

**BFS-RL 09-101**

**Vertragsgestaltung im Anlagenbau**

**Empfehlungen der  
Fachgemeinschaft Anlagen- und Kraftwerksbau**

**Juli 2015 (1. Auflage)**

# Vertragsgestaltung im Anlagenbau

Die Richtlinie wurde von der Fachgemeinschaft Anlagen- und Kraftwerksbau erstellt.

## Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	Seite 5
1	Anwendungsbereich	Seite 5
2	Normative Verweise	Seite 5
2.1	Allgemeines und Methodik	Seite 6
3	Wesentliche Vertragsregelungen	Seite 7
3.1	Vertragsgrundlagen	Seite 7
3.1.1	Schwerpunkte	Seite 7
3.1.2	Empfehlungen	Seite 7
3.2	Leistungsgegenstände	Seite 7
3.2.1	Schwerpunkte	Seite 7
3.2.2	Empfehlungen	Seite 8
3.3	Termine	Seite 8
3.3.1	Schwerpunkte	Seite 8
3.3.2	Empfehlungen	Seite 9
3.4	Preise	Seite 9
3.4.1	Schwerpunkte	Seite 9
3.4.2	Empfehlungen	Seite 9
3.5	Zahlungsbedingungen	Seite 10
3.5.1	Schwerpunkte	Seite 10
3.5.2	Empfehlungen	Seite 11
3.6	Abnahme	Seite 11
3.6.1	Schwerpunkte	Seite 11
3.6.2	Empfehlungen	Seite 12
3.6.2.1	Korrosionsschutz	Seite 12
3.6.2.2	Nutzung durch Dritte vor förmlicher Abnahme	Seite 12
3.6.2.3	Spätester Beginn der Gewährleistung	Seite 14
3.6.2.4	Reiner Lieferauftrag	Seite 14

3.6.2.5	Gerüste	Seite 14
3.7	Leistungsänderungen	Seite 15
3.7.1	Schwerpunkte	Seite 15
3.7.2	Empfehlungen	Seite 15
3.7.2.1	Grundsätzliches	Seite 15
3.7.2.2	Änderungen während der Technischen Bearbeitung	Seite 16
3.7.2.3	Änderungen während der Werkstattfertigung	Seite 16
3.7.2.4	Änderungen während/nach der Montage	Seite 16
3.7.2.5	Terminänderungen	Seite 17
3.8	Kündigung, Unterbrechung, Rücktritt	Seite 17
3.8.1	Schwerpunkte	Seite 17
3.8.2	Empfehlungen	Seite 17
3.9	Pönalen	Seite 18
3.9.1	Schwerpunkte	Seite 18
3.9.2	Empfehlungen	Seite 18
3.10	Bürgschaften, Sicherheiten	Seite 18
3.10.1	Schwerpunkte	Seite 18
3.10.2	Empfehlungen	Seite 18
3.11	Mängelhaftung und Gewährleistungsdauer	Seite 19
3.11.1	Schwerpunkte	Seite 19
3.11.2	Empfehlungen	Seite 19

## Copyright-Klausel mit Haftungsausschluss

### © Copyright - Klausel

Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die Autoren, der Verlag und der Hersteller können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen keine Haftung übernehmen. Rechtsansprüche aus der Benutzung der vermittelten Daten sind daher ausgeschlossen. Für alle Hinweise und Verbesserungsvorschläge sind Herausgeber und Verlag stets dankbar. Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung von elektronischen Medien.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, besonders die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Bildentnahme, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Weg und der Nachspeicherung und Auswertung von Datenverarbeitungsunterlagen, bleiben auch bei Verwendung von Teilen des Werkes, der Verlag vorbehalten. Rechtsansprüche aus der Benutzung der vermittelten Daten sind ausgeschlossen. Bei gewerblichen Zwecken dienender Vervielfältigung ist an den Verlag gemäß § 54 UrhG eine Vergütung zu zahlen, deren Höhe mit dem Verlag zu vereinbaren ist.

### Herausgeber:

bauforumstahl e. V., Düsseldorf

### Vertrieb:

Stahlbau Verlags- und Service GmbH, Düsseldorf

## Vorwort

Der hier vorgelegte Leitfaden gibt Empfehlungen, erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt keine gesetzlichen Vorschriften. Er ist Ergebnis intensiver Diskussionen von Vertretern der Auftraggeberseite (Anlagennutzer, Anlagenbauer) und der Auftragnehmerseite (Stahlbaufirmen) im Bereich des Anlagenbaus und somit ausschließlich praxisorientiert.

Mit der Erarbeitung des Leitfadens wird das Ziel verfolgt, für beide vertragsschließenden Parteien zu wesentlichen, häufig kontrovers diskutierten Vertragsklauseln vernünftige, der Bauaufgabe angemessene Lösungen vorzuschlagen.

Dabei ist den Verfassern klar, dass jedes Anlagenprojekt spezifische Anforderungen stellt und die beteiligten Firmen, insbesondere auf Auftraggeberseite, aus verschiedensten Gründen ihre eigenen Vertragsentwürfe entwickelt haben.

Es ist aktuell auftraggeberseitig das Bemühen unverkennbar, vorab möglichst alle zu erwartenden Probleme im Vertrag zu regeln. Ein starrer Vertrag entspricht erfahrungsgemäß aber nicht einer in hohem Maße flexiblen und oft auch Änderungen unterliegenden Projektabwicklung. Die Praxis zeigt, dass Vertragsklauseln ohne konkreten Bezug in der Regel nicht zum Erfolg führen, da die Dynamik und Vielschichtigkeit von Anlagenbauprojekten nur sehr begrenzt vorab global im Vertrag abgebildet werden kann.

Insofern waren die Verfasser bemüht, mit ihren im vorliegenden Leitfaden ausgesprochenen Empfehlungen die wesentlichen Vertragsregelungen zu beschreiben und Spielräume für vertragliche Vereinbarungen aufzuzeigen. Ausgangspunkt und Grundlage waren stets die von den Verfassern im Verlauf ihrer praktischen Arbeit im Anlagenbau erlangten Erfahrungen und das Ziel, durch eine praxisorientierte Vertragsgestaltung die Kraft aller Projektbeteiligten auf die technisch und terminlich zielorientierte Projektdurchführung zu konzentrieren und somit auch den wirtschaftlichen Erfolg für beide Vertragsparteien zu erreichen.

## 1. Anwendungsbereich

Diese Richtlinie der FG Kraftwerks- und Anlagenbau gibt Empfehlungen für die Gestaltung von Verträgen zu Stahlbauarbeiten im Anlagenbau. Auch für andere Bauaufgaben, z. B. Hallenbau oder bei Sonderbauten ist die Richtlinie, ggf. modifiziert, anwendbar.

Jeder Anwender ist ohnehin gehalten, spezielle Anforderungen eines konkreten Projektes mit der vorgelegten Richtlinie abzugleichen und notwendige Anpassungen vorzunehmen.

## 2. Normative Verweise

Die Normative Verweise sind in den Anlagen enthalten.

*\*Die Norm EN ist ersetzt durch EN ISO.*

### Anlage 1a

ISO	EN	EN ISO
2768-1	473	5817
	1418	9013
	10025-2	9712
	10025-3	13920
	10025-4	14555
	10204	14732
	10210-1	17637
	10219-1	15609-1
	1090-1	15614-1
	1090-2	3834-3
	287-1	8503-1
		9606-1

## Anlage 1b

EN	EN ISO	DAST-Richtlinie
287-1	1461	022
473	5817	
1418	9712	
10025-2	13920	
10025-3	14555	
10025-4	14732	
10160	15613	
10204	17637	
10210-1	17638	
10219-1	17640	
1090-1	12944-2	
1090-2	12944-4	
	14713-1	
	14713-2	
	15609-1	
	15614-1	
	17636-1	
	3452-1	
	3834-2	
	8501-1	
	8501-3	
	8503-1	
	9606-1	

## Anlage 2 a

EN	EN ISO	DAST-Richtlinie
287-1	9606-1	022
473	9712	
970	11666	
1418	12944	
1090-1	14732	
1090-2	17637	
10204	17638	
	17640	
	23277	
	23278	
	23279	
	3452-1	
	3834-2	
	9001:2008	

### 2.1 Allgemeines und Methodik

Im Folgenden wird zu ausgewählten Vertragsthemen Stellung genommen. Dabei wird jeweils in kurzer Form das Problem beschrieben und danach Empfehlungen für eine adäquate vertragliche Regelung gegeben. Sofern es sich dabei um technische Probleme handelt, sind die Lösungsvorschläge mit dem zum Zeitpunkt der Erstellung geltenden technischen Regelwerk abgeglichen.

Teilweise beziehen sich die Empfehlungen auf direkte vertragliche Formulierungen bzw. Inhalte. Des Weiteren gibt es auch Vorschläge für Vertragsanlagen.

### 3. Wesentliche Vertragsregelungen

#### 3.1 Vertragsgrundlagen

##### 3.1.1 Schwerpunkte

- große Menge an Dokumenten
- z. T. widersprüchliche Dokumente, z. B. Werksnormen des Anlagenbauers sollen parallel zu Werksnormen des Endkunden gelten
- Aktualität der Dokumente

##### 3.1.2 Empfehlungen

- Vollständigkeit der übergebenen Dokumente prüfen
- zum Vertragsabschluss Revisionsstände festhalten
- nicht dem Leistungsumfang zuordenbare Dokumente oder Vertragspassagen herausnehmen bzw. explizit kennzeichnen
- ggf. zwischen verschiedenen Dokumenten bestehende Widersprüche klären und die entsprechende Festlegung schriftlich festhalten
- ggf. vorhandene Doppelverantwortlichkeiten eliminieren
- zwischen AG und AN abgestimmtes Montagekonzept, auf der Grundlage des Termin- und Baustelleneinrichtungsplanes, sollte Bestandteil der Vertragsgrundlagen werden
- zulässige Lasten auf dem Baugelände und den Baustelleneinrichtungsflächen abklären sowie die Verfahrensweise bei einer notwendigen Überschreitung

#### 3.2 Leistungsgegenstände

##### 3.2.1 Schwerpunkte

- Der Liefer- und Leistungsumfang muss vollständig und eindeutig beschrieben sein (vergl. auch VOB-A, § 7 „Die Leistung ist eindeutig und so erschöpfend zu beschreiben, dass alle Bewerber die Beschreibung im gleichen Sinne verstehen müssen und ihre Preise sicher und ohne umfangreiche Vorarbeiten berechnen können“).
- Widersprüche sind in der Regel vor Vertragsabschluss auszuräumen.
- Interpretationsspielräume sind offen anzusprechen und abzuklären.
- Nach BGV A1 und BG Regeln A1 ist es Aufgabe des AN, für die erste Hilfe und zur Rettung aus Gefahr die erforderlichen Einrichtungen und Sachmittel sowie das erforderliche Personal bereitzuhalten.

