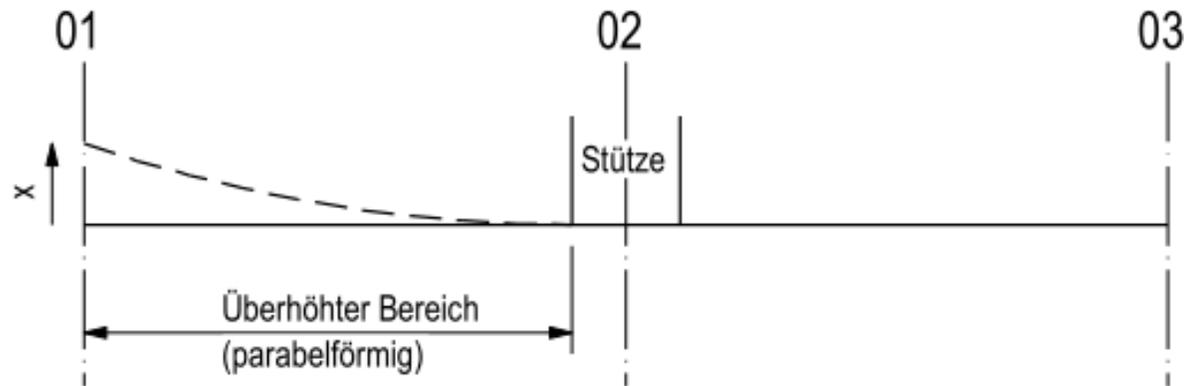
- 1) FT-Stützen werden im betroffenen Geschoss versetzt und gesichert (Achse A, B, C / 01, 02, 03)
- 2) Stahlträger Achse A, B, C werden eingebaut, ausgerichtet und gesichert
- 3) Schalung der Deckenfelder und Unterzüge Etappe 8 + 9
 - inkl. Bewehrung
 - Aussparrungen
 - Einlagen
 - Brüstungen
 - Brüstung Achse A in (3 Teilen) einbauen nach Vorgabe Ing
 - Sturz Achse 01 mit Neigung von 1.0° nach aussen einbauen, wie werden die Angaben benötigt?
 - Aufnahme der geschalteten und eingebauten Träger
Aufnahmen der Achsschnittpunkte
- 4) Betonieren der Decken Etappen 8 + 9
- 5) Schalen und Betonieren des Überbetons Träger Achse 01
Verbreiterung nach Süden möglich, nach Norden ist in Abklärung mit dem Architekten – in Bereichen möglich
- 6) Schalen und Betonieren Wände Etappe 9
- 7) Nach 28 Tagen lösen der Spriesse
 - i) Zuerst zwischen Achse 02 und Arbeitsfuge zu Etappe 7 ausschalen
 - ii) Danach zwischen Achse 01 und 02 in mehreren kleinen Schritten, möglichst gleichmässig, von Achse 01 Richtung Achse 02 bis die Spriesse entlastet sind
 - *Die erwarteten Verformungen durch die Eigenlasten liegen bei ca. 50 % der Überhöhung*
- 8) Ausschalen der Deckenfelder Achse 01 – 02
- 9) Notspriesung 5.0 kN/m² gleichmässig, flächig ganze Etappe 8+9
- 10) IngPlus nimmt die Koten der Achsen A/01, B/01, C/01, D/01 auf und gibt die Ergebnisse an die Bauleitung und Ingenieur weiter
- 11) Die Messergebnisse werden durch den Ingenieur mit der theoretischen berechneten Verformung verglichen und Schlüsse daraus gezogen

Die Punkte 1) und 2) des nächsten Geschosses können nach Punkt 7) erfolgen und müssen nicht erst nach dem ausschalen der Decken durchgeführt werden.