### 3.2.2 Empfehlungen

- Erfassung aller, über die Normenwerke hinausgehenden Anforderungen
- Vereinbarung der geschuldeten Qualität (z. B. Ausführungsklasse, Schweißqualität, Toleranzklassen etc.)
- evtl. Vorschläge zu kostensenkenden/abwicklungsverbessernden Abweichungen oder Vereinfachungen unterbreiten
- Aufwendungen für die Qualitätssicherung definieren, sh. Anlagen 1a und 1b, Vorschlag ITP für EXC 2 und EXC 3
- Anforderungen an den Arbeitsschutz klären (z. B. PSA, Meldeeinrichtungen, Sanitätsräume, Erste Hilfe-Materialien und -Geräte, Höhenretter, Sicherheitsposten ...; aber auch Zuständigkeit für das Verschließen von Öffnungen in Begehflächen)
- Umfang des projektinternen Berichtswesens klären
- Aufwand für gemeinsame Baubesprechungen, regelmäßige Sicherheitsgespräche hinterfragen
- Umfang der Anschlussstatik klären (A-, B-, C-Anschlüsse, Rahmenecken etc.)
- technische Klärung zu Geländern, Fußleisten, Gitterrosten, Steigeleitern (auch Geländerverbindungen) herbeiführen
- Aufwendungen für die Dokumentation definieren, sh. Anlage 2a, Vorschlag Enddokumentation; Beispiel für zusätzliche Kundenanforderungen sh. Anlage 2 b, Anforderungen der Übergabedokumentation gemäß VGB
- Beeinflussung der Stahlbaumontage durch Anlagenmontagen erfassen und sowohl kostenseitig als auch terminlich bewerten
- Notwendigkeit, Umfang, Zeitraum und Vergütung einer Bereitstellung von Hebezeugen für bauseitige Gewerke hinterfragen
- für den Fall der Änderung der geltenden Regeln der Technik im Laufe der Projektabwicklung ist der AN verpflichtet, den AG entsprechend unverzüglich zu informieren und ggf. Konsequenzen aufzuzeigen
- Erstellung der Werkstattzeichnungen entsprechend den DSTV-Richtlinien vereinbaren
- für den Fall, dass der AN mit seinem Angebot Erläuterungen, Einschränkungen oder Ergänzungen zum Leistungsumfang gemacht hat, sind diese im Zuge der Auftragsverhandlung vollständig zu klären

### 3.3 Termine

#### 3.3.1 Schwerpunkte

- Abbildung des Gesamtablaufes des Projektes im Rahmen eines Terminplans mit Darstellung aller zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses erkennbaren Abhängigkeiten (unter einem Leistungstitel kann es zeitlich und technisch sehr unterschiedliche Bedingungen geben, z. B. Rohrbrücken, „innere Bühnen“ etc.)
- Festlegung einer begrenzten Zahl von priorisierten Terminen
- Einsatzzeiträume und Einsatzzeiten für Großhebezeuge vereinbaren

### 3.3.2 Empfehlungen

- Definition eines Regelablaufes mit Festlegung der beidseitigen terminlichen Pflichten, sh. Anlage 3, Regelablauf
- Umfang der baubegleitenden Dokumentation festlegen
- Prüfzeiten des Prüfstatikers berücksichtigen (Beachte: i. d. R. kein vertraglich zusicherbarer Zeitrahmen)
- Witterungseinflüsse berücksichtigen (Schlechtwettertage, Winter)
- Nachlaufzeit für die Enddokumentation regeln

## 3.4 Preise

### 3.4.1 Schwerpunkte

- Materialpreisrisiko bei langfristigen Projekten
- Bauzeitverschiebung (bauseits verursacht)
- Bauzeitverlängerung (bauseits verursacht)
- Vereinbarung eines eindeutigen, während der Projektabwicklung einfach zu handhabenden, verpreisten Leistungsverzeichnisses

### 3.4.2 Empfehlungen

- im Anlagenbau sollten EP-Verträge geschlossen werden, Pauschalierungen sind wegen der zumeist bei Vertragsabschluss nicht abgeschlossenen Anlagenplanung nicht zielführend
- die Aufmaßmethode ist zu klären (am Besten nach VOB)
- keine pauschale Vergütung der Anbauteile in der Preisposition der Hauptbauteile vereinbaren, es sollte nach Stücklistengewicht abgerechnet werden
- EP-Gliederungsempfehlung:
  - Stahlkonstruktionen aus Walzprofilen bis 25 kg/m [t]
  - Stahlkonstruktionen aus Walzprofilen 25 bis 60 kg/m [t]
  - Stahlkonstruktionen aus Walzprofilen 60 bis 100 kg/m [t]
  - Stahlkonstruktionen aus Walzprofilen über 100 kg/m [t]
  - Fundamenteinbauteile [t]
  - Zulage S355 [t]
  - Geländer gerade [lfd. m]
  - Geländer schräg [lfd. m]
  - Hilfs-/Montagegeländer [lfd. m]
  - Blechbeläge mit/ohne Aussteifungen [m<sup>2</sup>]
  - Gitterroste [m<sup>2</sup>] (inkl. Schnitte und Einfassungen)

- Gitterroststufen [Stck]
- Korrosionsschutz, sofern nicht in den Hauptpositionen enthalten
- weitere Positionen bei Bedarf (z. B. Öffnungen, Dübel etc.)
- Stundensätze für
  - Konstrukteur
  - Schlosser Werkstatt
  - Monteur
  - diverse Geräte
  - diverse Halbzeuge (Dübel ... )
- Bauzeitenverlängerung diskutieren
  - Vorhalten der BE für längeren Zeitraum
  - Kosten der Projektabwicklung - jeweils z. B. pro KW
- Preisgleitung
  - die üblichen, z. T. von der öffentlichen Hand veröffentlichten Preisgleitformeln erfassen aus vielerlei Gründen die Realität nicht in ausreichendem Maße
  - Materialpreisgleitung: Wenn der Grundsatz gewählt wird, dass keine der Vertragsparteien hohe Risiken eingeht oder auch einen großen Vorteil aus der Preisentwicklung ziehen will, ist die Vereinbarung „offener Bücher“, also der Beteiligung des Auftraggebers am Materialeinkauf und daraus folgend die Berücksichtigung der Preisentwicklung in den abzurechnenden Einheitspreisen, ein fairer Weg.
  - Lohnentwicklung: Hier sollten von Fall zu Fall zwischen den vertragsschließenden Parteien Regelungen vereinbart werden.

### 3.5 Zahlungsbedingungen

#### 3.5.1 Schwerpunkte

- Vereinbarung von möglichst nahe an der Teilleistung liegenden Zahlungsbedingungen und dementsprechend einfach handhabbaren Modalitäten zur Rechnungsprüfung
- Inhalt der Abrechnungsunterlagen klären

### 3.5.2 Empfehlungen

- Zahlungsziel max. 30 Kalendertage
- monatliche Abschlagszahlungen auf Basis vorgeprüfter Aufmaßunterlagen vereinbaren
- Voraussetzungen für Rechnungsfreigabe definieren, z. B.
  - Aufmaßformulare festlegen
  - Abrechnungsprogramm klären (bzw. Kompatibilität)
  - Prüfzeitraum des Auftraggebers festlegen
  - Prozedere Aufmaßprüfung und Rechnungslegung klären (Empfehlung: Prüfung ganzer Planunterlagen und Rechnungslegung prozentual nach ca.-Baufortschritt abzüglich einer Sicherheitsmarge)
  - Frühestzeitpunkt Rechnungslegung und Zahlungsfrist klären
  - Prozedere bei Unstimmigkeiten bezüglich der Vollständigkeit der Aufmaßunterlagen klären

## 3.6 Abnahme

### 3.6.1 Schwerpunkte

- Anlagenprojekte haben sehr häufig die Eigenschaft, dass
  - Bau- und Ausrüstungsarbeiten zeitlich parallel erfolgen, das heißt u. a., dass vom Bau fertig gestellte Teilleistungen, z. B. eine Bühne, sofort von Ausrüstungsfirmen in Anspruch genommen werden
  - die Ausrüstungsarbeiten (unvermeidbar) zu Beschädigungen und Verschmutzungen der vom Bau erbrachten Vorleistungen führen
  - sie aus verschiedenen, oft räumlich getrennten, Teilprojekten bestehen
  - die Auftraggeber erwarten, dass die Abnahme im juristischen Sinne erst mit Fertigstellung aller Vertragsleistungen der Stahlbaufirma, meistens sogar erst nach Fertigstellung der Gesamtanlage, erfolgt

## 3.6.2 Empfehlungen

### 3.6.2.1 Korrosionsschutz

- bezüglich des Abnahmezeitpunkts (Beginn der Gewährleistung) gibt es für den Stahl häufig ein Korrosionsschutzproblem
  - z. B. Maximalzeiträume für „freie Bewitterung“ definieren (Bsp. Bei Ausführung eines Grundanstrichs ohne Deckanstrich: *„18 Monate ab Abnahme im Werk, mindestens jedoch 15 Monate nach Montage des jeweiligen Konstruktions-elements“*)
- bezüglich der Gleichwertigkeit einer verzinkten Schraubverbindung zur Beschichtung des Stahlbaus existieren unterschiedliche Meinungen und Ansprüche
  - Auf Grund des hohen Einrüstaufwandes möglichst vertraglich regeln, dass Verbindungsmittel grundsätzlich ohne Anstrich verbleiben (die Kalkulation der Beschichtung von Schrauben ist wegen der vielen Einflussfaktoren praktisch nicht möglich).

### 3.6.2.2 Nutzung durch Dritte vor förmlicher Abnahme

Größtes Augenmerk ist im Sinne der Streitvermeidung auf die Nutzung baulicher Leistungen durch Drittgewerke und/oder den Auftraggeber zu richten. Formal bleibt die Baufirma in der vollen Verantwortung für den Zustand/Mangelfreiheit ihrer Leistung bis zur endgültigen Abnahme.

Die übliche Bauablaufplanung in Anlagenprojekten führt allerdings dazu, dass der Stahlbaufirma praktisch keine Möglichkeit bleibt, die erbrachte Leistung vor Beschädigungen und Verschmutzungen zu schützen bzw. den Verursacher der Beschädigungen und Verschmutzungen zweifelsfrei zu benennen. Hier muss eine praktikable Lösung vereinbart werden, die die Interessen beider Vertragsparteien ausreichend berücksichtigt.

Folgendes wird empfohlen:

#### Grundsatz

Der Anspruch für den Auftragnehmer (AN) auf eine „Bauzustandsfeststellung“ gegenüber dem Auftraggeber (AG) muss in den Vertrag hineingeschrieben werden, weil andernfalls nur ein Rechtsanspruch auf die (Voll)-Abnahme nach § 640 BGB bzw. § 12 VOB/B besteht, nicht jedoch auf die Feststellung von Zwischenzuständen.

#### Randbedingungen

Es ist sinnvoll, die Voraussetzungen zu definieren, die für die Beantragung einer Bauzustandsfeststellung durch den Auftragnehmer beim Auftraggeber erfüllt sein müssen (Fertigstellungsanzeige):

- Stahlbaumontage fertiggestellt
- Schrauben angezogen, ggf. vorgespannt
- Messprotokoll der Hauptstahlkonstruktion vorliegend - wenn gefordert
- Gitterroste und Stufen befestigt
- Geländer/Handläufe und Steigleitern montiert
- Stützen vorbereitet zum Verguss
- Beschichtung im Wesentlichen korrekt (mit Ausnahme von Mängeln überschaubaren Umfangs ausgebessert)
- Dokumentationsunterlagen liegen vor (je nach Vertrag baubegleitende Doku oder Enddoku)

Die Bauzustandsfeststellung ist präzise (Punkt für Punkt) zu protokollieren (Anlage 4) und im Protokoll ist der Risikoübergang zu formulieren.

### Vorschläge für den Prozess Gefahrübergang

Der AN zeigt (zu Beweis Zwecken am besten schriftlich) die Fertigstellung des betreffenden Projektteiles/seines Gewerkes/eines Teilgewerkes an und verlangt die/eine Bauzustandsfeststellung.

Hierbei muss sicher sein, dass eine Begehung durch die Mitarbeiter des AG und des AN gefahrlos möglich ist und dass der AG anschließend seine weiteren Nachunternehmer anweisen kann, unter Beachtung der Vorgaben der Arbeitssicherheit und der Unfallverhütung, die ihnen übertragenen Arbeiten auf dem betreffenden Projektteil auszuführen (Teilbereich ist abgeschlossen und nahezu mangelfrei).

Die Bauzustandsfeststellung ist zu protokollieren (mit entsprechender schriftlicher Dokumentation, ggf. Fotos etc.).

Alle Mängel und Schäden, die bei der Bauzustandsfeststellung im Protokoll festgestellt und dokumentiert wurden, gehen zu Lasten des AN und müssen von diesem auf seine Kosten beseitigt werden.

Die Mängelbeseitigung ist ebenfalls zu dokumentieren und dem AG anzuzeigen.

Mit der Bauzustandsfeststellung gehen die Gefahren der Beschädigung oder des Diebstahls von Bauteilen an dem betreffenden Projektteil/Gewerk/Teilgewerk auf den AG über.

Mit der Bauzustandsfeststellung geht auch die Beweislast, dass später angezeigte Mängel und Beschädigungen evtl. doch vom AN stammen, auf den AG über.

Für die Beseitigung aller später festgestellten Beschädigungen oder durch Diebstahl entwendeter Bauteile ist der AN nicht verantwortlich und wird für deren Beseitigung ggf. gesondert beauftragt und vergütet.

Als Preisbasis empfiehlt es sich, die Preise des Hauptauftrages bzw. der Urkalkulation, zumindest für den Zeitraum bis zur offiziellen Abnahme (im juristischen Sinne), heranzuziehen. Preiserhöhungen sind durch den AN zu begründen.

### 3.6.2.3 Spätester Beginn der Gewährleistungsfrist

Mit der Bauzustandsfeststellung ist die formale Abnahme (im juristischen Sinne) nicht erfolgt, diese erfolgt bei komplexen Anlagen bisweilen erst mit Abnahme der Gesamtanlage. Das Risiko der Nichtabnahme der Gesamtanlage durch den Endkunden liegt hauptsächlich in der Nichterfüllung der Leistungsparameter der Anlage, weniger im Bau.

Deshalb sollten in jedem Fall spätesttermine für den Beginn der Gewährleistung vereinbart werden:

- bezogen auf Fertigstellung des eigenen Liefer- und Leistungsumfangs
- bezogen auf Teilleistungen, wenn die Fertigstellung der Teilleistung bauseits verhindert wird

### 3.6.2.4 Reiner Lieferauftrag

Hier erfolgt die Abnahme quasi mit dem Abladen der Konstruktion auf der Baustelle durch den Kunden, allerdings können zu diesem Zeitpunkt objektiv nicht alle Mängel erkannt werden.

Möglicher Weg:

- Vereinbarung des formalen Abnahmezeitpunkts im juristischen Sinn (Los-/Chargenweise; nach Vorlage der baubegleitenden oder Enddokumentation ....)
- Installation eines AN-Vertreters auf der Baustelle
- Inaugenscheinnahme durch Auftragnehmer und Auftraggeber beim Abladen (Gefahrübergang)
- Klärung beim Abladen nicht erkennbarer Mängel sofort nach deren Bekanntwerden zwischen dem AN-Vertreter auf der Baustelle und dem AG (Wahrung des Mangelbeseitigungsrechts des AN ist gegen ggf. dadurch entstehende Verzögerungen des Bauablaufs abzuwägen)

### 3.6.2.5 Gerüste

Im Zusammenhang mit den Anforderungen an den Arbeitsschutz spielen Gerüste eine besondere Rolle. Gerüste stellen im Anlagenbau zum Teil statisch anspruchsvolle Konstruktionen dar, werden häufig von mehreren Auftragnehmern eines Endkunden gleichzeitig genutzt und dabei in Einzelfällen auch technisch (nicht fachgerecht) verändert (Lösen von Befestigungen, Herausnehmen von Streben etc.).

Grundsätzlich müssen Gerüstkonstruktionen den Anforderungen des Verwendungszwecks und den einschlägigen Normen und Unfallverhütungsvorschriften entsprechen. Die Standsicherheit ist nachzuweisen.

Sofern keine Typengenehmigung oder allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vorliegt, ist eine prüffähige statische Berechnung (wo erforderlich einschl. Zeichnungen) zu veranlassen, der Prüfdurchlauf beim Prüfingenieur zu koordinieren und die Unterlage auf der Baustelle vorzuhalten. Der Nachweis der fachgemäßen Dimensionierung ist in der Regel der Bauleitung des AG vor Aufnahme der jeweiligen Arbeiten vorzulegen.

In den Verträgen sind die Verantwortlichkeiten für die sichere Nutzung der Gerüste zu regeln. Sofern die Verantwortung bei der Stahlbaufirma liegt, ist durch diese sicherzustellen, dass die Abnahme der Gerüste gemäß der Betriebssicherheitsverordnung durch eine „befähigte Person“ erfolgt. Des Weiteren muss zur Wahrung der Verkehrssicherungspflicht die regelmäßige (ggf. tägliche) Gerüstkontrolle durch einen Sachkundigen vorgenommen werden.

## 3.7 Leistungsänderungen

### 3.7.1 Schwerpunkte

Infolge der bereits mehrfach angesprochenen, anlagenbautypischen Parallelplanung von Ausrüstungskomponenten, deren Verbindungen (Rohrleitungen, Kabeltrassen etc.) und zugehörigen Bauwerken sind Änderungen ein ständiges Thema des Anlagenbaus.

Änderungen können technische Inhalte betreffen (Beanspruchung, Geometrie etc.), den Fertigungsfluss beeinflussen bzw. nachträgliche Umarbeitungen vor Ort nach sich ziehen und/oder terminlich relevant sein.

### 3.7.2 Empfehlungen

#### 3.7.2.1 Grundsätzliches

- Änderungen verursachen in der Regel Kosten beim AN, die vom AG immer dann zu tragen sind, wenn die planmäßige (vertraglich vereinbarte) Bearbeitungszeit im von der Änderung betroffenen Projektteil bereits begonnen hat
- die entstandenen Kosten sind in geeigneter Weise zu dokumentieren; sh. Anlage 5, Änderungsmitteilung
- im Sinne der Übersichtlichkeit im Änderungsmanagement ist die Führung zusammenfassender Übersichtslisten, z. B. zu TB-Änderungen, zu empfehlen, sh. Anlage 6, Änderungsliste Technisches Büro
- vertragliche Formulierungen zur terminierten Anzeigepflicht von Mehrkosten sind juristisch bindend, der AN verliert also ggf. seine Ansprüche auf Vergütung bei Nichteinhaltung der im Vertrag festgelegten Fristen
- die terminlichen Konsequenzen der technischen Änderungen sind dem AG zeitnah mitzuteilen und ggf. sind neue Abläufe zu vereinbaren
- wenn Änderungen über ein gesondertes Angebot des AN beauftragt werden müssen (oft abhängig vom Auftragswert der Änderungen), sind für die Angebotsbearbeitung und die Ausführung der Änderungen realistische Fristen zu vereinbaren
- im Vertrag sollte vereinbart werden, dass die Konsequenzen aus den verschiedenen Änderungen zeitnah, z. B. monatlich, zwischen beiden Partnern endverhandelt und vertraglich vereinbart werden (Nachtragsbeauftragung, Vereinbarung eines geänderten Terminplanes, neue Pönaltermin etc.)