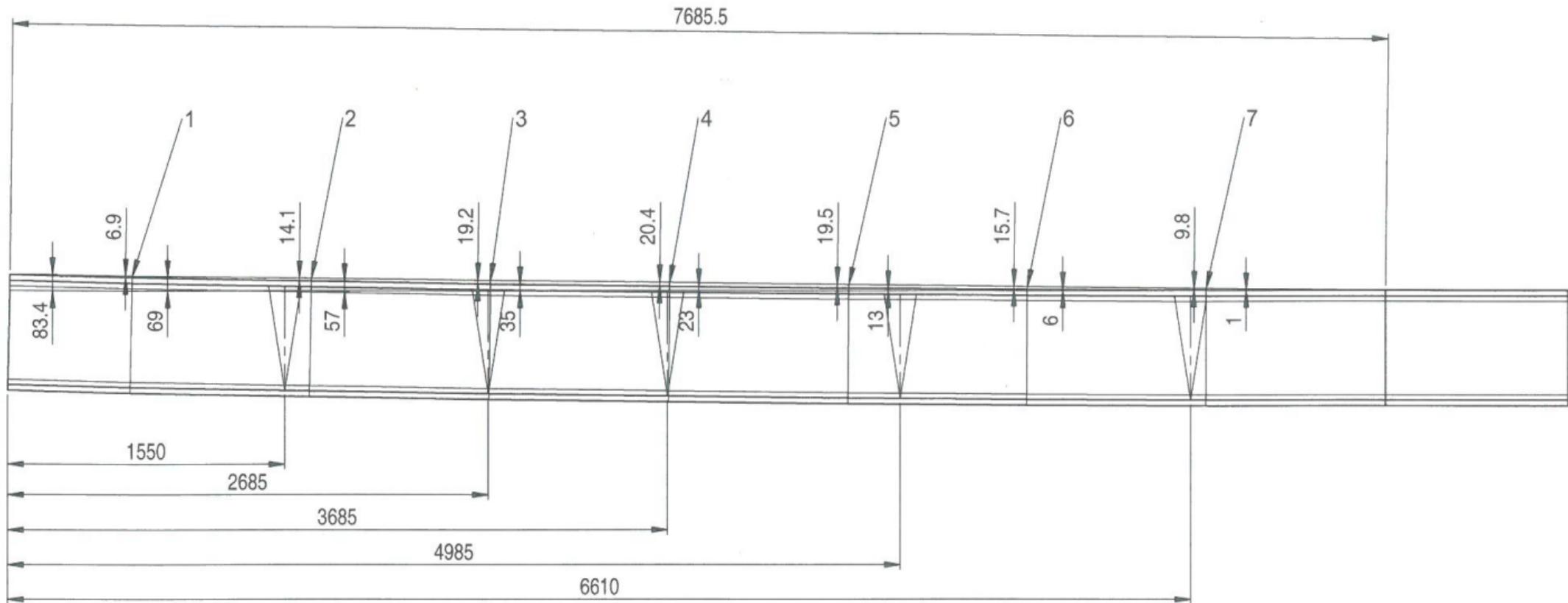
Plangrundlage

Überhöhung Stahlträger

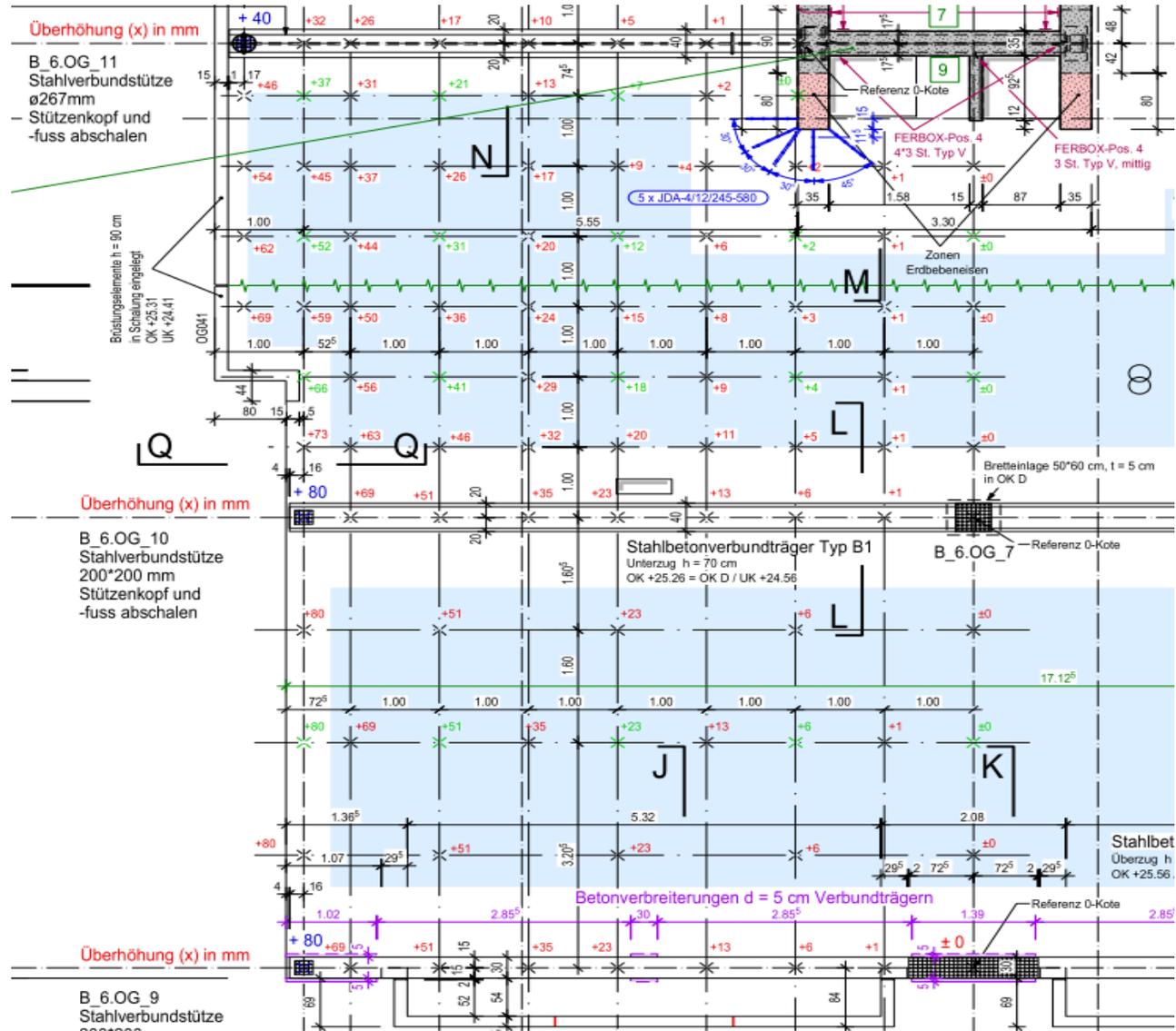
	Achse A (x)	Achse B (x)	Achse C' (x)
Decke über EG bis Decke über 3.OG	+ 80 mm	+ 80 mm	+ 40 mm
Decke über 4.OG bis Decke über 8.OG	nach Absprache mit dem Stahlbauer		