### 3.7.2.2 Änderungen während der Technischen Bearbeitung

- Vereinbarung eines Nachweisformates für TB-Änderungen (sh. Anlage 5)
- für den Fall, dass der AG seine technischen Vorleistungen (z. B. Statik) früher erbringt als im Regelablauf (sh. Anlage 3 unter Pkt. 3.3.2) vorgesehen, sollten Änderungen, die bis zum Start des Regelablaufes bekanntgegeben werden, im Risiko des AN liegen
- nach Beginn des Regelablaufs sind die entstandenen und nachgewiesenen Kosten vom AG zu erstatten

### 3.7.2.3 Änderungen während der Werkstattfertigung

- Es stellt sich häufig, in Abhängigkeit vom erreichten Arbeitsstand und dem Umfang der Änderung, die Frage, werden die Änderungen noch in der Werkstatt ausgeführt oder ist letztlich die Einarbeitung der Änderung auf der Baustelle die wirtschaftlichere Variante. Das muss kurzfristig nach Bekanntwerden der Änderung zwischen AG und AN entschieden werden. Terminliche Abhängigkeiten sind in die Entscheidung einzubeziehen.
- Vereinbarung eines Nachweisformats für Änderungen in der Werkstatt / auf dem Baustelleneinrichtungsgelände (sh. Anlage 5).  
Für Änderungen auf der Baustelle wird häufig Abrechnung im Stundenlohn vereinbart.
- Bei Materialänderungen ist der Umgang mit bereits beschafftem und infolge der Änderung nicht mehr benötigtem Material zu klären.

### 3.7.2.4 Änderungen während/nach der Montage

- im Vertrag muss vereinbart werden, wie man mit Baustellenänderungen umgeht (in der Regel kurzfristig auszuführen)
  - wer darf beauftragen
  - Form der Beauftragung
  - Form der Abrechnung
  - welches Volumen darf ein Baustellenauftrag haben
  - Verbindlichkeit bestätigter Stundenzettel regeln
  - abwicklungs-/vertragsrechtliche Bedeutung von Formulierungen festlegen, z.B.:
    - dem Grunde nach beauftragt
    - gesehen
    - as built
- Baustellenänderungen haben oft Einfluss auf die „as built“-Planung - dieser Aufwand muss ggf. mit in den Änderungskosten erfasst werden
- in bestimmten Fällen sind spezielle Regelungen für die Zugangstechnik zu treffen (auch bei relativ geringfügigen Änderungen kann ein sehr hoher Aufwand für die Zugangstechnik, Hebebühnen, Gerüste entstehen)
- die Nachbesserung des Korrosionsschutzes ist zu berücksichtigen

### 3.7.2.5 Terminänderungen

- Häufig gibt es in den Verträgen gesonderte Klauseln, die unplanmäßige Leistungsunterbrechungen regeln sollen. Derartige Vereinbarungen bergen für den AN ein hohes Risiko, da die konkrete Situation zum Zeitpunkt der Unterbrechung nicht vorhersehbar ist und somit die Konsequenzen der Unterbrechung nicht wirklich erfasst und beschrieben werden können. Es wird empfohlen, jeweils eine Regelung für den Einzelfall anzustreben, wobei das immer dann gut funktioniert, wenn der AN im Falle der Unterbrechung flexibel und kooperativ reagiert, ohne zu versuchen, den AG in dieser Situation zu übervorteilen.
- Die einfache Parallelverschiebung von Ausführungszeiträumen kann mit Problemen verbunden sein. Insbesondere die dem AN zur Verfügung stehende Kapazitäten, aber auch Witterungsbedingungen, geänderte Rahmenbedingungen der Baustelle etc. im „neuen“, verschobenen Leistungszeitraum, können diesem Ansatz deutlich entgegenstehen.  
Bei gravierenden Terminverschiebungen sind einvernehmlich neue, praktikable Terminregelungen zu treffen.

## 3.8 Kündigung, Unterbrechung, Rücktritt

### 3.8.1 Schwerpunkte

- Große Anlagenprojekte, insbesondere Großkraftwerke, haben in der letzten Zeit verstärkt das Problem, dass deren Betriebsgenehmigung durch politische oder private Gruppierungen angegriffen wird und das auch nicht ohne Erfolgsaussichten. Insofern sind die Themen der Kündigung, Unterbrechung und des Rücktritts ernst zu nehmen und vertraglich eindeutig zu regeln.

### 3.8.2 Empfehlungen

- Vergütungsansprüche für
  - freie Kündigung
  - Kündigung aus wichtigem Grund regeln (entsprechend BGB)
- Konsequenzen der Unterbrechung festlegen
  - Terminablauf für die Wiederaufnahme der Arbeiten
  - Regelung zu Unterbrechungskosten (Baustelle, Ausfall Fertigung, ggf. Einlagerung von Konstruktionen etc.)
- Rücktritt
  - juristisch heißt „Rücktritt“, dass auch rückzubauen ist; das ist in der Regel weder im Sinne des AG noch im Sinne des AN; also sollte der Rücktritt nur für besonders schwerwiegende Ausnahmefälle vereinbart werden (z. B. gravierende Qualitätsprobleme)

## 3.9 Pönalen

### 3.9.1 Schwerpunkte

- Pönalen sollen den Druck auf den Auftragnehmer zur termingerechten Leistungen erhöhen und das, aus Sicht der Auftraggeber, auch bei möglichst vielen Zwischenterminen. Dabei ist die Basis der Pönalberechnung in der Regel der Gesamtauftragswert.

### 3.9.2 Empfehlungen

- Da Pönalen nicht den Schadenersatz ausschließen, sollte nur eine begrenzte Zahl (die wichtigsten) Termine pönalisiert werden.
- Pönalen sollten nur wichtige (besonders kritische) Bauwerke oder Bauwerksabschnitte umfassen.
- Die Pönalbasis sollte, in Abhängigkeit vom jeweils betroffenen Projektteil, unterschiedlich hoch vereinbart werden (z. B. prozentual, bezogen auf den Gesamtauftragswert).
- Die Gesamtpönale sollte begrenzt werden (5 % des Auftragswertes).
- Der Schadenersatz ist nach oben zu begrenzen (z. B. Fixbetrag) und Schaden infolge Produktionsausfalls der Anlage sollte ausgeschlossen werden.
- Die Auswirkungen von Schlechtwetterzeiten auf die Pönaltermine müssen geregelt werden (bei kurzen Montagezeiten können auch relativ kurze Schlechtwetterphasen, z. B. Sturm, zur Unmöglichkeit der Einhaltung der Pönaltermine führen).
- Termine der Dokumentationsübergabe mit Bezug zum Fertigstellungstermin (ggf. einer definierten Teilleistung) festlegen.

## 3.10 Bürgschaften, Sicherheiten

### 3.10.1 Schwerpunkte

- Anlagenbauprojekte haben oft hohe Auftragswerte, Avalgebühren sind also nicht mehr zu vernachlässigen und die von den Banken und Versicherungen zur Verfügung gestellten Bürgschaftsrahmen werden in hohem Maße in Anspruch genommen.

### 3.10.2 Empfehlungen

- Höhe der Vertragserfüllungsbürgschaft: 10 % des theoretischen Hauptauftragswertes
- Höhe der Mängelhaftungsbürgschaft: 5 % des theoretischen Hauptauftragswertes
- Reduktion der Vertragserfüllungsbürgschaft bei Erreichung, z. B. von 50 % des Abrechnungsstandes laut Rechnungslegung vereinbaren
- Vermeidung von Bürgschaftsanpassungen bei Auftragswerterhöhungen; d. h. fester Bürgschaftsbetrag, der nur nach Bewertung der zusätzlichen Lieferungen und Leistungen durch einzelvertragliche Anpassung mit dem jeweiligen Nachtrag nur bei nachvollziehbarer Risikoerhöhung verändert wird.

- Alternativ Flexibilisierung der Bürgschaftsanpassung: Wenn das vorhandene Bürgschaftsvolumen wegen des bereits erledigten Auftragsanteils entsprechend Rechnungslegung noch die Auftragswerterhöhung abdeckt, muss das Bürgschaftsvolumen nicht erhöht werden. Die Reduktion der Vertragserfüllungsbürgschaft erfolgt dementsprechend später bei einer zu erwartenden Restleistung von unterhalb 50% des Bürgschaftswertes.
- Mängelhaftungsbürgschaft braucht Stundenlohnarbeiten oder Mehraufwendungen infolge Konstruktionsänderungen oder Terminverschiebungen nicht erfassen

### 3.11 Mängelhaftung und Gewährleistungsdauer

#### 3.11.1 Schwerpunkte

- Die oft lange Realisierungszeit von Anlagenprojekten ist zu beachten, Teilobjekte können lange vor Gesamtannahme abnahmebereit sein, was indirekt zu einer Verlängerung der Gewährleistungsfrist führt.

#### 3.11.2 Empfehlungen

- Für den Beginn der Gewährleistungszeit ist vertraglich ein Spätesttermin zu vereinbaren.
- Für besondere Leistungen (z. B. Korrosionsschutz, bewegliche oder elektrischer Teile etc.) sind gesonderte Gewährleistungsfristen zu vereinbaren (siehe auch 3.6.2.1).

### Zusammenfassung

Die hier unterbreiteten Vorschläge und Empfehlungen sollen eine Unterstützung für Vertragsverhandlungen im Anlagenbau darstellen. Um individuelle, ggf. von diesen Empfehlungen abweichende Vereinbarungen, werden die Verhandlungspartner, trotz aller Bemühungen der Verfasser dieses Leitfadens, nicht herumkommen.

Es wird auch in Zukunft nicht möglich sein, alle in einem Projekt auftretenden Probleme vorab schlüssig in einen Vertrag zu fassen.

Insofern wird angeregt, für größere Projekte einen Lenkungsausschuss, besetzt mit Managementvertretern beider Vertragspartner, zu vereinbaren, der regelmäßig, z. B. 6-wöchentlich tagt. Anlässlich dieser Treffen tragen dann, sinnvollerweise gemeinsam, die Projektleiter beider Partner die aktuellen Schwerpunkte vor. Der Lenkungsausschuss hat dann die Aufgabe, ernsthafte Widersprüche zwischen beiden Seiten pragmatisch im Sinne des Projektes zu klären und somit dafür zu sorgen, dass Streitigkeiten nicht eskalieren und der Projekterfolg im Zentrum aller Bemühungen bleibt.

## **BFS-RL 09-101**

### **Vertragsgestaltung im Anlagenbau Anlagenverzeichnis**

Anlage 1a	Vorschlag ITP EXC2
Anlage 1b	Vorschlag ITP EXC3
Anlage 2a	Vorschlag Dokumentationsinhalt
Anlage 2b	Zusätzliche Kundenanforderungen
Anlage 3	Regel-Planungsablauf V1 + V2
Anlage 4	Protokoll Bauzustandsfeststellung
Anlage 5	Änderungsmitteilung
Anlage 6	Änderungsliste Technisches Büro

## **BFS-RL 09-101**

### **Vertragsgestaltung im Anlagenbau Anlage 1a: Inspektions- und Prüfprogramm**

**Empfehlungen der  
Fachgemeinschaft Anlagen- und Kraftwerksbau**

Juni 2015 (1. Auflage)

<b>Anlage 1a (Firma)</b>	<b>Inspektions- und Prüfprogramm Stahlkonstruktion EXC 2</b>	Datum
		Revision Nr.
		Seite: 2 von 4
		ITP Nr.: Stahlbau

Auftraggeber:	Übergeordnete Norm und Ausführungsklassen: DIN EN 1090-2 & EXC2
Projekt Name oder Nr.:	Bauteil Beschreibung:
Auftraggeber Nr.:	Dokumenten Nr.: ITP Muster-Stahlbau EXC2
Werkstoffe: S235, S275, S355*	

Legende:		Prüfungen und allg. Vorgaben	Symbol	Normen & Spezifikationen	Bemerkungen
<b>Halte Punkte für den Auftraggeber</b>	H	Sichtprüfung	VT	Prüftechniken EN ISO 17637	EN ISO 5817 Bewertungsgruppe "C"
	Hi				
<b>interne Halte Punkte für den Hersteller</b>					
<b>Überwachungspunkt</b>	Ü	Magnetpulverprüfung	MT	Prüftechniken EN ISO17638*	Zulässigkeitsgrenze EN ISO 23278 "2X"
<b>Kontrolle des Protokolls</b>	Rev.	Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen	DIM	EN ISO 13920 & EN 1090-2 ISO 2768	Zulässigkeitsgrenze EN ISO 13920 Klasse C+G;EN 1090-2, D.1; ISO 2768-1 Level "C"*mechanische Verarbeitung
<b>Protokoll</b>	R	Durchstrahlungsprüfung	RT	Prüftechniken und -klassen EN ISO 17636-1 Level "B"	Zulässigkeitsgrenze EN ISO 10675-1 Level "2"
<b>Protokoll für Enddokumentation</b>	R <sup>D</sup>				
<b>Prüfung</b>	P	Ultraschallprüfung*	UT	Prüftechniken und -klassen EN ISO 17640 Klasse "A2"	Zulässigkeitsgrenze EN ISO 11666 Level "3"
Stichproben: Unter „Stichprobe“ versteht sich in dieser Spezifikation generell ein Prüfumfang von mind. 5%.		Eindringprüfung	PT	Prüftechniken EN ISO 3452-1*	Zulässigkeitsgrenze EN ISO 23277 Cl."2X"
		UT Dopplungsprüfung* Vormaterial t≥20	UT	Prüftechniken und -klassen EN 10160	Qualitätsklassen "S1 und E1"
Visuelle Kontrolle: Visuelle Kontrollen haben herstellbegleitend kontinuierlich zu erfolgen. Sie werden in diesem Inspektions- und Prüfprogramm nur dann explizit erwähnt, wenn Nachweise (R oder R <sup>D</sup> ) verlangt werden.		Stückverzinken*	HdG	Anforderungen und Prüfungen DAST 022, EN ISO 1461, EN ISO 14713-1 & -2	Bauteilspezifikation
		Korrosivitätskategorie*	CL	EN ISO 12944-2 EN ISO 14713-1	min. Cl. C3 mittel min. Cl. C3 mittel
		Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit und Vorbereitungsgrad	Sa und P1 - P3	EN ISO 8501-3 EN ISO 8501-1 und EN ISO 12944-4	P2 & Sa 2.5
		Leistungserklärung DoP und CE-Kennzeichnung	CE und DoP	EN 1090-1	CPR (Bauproduktenverordnung)
		Beschichtungssysteme und Beschichtungsstoffe		Specification & EN 1090-2 Anhang F	Kunden Anforderungen
		End-Dokumentation*	Doc	Specification	Kunden Anforderungen

Ver.	Daum	Status	Erstellt	Geprüft	Genehmigt/Freigegeben	Angenommen/Genehmigt
1		Bei Kunden zur Freigabe	QS Herr Inspektor	QC Leiter	QA Leiter	Kunde Projektleiter/QS

**Inspektions- und Prüfprogramm  
Stahlbau Konstruktion**

Auftraggeber: Projekt Name oder Nr.:	Übergeordnete Norm und Ausführungsklassen: Bauteil Beschreibung:	DIN EN 1090-2 & EXC2	Datum Revision Nr.
Auftraggeber Nr.:	Dokumenten Nr.:	ITP Muster-Stahlbau EXC2	Seite Nr.: 3 von 4
Werkstoffe: S235, S275, S355*			

Lfd. Nr.	Arbeitsablauf	Hersteller Prüfumfang	Auftraggeber (AG) Prüfumfang	Optional Bauüberwacher Inspektor Prüfumfang	Akzeptanzzeichen Kriterien	Referenz Record	
<b>1 Anforderung und Prozessvorgaben</b>							
1.1	Hersteller Qualifikationen	REV,R <sup>D</sup>	REV	REV, H'	EN 1090-1 Zertifikat EXC2 mit Schweißzertifikat mit erforderliche EXC2	EN 1090-1, EN ISO 3834-3 (EN ISO 9001)	<b>Startgespräch / Kick off meeting H' = Freigabe und Bestätigung der Abläufe und der Qualifikationen vom Hersteller</b>
1.2	Kontrolle der Technische Zeichnung DWG und Kunden Spec.	REV	REV	REV	Kunden und Fertiger DWG	Spec. / DWG, EN ISO 3834-3	
1.3	Kontrolle Rückverfolgbarkeit von Werkstoffen und Schweißzusätzen	REV	H', Stichprobe	REV, H'	Bauteilspezifikation	WPK Prozessbeschreibung	
1.4	Kontrolle der Werkstoffprüfbescheinigungen, Kontrolle der Konstruktionsmaterialien	REV,P,R <sup>D</sup>	REV, H', Stichprobe	REV	EN 10204/3.1 und 2.2 EN 10025-2 (-/3/-4) EN 10210-1, EN 10219-1	Stückliste Materialzeugnisse	
1.5	Kontrolle WPQR's & WPS's	REV, R <sup>D</sup> als Liste	Ü, Stichprobe	REV	EN ISO 15614-1 & EN ISO 15609-1	Hersteller bezogene WPQR & WPS	
1.6	Kontrolle & Rückverfolgbarkeit von Schweißer-, & Bediener-Prüfungsbescheinigungen	REV,R R <sup>D</sup> als Liste	REV, H', Stichprobe	REV	EN 287-1& EN 1418 EN ISO 9606-1 & EN ISO 14732	Schweißerliste Schweißer Matrix	
1.7	Kontrolle der Qualifizierung von Ausführungspersonal der ZIP	REV, R <sup>D</sup> als Liste	REV, H', Stichprobe	REV, H'	EN 473, EN ISO 9712 & Spezifikation	ZIP Zertifikatinhaber	
<b>2 Fertigung / Herstellung</b>							
2.1	Materialzuschnitt, Bearbeitung und Rückverfolgbarkeit von Werkstoffen / (Pos-bezogen)	REV,P,R	Ü Stichprobe		DWG, EN 1090-2 6.4 bis 6.7, EN ISO 9013 "C+G", ISO 2768-1 Level "C"	WPK-Arbeitsanweisung	<b>ISO 2768-1 Level "C" mechanische Verarbeitung</b>
2.2	Zusammenbau, Vorbereitungsgrad, Schweißnahtvorbereitung	REV,P,R,Hi	Ü Stichprobe		DWG/EN ISO 13920 Cl. C + G WPS, EN ISO 8503-1	WPK-Arbeitsanweisung	<b>Kanten bearbeiten und Bohrungen sind zu entgraten. Heftarbeiten auf Grundlage der WPS</b>
2.3	Kennzeichnung des Bauteils	REV,P,R	Ü Stichprobe		DWG und WPK-Arbeitsanweisung	WPK-Arbeitsanweisung	<b>Prüfung durch den ausführenden Schweißer und durch die vSAP / rWC</b>
2.4	Kopfbolzen & Arbeitsprüfung	REV,P,R	Ü Stichprobe		EN ISO 14555 / EN ISO 3834-3	WPK-Arbeitsanweisung	
2.5	Ausführung der Schweißarbeiten und Kontrolle	REV,P,R,Hi	Ü Stichprobe		DWG / WPS, EN ISO 13920 Cl. C + G; EN ISO 5817 Level "C"	WPK-Arbeitsanweisung	
2.6	100% VT, Sichtprüfung alle Schweißnähte	REV,P,R	Ü Stichprobe		EN ISO 17637 & EN ISO 5817 Cl.C*	Prüfanweisung	
2.7	ZIP nach EN 1090-2 Tabelle 24 Tabelle 23	REV,P,R	Ü Stichprobe		Verfahrensanweisungen ZIP*	WPK-Verfahrensanweisung Prüfanweisung	Hinweis gemäß EN 1090-2, Tabelle 24. Die Prüfverfahren zur Anwendung von zusätzlicher zerstörungsfreier Prüfung ist in den Norm EN ISO 17635 festgelegt. - Voll durchgeschweißte Stumpfnähte: UT (oder RT) - Teilweise durchgeschweißte Stumpfnähte und Kehlnähte: MT (oder PT) Der Umfang der zusätzlichen zerstörungsfreien Schweißnahtprüfung gemäß Ausführungsklasse EXC2 nach Tabelle 24 basiert auf den Werkstattplänen. Die Erfüllung wird durch die zuständige Schweißaufsicht ermittelt. Es wird kein zusätzliche Nachweis übergeben, dass der geforderte Umfang (%) erfüllt ist.
2.8	Zusätzliche ZIP mit Umfang aus der technischen Spezifikation, EN 1090-2	REV,P,R, R <sup>D</sup>	Ü Stichprobe		Verfahrensanweisungen ZIP*	Prüfanweisung	<b>Optional zusätzliche Vertragsvorgaben</b>
2.9	Endkontrolle: Abmessungen, Gradheit, Ebenheit und Vorbereitungsgrad	REV,P,R	Ü Stichprobe		DWG / EN 1090-2, EN ISO 13920 Cl. C + G, EN ISO 8503-1	WPK-Arbeitsanweisung	
2.10	Kontrolle der Kennzeichnung	REV,P,R	Ü Stichprobe		Arbeitsanweisung	Liste (Lieferschein)	