Plan - Stahlbauer



Grundriss Schalungsplan



Legende - Bauablauf

Dieser Bauablauf soll lediglich alle Beteiligten auf die Komplexität der Auskragung in Bezug auf den Bauablauf vermitteln.

2 Legende



Spriessung



Spriessung, jedoch um das Eigengewicht der Decke entlastet



Messung der OK-Koten auf Achse A/01, B/01, C/01 und D/01



Schweissung der Fassadenstützen auf Achse A/01, B/01, C/01 und D/01

Bauablauf

3.3 Decke 2.OG

- Spiessen der Decke 2.OG
- Erstellen / Betonieren der Decke 2.OG



- Nach mindestens 28 Tage, Lösen der Spriessse 2.OG zwischen Achse 01 und 02, damit die Träger Decke 2.OG sich um das Eigengewicht verformen
- Nach mindestens 28 Tage, Entfernen der Spriessse 1.OG zwischen Achse 02 und 03
- Messung der OK-Koten der Träger auf Achse A/01, B/01, C/01 und D/01
- Falls die Stütze im 2.OG satt auf dem Träger Decke 1.OG liegt, Schweissung der Verbindung, ansonsten gemäss Angabe Ingenieur
- Vergleich der tatsächlichen Verformung mit der theoretischen Verformung