**Inspektions- und Prüfprogramm  
Stahlbau Konstruktion**

Auftraggeber: 0,00	Übergordnete Norm und Ausführungsklassen: DIN EN 1090-2 & EXC2	Datum
Projekt Name oder Nr.: 0,00	Bauteil Beschreibung:	Revision Nr.
Auftraggeber Nr.: 0,00	Dokumenten Nr.: ITP Muster-Stahlbau EXC2	Seite Nr.: 4 von 5
Werkstoffe: S235, S275, S355*		

Lfd. Nr.	Arbeitsablauf	Hersteller Prüfumfang	Auftraggeber (AG) Prüfumfang	Optional Bauüberwacher Inspektor Prüfumfang	Akzeptanzzeichen Kriterien	Referenz Record	
<b>3 Korrosionsschutzausführung</b>							
<b>Organische Beschichtung</b>							
3.1	Kontrolle der Qualifizierung der ausführenden Beschichtungsfirma und des Personals Option: Kontrolle der Qualifizierung von Beschichtungsinspektor	REV,P,R		H	Bauteilspezifikation Option NS 476 / DIN Certco	WPK-Verfahrensweisung Frosi - oder DIN CertcoZertifikat	Beschichtungsausführung in - Eigenleistung oder - Untervergabe Messung von DFT Vorlage Spezifikation
3.2	Kontrolle der Beschichtungsstoffe, Kontrolle für den Reinigungsprozesse mittels Strahlen (Verfahrensprüfungen)	REV, P,R,Hi		Ü Stichprobe	Bauteilspezifikation Datenblätter EN 1090-2 Anhang F	WPK-Arbeitsanweisung	
3.3	Prüfung der Oberflächenreinheit und Rauheit Prüfung der Umgebungsbedingungen	REV, P, R <sup>D</sup>		H, Kontrollflächen	Bauteilspezifikation EN ISO 12944	Prüfanweisung	
3.4	Messen der Trockenschichtdicke DFT*	REV, P, R <sup>D</sup>		Ü Stichprobe	Bauteilspezifikation	Prüfanweisung Protokoll	
<b>Feuerverzinken von tragenden Stahlbauteilen</b>							
3.5	Kontrolle der Qualifizierung des ausführenden Feuerverzinkungsbetriebes von tragenden Stahlbauteilen Kontrolle der Qualifizierung von ZIP-Personal Option: Kontrolle der Qualifizierung von Überwachungspersonal	REV,P,R,Hi		H	Bauteilspezifikation DAST022 Ü-Zeichen EN ISO 9712 Level 2	WPK-Arbeitsanweisung	Feuerverzinken von tragenden Stahlbauteilen nach DAST RL 022
3.6	ZIP Prüfungen in Vertrauenszonen und oder Verfahrensprüfung	REV, P, R		Ü Stichprobe	DAST022	Prüfanweisung Protokoll	
3.7	Feuerverzinkte Bauteile min. Schichtdicke	REV, P, R <sup>D</sup>		Ü Stichprobe	Bauteilspezifikation	Prüfanweisung Protokoll	
<b>4 Dokumentation der Herstellung</b>							
4.1	CE und Leistungserklärung.	REV,R, R <sup>D</sup>		H	EN 1090-1 und CPR	WPK-Arbeitsanweisung	
4.2	Kontrolle der Abschluß- Dokumentation in Papierform und EDV-Form (R <sup>D</sup> )	REV,R, R <sup>D</sup>		H	Bauteilspezifikation optional	WPK-Arbeitsanweisung	
5	Kennzeichnung und Verpackung	REV, R <sup>D</sup>		Ü Stichprobe	Bauteilspezifikation	WPK-Arbeitsanweisung Lieferschein, mit CE und Kennzeichen der Bauteile	

**Definition der Legende**

**H HALTEPUNKT:** Das Erreichen des Haltepunktes ist schriftlich anzuzeigen. Die Ausführung des betreffenden Herstellungs-, Inspektions- oder Prüfschrittes ist erst zulässig, wenn die Partei anwesend ist oder schriftlich verzichtet wurde. Im Falle eines Verzichts sind die Nachweise der jeweiligen Partei unaufgefordert bei der nächsten vereinbarten Gelegenheit vorzulegen.

**Ü ÜBERWACHUNGSPUNKT:** Eine schriftliche Einladung an Auftraggeber ist erforderlich; der Herstellungs-, Inspektions- oder Prüfschritt darf an dem vorgesehenen Termin auch ohne Anwesenheit oder Teilnahmeverzicht der betreffenden Partei erfolgen, vorausgesetzt die Einladungsfrist von 5 Werktagen wurde eingehalten.

**REVIEW:** Der Lieferer/ Hersteller hat bei der nächsten vereinbarten Gelegenheit der angegebenen Partei Nachweise vorzulegen.

Kontrolle des Protokolls/Dokumente **Review: Rev**

**Protokoll R**

**Protokoll für die Enddokumentation R<sup>D</sup>**

**Stichproben:** Unter „Stichprobe“ versteht sich in dieser Spezifikation generell ein Prüfumfang von mind. 5%.

**Einladungsfrist:** Ist ein HALTE- oder ÜBERWACHUNGSPUNKT durch AG oder den Endkunden vorgesehen, so ist der Termin mindestens 10 Werktagen im Voraus schriftlich an AG zu melden. Bei den Punkten P, (P) und (Ü) erfolgt keine explizite schriftliche Einladung an AG oder den Endkunden. Es erfolgt in diesen Fällen eine direkte terminliche Abstimmung zwischen Fertiger, Bauüberwacher des Kunden und AG Bauüberwacher vor Ort.

**Visuelle Kontrolle:** Visuelle Kontrollen haben herstellbegleitend kontinuierlich zu erfolgen. Sie werden in diesem Inspektions- und Prüfprogramm nur dann explizit erwähnt, wenn Nachweise (R oder R<sup>D</sup>) verlangt werden.

**Prüfung: P**

#####

#####

REVIEW: Der Lieferer/ Hersteller hat bei der nächsten vereinbarten Gelegenheit der angegebenen Partei Nachweise vorzulegen.

\* Details siehe Spezifikation

#####

<b>H HALTEPUNKT:</b> Das Erreichen des Haltepunktes ist schriftlich anzuzeigen. Die Ausführung des betreffenden Herstellungs-, Inspektions- oder Prüfschrittes ist erst zulässig, wenn die Partei anwesend ist oder schriftlich verzichtet wurde. Im Falle eines Verzichts sind die Nachweise der jeweiligen Partei unaufgefordert bei der nächsten vereinbarten Gelegenheit vorzulegen.
<b>Ü ÜBERWACHUNGSPUNKT:</b> Eine schriftliche Einladung an Auftraggeber ist erforderlich; der Herstellungs-, Inspektions- oder Prüfschritt darf an dem vorgesehenen Termin auch ohne Anwesenheit oder Teilnahmeverzicht der betreffenden Partei erfolgen, vorausgesetzt die Einladungsfrist von 5 Werktagen wurde eingehalten.
<b>REVIEW:</b> Der Lieferer/ Hersteller hat bei der nächsten vereinbarten Gelegenheit der angegebenen Partei Nachweise vorzulegen. Kontrolle des Protokolls/Dokumente <b>Review: Rev</b>
<b>Protokoll: R</b>
<b>Stichproben:</b> Unter „Stichprobe“ versteht sich in dieser Spezifikation generell ein Prüfumfang von mind. 5%.
<b>Einladungsfrist:</b> Ist ein HALTE- oder ÜBERWACHUNGSPUNKT durch AG oder den Endkunden vorgesehen, so ist der Termin mindestens 10 Werktage im Voraus schriftlich an AG zu melden. Bei den Punkten P, (P) und (Ü) erfolgt keine explizite schriftliche Einladung an AG oder den Endkunden. Es erfolgt in diesen Fällen eine direkte terminliche Abstimmung zwischen Fertiger, Bauüberwacher des Kunden und AG Bauüberwacher vor Ort.
<b>Visuelle Kontrolle:</b> Visuelle Kontrollen haben herstellbegleitend kontinuierlich zu erfolgen. Sie werden in diesem Inspektions- und Prüfprogramm nur dann explizit erwähnt, wenn Nachweise (R oder R*) verlangt werden.
<b>Prüfung: P</b>

### Symbol

- VT: Sichtprüfung
- MT: Magnetpulverprüfung
- DIM: Toleranzen
- RT: Durchstrahlungsprüfung mit Film
- UT: Ultraschall-Impuls-Echo-Technik
- PT: Eindringprüfung
- HdG: Feuerverzinken auf Stahl
- CL Lang: Korrosivitätskategorie & Schutzdauer
- DoP: Leistungserklärung BauPVO
- CE: CE Zeichen BauPVO
- Doc: Dokumentation
- P2: Vorbereitungsgrad
- Strahlgrad G & Sa 2.5: Strahlmittel Gebrochene und Oberflächenvorbereitung von Stahl Reinheitsgrade
- WPQR: Qualifizierung von Schweißverfahren
- WPS: Schweißanweisung

## **BFS-RL 09-101**

### **Vertragsgestaltung im Anlagenbau Anlage 1b: Inspektions- und Prüfprogramm**

**Empfehlungen der  
Fachgemeinschaft Anlagen- und Kraftwerksbau**

Juni 2015 (1. Auflage)

<b>Anlage 1b (Firma)</b>	<b>Inspektions- und Prüfprogramm Stahlkonstruktion EXC 3</b>	Datum
		Revision Nr.
		Seite: 2 von 4
		ITP Nr.: Stahlbau

Auftraggeber:	Übergeordnete Norm und Ausführungsklassen: DIN EN 1090-2 & EXC3
Projekt Name oder Nr.:	Bauteil Beschreibung:
Auftraggeber Nr.:	Dokumenten Nr.: ITP Muster-Stahlbau EXC3
Werkstoffe: S235, S275, S355*	

Legende:	Prüfungen und allg. Vorgaben	Symbol	Normen & Spezifikationen	Bemerkungen
<b>Halte Punkte</b> H	Sichtprüfung	VT	Prüftechniken EN ISO 17637	EN ISO 5817 Bewertungsgruppe "B"
<b>Überwachungspunkt</b> Ü	Magnetpulverprüfung	MT	Prüftechniken EN ISO 17638*	Zulässigkeitsgrenze EN ISO 23278 "2X"
<b>Kontrolle des Protokolls</b> Rev.	Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen	DIM	EN ISO 13920 & EN 1090-2	Zulässigkeitsgrenze EN ISO 13920 Klasse C+G EN 1090-2, D.1
<b>Protokoll</b> <b>Protokoll für Enddokumentation</b> R R <sup>D</sup>	Durchstrahlungsprüfung	RT	Prüftechniken und -klassen EN ISO 17636-1 Level "B"	Zulässigkeitsgrenze EN ISO 10675-1 Level "1"
<b>Prüfung</b> P	Ultraschallprüfung*	UT	Prüftechniken und -klassen EN ISO 17640 Klasse "B"	Zulässigkeitsgrenze EN ISO 11666 Level "2"
<p>Stichproben: Unter „Stichprobe“ versteht sich in dieser Spezifikation generell ein Prüfumfang von mind. 5%.</p> <p>Visuelle Kontrolle: Visuelle Kontrollen haben herstellbegleitend kontinuierlich zu erfolgen. Sie werden in diesem Inspektions- und Prüfprogramm nur dann explizit erwähnt, wenn Nachweise (R oder R<sup>D</sup>) verlangt werden.</p>	Eindringprüfung	PT	Prüftechniken EN ISO 3452-1*	Zulässigkeitsgrenze EN ISO 23277 Cl."2X"
	UT Dopplungsprüfung* Vormaterial t≥10	UT	Prüftechniken und -klassen EN 10160	Qualitätsklassen "S1 und E1"
	Stückverzinken*	HdG	Anforderungen und Prüfungen DAST 022, EN ISO 1461, EN ISO 14713-1 & -2	Bauteilspezifikation
	Korrosivitätskategorie*	CL	EN ISO 12944-2 EN ISO 14713-1	min. Cl. C3 lang min. Cl. C3 lang
	Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit und Vorbereitungsgrad	Sa und P1 - P3	EN ISO 8501-3 EN ISO 8501-1 und EN ISO 12944-4	P2 & Sa 2.5, Grit
	Leistungserklärung DoP und CE-Kennzeichnung	CE und DoP	EN 1090-1	CPR (Bauproduktenverordnung)
	Beschichtungssysteme und Beschichtungsstoffe		Specification & EN 1090-2 Anhang F	Kunden Anforderungen
	End-Dokumentation*	Doc	Specification	Kunden Anforderungen

Ver.	Daum	Status	Erstellt	Geprüft	Genehmigt/Freigegeben	Angenommen/Genehmigt
1		Bei Kunden zur Freigabe	QS Herr Inspektor	QC Leiter	QA Leiter	Kunde Projektleiter/QS

**Inspektions- und Prüfprogramm  
Stahlbau Konstruktion**

Auftraggeber:	Übergeordnete Norm und Ausführungsklassen: DIN EN 1090-2 & EXC3	Datum
Projekt Name oder Nr.:	Bauteil Beschreibung:	Revision Nr.
Auftraggeber Nr.:	Dokumenten Nr.:	Seite Nr.: 3
Werkstoffe: S235, S275, S355*	ITP Muster-Stahlbau EXC3	

Nr.	Arbeitsablauf	Hersteller Prüfumfang	Auftraggeber (AG) Prüfumfang	Optional Bauüberwacher Inspektor Prüfumfang	Akzeptanzzeichen Kriterien	Referenz Record	
<b>1 Anforderung und Prozessvorgaben</b>							
1.1	Hersteller Qualifikationen	REV	REV	REV, H	EN 1090-1 Zertifikat EXC3 mit Schweißzertifikat mit erforderliche EXC3	EN 1090-1, EN ISO 3834-2 (EN ISO 9001)	<b>Startgespräch / Kick off meeting</b>
1.2	Kontrolle der Technische Zeichnung DWG und Kunden Spec.	REV	REV	REV	Kunden und Fertiger DWG	Spec. / DWG, EN ISO 3834-2	
1.3	Kontrolle Rückverfolgbarkeit von Werkstoffen und Schweißzusätzen	REV	H	REV, H	Bauteilspezifikation	WPK Prozessbeschreibung	
1.4	Kontrolle der Werkstoffprüfbescheinigungen, Kontrolle der Werkstoffe Inspektion	REV,P,R <sup>D</sup>	REV	REV	EN 10204/3.1 und 2.2 EN 10025-2 (-3/-4) EN 10210-1, EN 10219-1	Stückliste Materialzeugnisse	
1.5	Kontrolle WPQR's & WPS's	REV, R <sup>D</sup> als Liste	Ü	REV	EN ISO 15614-1 / EN ISO 15613 & EN ISO 15609-1	Hersteller bezogene WPQR & WPS	
1.6	Kontrolle & Rückverfolgbarkeit von Schweißer-, & Bedinere-Prüfungsbescheinigungen	REV,R R <sup>D</sup> als Liste	Ü	REV	EN 287-1& EN 1418 EN ISO 9606-1 & EN ISO 14732	Schweißerliste Schweißer Matrix	
1.7	Kontrolle der Qualifizierung von Ausführungspersonal der ZfP & Beschichtungsinspektor	REV, R <sup>D</sup> als Liste	REV, H	REV, H	EN 473, EN ISO 9712 & Spezifikation z.B. Norwegian Standard NS 476; DIN Certco	ZfP Zertifikatinhaber Frosi - oder DIN CertcoZertifikat	
<b>2 Fertigung / Herstellung</b>							
2.1	Materialzuschnitt und Bearbeitung	REV	Ü Stichprobe		EN 1090-2 6.4 bis 6.7	Arbeitsanweisung	
2.2	Kontrolle WPS's und Schweißnahtvorbereitung Rückverfolgbarkeit von Werkstoffen & Schweißzusätzen	REV,R	Ü Stichprobe		DWG/EN ISO 13920 Cl. C + G EN 1090-2 D1, WPS	Verfahrensanweisung, Arbeitsanweisung	
2.3	Kontrolle Kopfbolzen & Arbeitsprüfung	REV,R	Ü Stichprobe		EN ISO 14555 / EN ISO 3834-2	Verfahrensanweisung	
2.4	Kontrolle der Abmessungen in Zusammenbau & Allgemeintoleranzen für Schweißkonstruktionen	REV,R	Ü Stichprobe		DWG / EN 1090-2.D.1 EN ISO 13920 Cl. C + G	Verfahrensanweisung	
2.5	100% VT, Sichtprüfung alle Schweißnähte	REV,P,R	Ü Stichprobe		EN ISO 17637 & EN ISO 5817 Cl.B*	Prüfanweisung	
2.6	ZfP nach EN 1090-2 Tabelle 24, 23 WPK Vorgaben	REV,P,R	Ü Stichprobe		Verfahrensanweisungen ZfP*	Prüfanweisung	
2.7	Kontrolle der Abgeschweißten Bauteile, Vorbereitungsgrad, Grat ist zu entfernen	REV,R	Ü Stichprobe		EN ISO 8503-1	P1 und Visuelle Prüfung der Bauteiloberflächen	
2.8	Kennzeichnung alle Bauteile	REV,P,R	Ü Stichprobe		Arbeitsanweisung	Liste (Lieferschein)	

### Inspektions- und Prüfprogramm Stahlbau Konstruktion

Auftraggeber:	Übergeordnete Norm und Ausführungsklassen: DIN EN 1090-2 & EXC3	Datum
Projekt Name oder Nr.:	Bauteil Beschreibung:	Revision Nr.
Auftraggeber Nr.:	Dokumenten Nr.: ITP Muster-Stahlbau EXC3	Seite Nr.: 4
Werkstoffe: S235, S275, S355*		

Optional							
Nr.	Arbeitsablauf	Hersteller Prüfumfang	Auftraggeber (AG) Prüfumfang	Bauüberwacher Inspektor Prüfumfang	Akzeptanzzeichen Kriterien	Referenz Record	
<b>3 Korrosionsschutzausführung</b>							
3.1	Prüfung der Oberflächenreinheit, Rauheit und Vorbereitungsgrad Prüfung der Umgebungsbedingungen	REV, P, R <sup>D</sup>	H, Kontrollflächen	REV	Bauteilspezifikation	Prüfanweisung	
3.2	Messen der Trockenschichtdicke DFT*	REV, P, R <sup>D</sup>	Ü Stichprobe		Bauteilspezifikation	Prüfanweisung Protokoll	
3.3	Schichtdicke Feuerverzinkte Bauteile	REV, P, R <sup>D</sup>	Ü Stichprobe		Bauteilspezifikation	Prüfanweisung Protokoll	
5	Kontrolle der Abschluß- Dokumentation in Papierform und EDV-Form, CE und Leistungserklärung.	REV, R	H	REV	Bauteilspezifikation	Arbeitsanweisung	
6	Kennzeichnung und Verpackung	REV, R <sup>D</sup>	Ü Stichprobe		Bauteilspezifikation	Verfahrensanweisung Lieferschein, CE Kennzeichen	

**Definition der Legende**

**H HALTEPUNKT:** Das Erreichen des Haltepunktes ist schriftlich anzuzeigen. Die Ausführung des betreffenden Herstellungs-, Inspektions- oder Prüfschrittes ist erst zulässig, wenn die Partei anwesend ist oder schriftlich verzichtet wurde. Im Falle eines Verzichts sind die Nachweise der jeweiligen Partei unaufgefordert bei der nächsten vereinbarten Gelegenheit vorzulegen.