Versetzen eines Trägers



Versetzen eines Trägers



Messpunkte & Raster Deckenschalung



Schweissen Endzustand



Provisorische Schweissnähte



Decke betoniert - Notspriessung



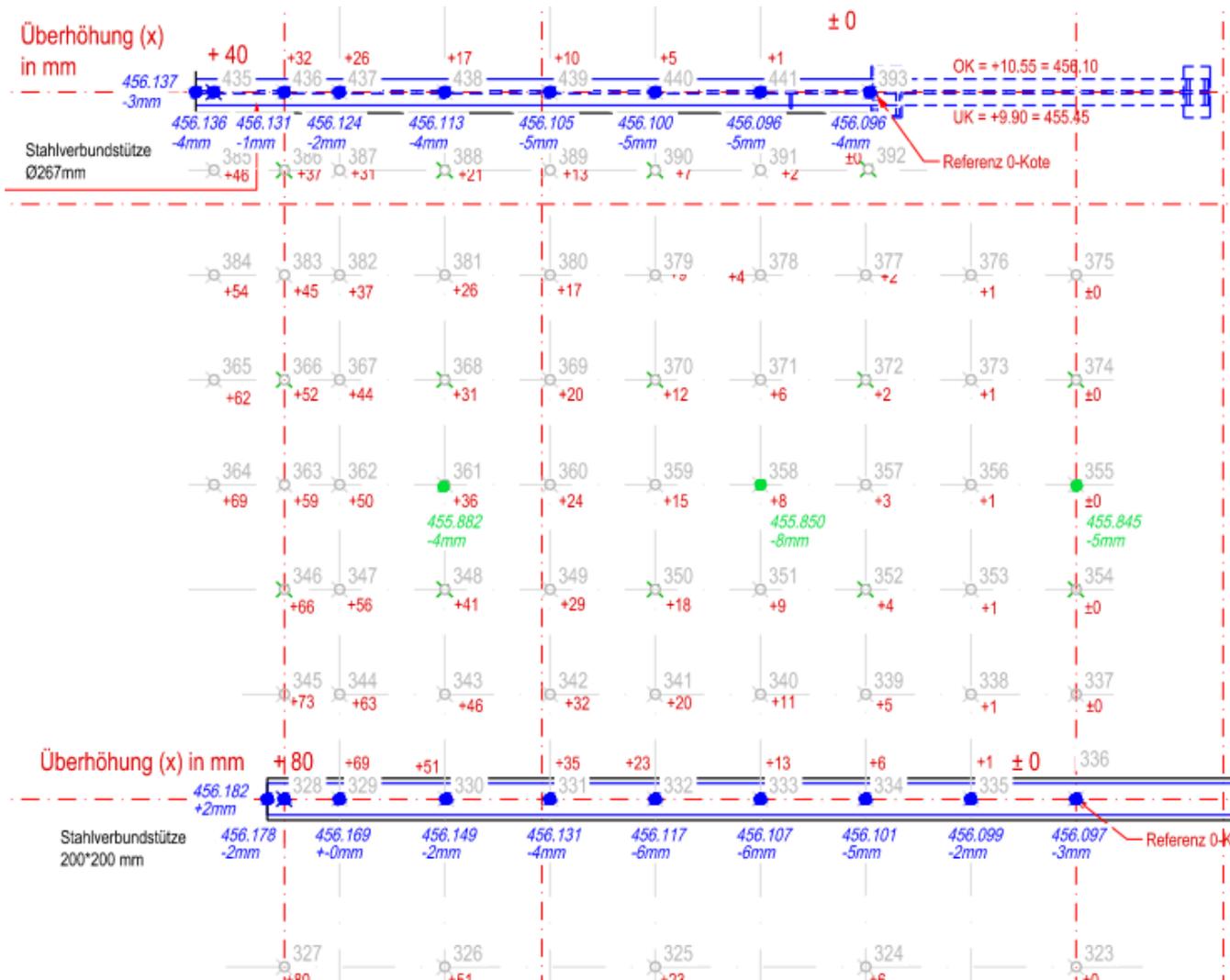
Decke-/ Träger noch mit Anzug



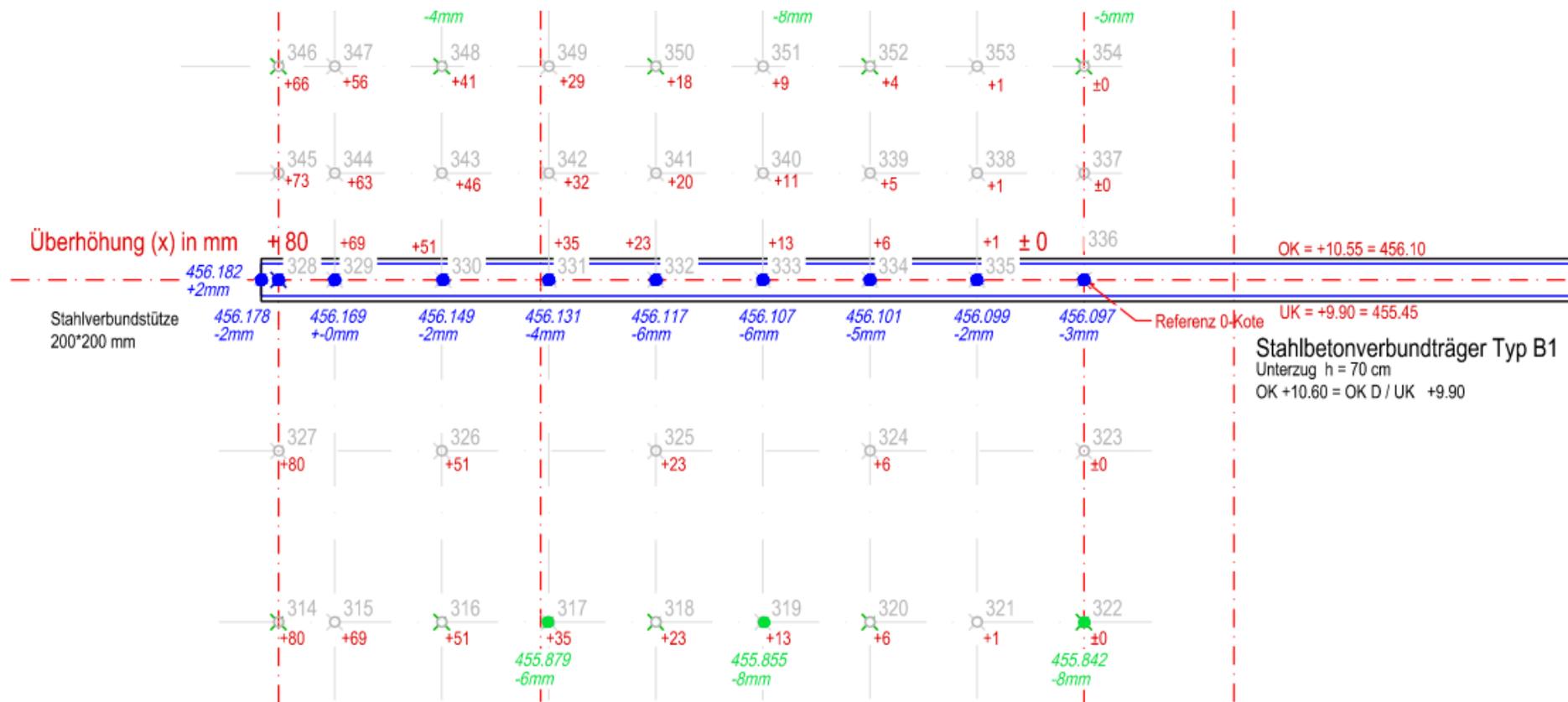
Vermessung

- Ein Geometer sollte zwingend involviert sein
- Mit welchem Fixpunktenetz wird gearbeitet (dito Baumeister)
- Pro Geschoss Referenzhöhen angeben-/einmessen
- Zu welchem Zeitpunkt wird was gemessen-/kontrolliert
 - Schalung, Stützen und Auflager vor Beton und Einlagen
 - Stahlteil
 - Oberfläche nach dem Betonieren
 - Senkungen Gebäude
 - Senkungen aller Geschosse und Bauteile
 - Spezifische Verformungen
 - Auskragungen
 - Etc.....

Kontrolle-/ Vermessung



Kontrolle-/ Vermessung



Kontrolle-/ Vermessung



Kommunikation

- Wie und mit wem wird alles kommuniziert in welcher Phase
- Wer hat über was die Verantwortung
- Wer bietet wen auf
- Wer hat welches Vertragsverhältnis-/ wo sind die Schnittstellen
- Wer gibt zu was an wen Rückmeldungen
- Wie und in welchem Zeitraum wird reagiert-/ korrigiert
- Etc....
- → Da es sich meist um komplexe Bauvorhaben handelt, ist eine einwandfreie und klare Kommunikation von Anfang an entscheidend.
- → Die Kommunikation soll nicht als Hindernis, sondern als Mithilfe interpretiert werden, auch wenn nicht alle gerne schreiben und die mündliche Kommunikation bevorzugt wird.
- → Möglichst alles vor Produktionsbeginn klären, spart Kosten und Zeit!

Abnahme

- Abnahmen und Produkteübergaben rechtzeitig
- Wer nimmt was ab und erteilt die Freigabe
- Zwischenabnahmen sind sinnvoll
- Wo sind die Schnittstellen
- Wo wird alles dokumentiert und abgelegt (Zentralstelle)
- Wer bekommt welche Dokumente, Leistungserklärungen, Konformitätserklärungen
- Abnahmen sind entscheidend in jeder Phase (Planung – Montage)
- Zeitfenster für Abnahmen und Korrekturen einplanen

Ziel erreicht bei folgende Faktoren:

- Qualität erreicht
- Termine eingehalten
- Kosten nicht überschritten
- Wirtschaftlich gearbeitet für-/von allen Parteien
- Unfallfrei!!!

Danke für die Aufmerksamkeit...