**Ü ÜBERWACHUNGSPUNKT:** Eine schriftliche Einladung an Auftraggeber ist erforderlich; der Herstellungs-, Inspektions- oder Prüfschritt darf an dem vorgesehenen Termin auch ohne Anwesenheit oder Teilnahmeverzicht der betreffenden Partei erfolgen, vorausgesetzt die Einladungsfrist von 10 Werktagen wurde eingehalten.

**REVIEW:** Der Lieferer/ Hersteller hat bei der nächsten vereinbarten Gelegenheit der angegebenen Partei Nachweise vorzulegen.

Kontrolle des Protokolls/Dokumente **Review: Rev**  
**Protokoll R**  
**Protokoll für die Enddokumentation R<sup>D</sup>**

**Stichproben:** Unter „Stichprobe“ versteht sich in dieser Spezifikation generell ein Prüfumfang von mind. 5%.

**Einladungsfrist:** Ist ein HALTE- oder ÜBERWACHUNGSPUNKT durch AG oder den Endkunden vorgesehen, so ist der Termin mindestens 10 Werktage im Voraus schriftlich an AG zu melden. Bei den Punkten P, (P) und (Ü) erfolgt keine explizite schriftliche Einladung an AG oder den Endkunden. Es erfolgt in diesen Fällen eine direkte terminliche Abstimmung zwischen Fertiger, Bauüberwacher des Kunden und AG Bauüberwacher vor Ort.

**Visuelle Kontrolle:** Visuelle Kontrollen haben herstellbegleitend kontinuierlich zu erfolgen. Sie werden in diesem Inspektions- und Prüfprogramm nur dann explizit erwähnt, wenn Nachweise (R oder R<sup>D</sup>) verlangt werden.

**Prüfung: P**

#####

#####

REVIEW: Der Lieferer/ Hersteller hat bei der nächsten vereinbarten Gelegenheit der angegebenen Partei Nachweise vorzulegen.

\* Details siehe Spezifikation

#####

<b>H HALTEPUNKT:</b> Das Erreichen des Haltepunktes ist schriftlich anzuzeigen. Die Ausführung des betreffenden Herstellungs-, Inspektions- oder Prüfschrittes ist erst zulässig, wenn die Partei anwesend ist oder schriftlich verzichtet wurde. Im Falle eines Verzichts sind die Nachweise der jeweiligen Partei unaufgefordert bei der nächsten vereinbarten Gelegenheit vorzulegen.
<b>Ü ÜBERWACHUNGSPUNKT:</b> Eine schriftliche Einladung an Auftraggeber ist erforderlich; der Herstellungs-, Inspektions- oder Prüfschritt darf an dem vorgesehenen Termin auch ohne Anwesenheit oder Teilnahmeverzicht der betreffenden Partei erfolgen, vorausgesetzt die Einladungsfrist von 5 Werktagen wurde eingehalten.
<b>REVIEW:</b> Der Lieferer/ Hersteller hat bei der nächsten vereinbarten Gelegenheit der angegebenen Partei Nachweise vorzulegen. Kontrolle des Protokolls/Dokumente <b>Review: Rev</b>
<b>Protokoll: R</b>
<b>Stichproben:</b> Unter „Stichprobe“ versteht sich in dieser Spezifikation generell ein Prüfumfang von mind. 5%.
<b>Einladungsfrist:</b> Ist ein HALTE- oder ÜBERWACHUNGSPUNKT durch AG oder den Endkunden vorgesehen, so ist der Termin mindestens 10 Werktage im Voraus schriftlich an AG zu melden. Bei den Punkten P, (P) und (Ü) erfolgt keine explizite schriftliche Einladung an AG oder den Endkunden. Es erfolgt in diesen Fällen eine direkte terminliche Abstimmung zwischen Fertiger, Bauüberwacher des Kunden und AG Bauüberwacher vor Ort.
<b>Visuelle Kontrolle:</b> Visuelle Kontrollen haben herstellbegleitend kontinuierlich zu erfolgen. Sie werden in diesem Inspektions- und Prüfprogramm nur dann explizit erwähnt, wenn Nachweise (R oder R*) verlangt werden.
<b>Prüfung: P</b>

### Symbol

- VT: Sichtprüfung
- MT: Magnetpulverprüfung
- DIM: Toleranzen
- RT: Durchstrahlungsprüfung mit Film
- UT: Ultraschall-Impuls-Echo-Technik
- PT: Eindringprüfung
- HdG: Feuerverzinken auf Stahl
- CL Lang: Korrosivitätskategorie & Schutzdauer
- DoP: Leistungserklärung BauPVO
- CE: CE Zeichen BauPVO
- Doc: Dokumentation
- P2: Vorbereitungsgrad
- Strahlgrad G & Sa 2.5: Strahlmittel Gebrochene und Oberflächenvorbereitung von Stahl Reinheitsgrade
- WPQR: Qualifizierung von Schweißverfahren
- WPS: Schweißanweisung



Seit 1.1.2012  
gemeinsam  
mit  
bauforumstahl

## **BFS-RL 09-101**

### **Vertragsgestaltung im Anlagenbau Anlage 2a Auftragsdokumentation Vorschlag Enddokumentation**

Juni 2015 (1. Auflage)

## Inhalte der Stahlbau-Dokumentationen - Standarddokumentation -

Folgende Dokumente sind zu erstellen und/oder der Auftragsdokumentation beizufügen:

### 1 Zertifikate / Dokumente des Herstellers

- 1.1 Herstellerqualifikation EN 1090-1-Konformitätsverfahren für tragende Bauteile - min. EXC 2
- 1.2 Zertifikat schweißtechnische Qualitätsanforderungen nach DIN EN ISO 3834-2
- 1.3 Zertifikat Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2008

### 2 Herstellererklärung

- 2.1 Leistungserklärung des Herstellers (CE-Konformität) bei Bauvorhaben mit Fertigung nach EN 1090-2

### 3 Schweißtechnische Dokumente

- 3.1 Schweißerliste Fertigung mit Schweißerqualifikationen nach EN ISO 9606-1 (EN 287-1)/Bedienerqualifikationen EN ISO 14732 (EN 1418) mit Unterschrift Schweißaufsicht
- 3.2 Schweißerliste Montage mit Schweißerqualifikationen nach EN ISO 9606-1(EN 287-1)/Bedienerqualifikationen EN ISO 14732 (EN 1418) mit Unterschrift Schweißaufsicht

### 4 Prüfprotokolle Z.f.-Prüfungen

#### Allgemein:

Prüfumfang in % richtet sich nach Vorgaben aus Norm EN 1090-2, Tabelle 24 in Abhängigkeit der Ausführungsklasse EXC.

- 4.1 Prüfprotokolle Sichtprüfung VT nach EN ISO 17637 / EN 970 für Schweißnähte (1 Protokoll für Bauabschnitt oder Gesamtauftrag)
- 4.2 Prüfprotokolle Ultraschallprüfung UT an durchgeschweißten Stumpfnähten nach EN ISO 11666 und EN ISO 23279 sowie EN ISO 17640
- 4.3 Prüfprotokolle Oberflächenrissprüfung MT an Schweißnähten nach EN ISO17638 und EN ISO 23278
- 4.4 Prüfprotokolle Eindringprüfung an nicht ferromagnetischen Werkstoffen EN ISO 3452-1 und EN ISO 23277
- 4.5 Qualifikationsnachweis d. Prüfer Z.f.P. (intern/ extern) nach EN ISO 9712 / EN 473 / Verfahren UT, VT, MT, PT (RT)

## 5 Materialzeugnisse

- 5.1 Werksabnahmezeugnis für Schweißzusatzwerkstoff Werkszeugnis 2.2 nach DIN EN 10204
- 5.2 Materialzeugnisse für Material S235JR mit Werkszeugnis 2.2 nach DIN EN 10204
- 5.3 Materialzeugnisse für Material S235J0, S235J2 und S355 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 und 14ner Analyse oder CEV nach DIN EN 10204

## 6 Dokumentation der Korrosionsschutzbeschichtung

- 6.1 Schichtdickenmessprotokolle der Messung Trockenschichtdicke bei beschichteten Bauteilen entsprechend EN ISO 12944  
Dokumentationsumfang ist mit Kunden zu vereinbaren; Beispiel:  
1 Messprotokoll pro LKW-Lieferung mit jeweils mind. 30 Einzelmesspunkten an einem ausgewählten Bauteil der jeweiligen Lieferung/Lieferabschnitt

## 7 Stahlbaumontage

- 7.1 HV-Schrauben-Protokolle Stahlbaumontage mit Angabe der eingebrachten Vorspannkraft
- 7.2 Fachbauleitererklärung

## 8 Herstellererklärung

- 8.1 Leistungserklärung für Stahlbaufertigung EN 1090-1/-2
- 8.2 Übereinstimmungserklärung des Herstellers für fachgerechte Ausführung der Feuerverzinkung (ÜH) nach DAST022

## 9 Technische Dokumentation

- 9.1 Technische Dokumentation (Werkstattpläne, Montagepläne, Übersichten, Stücklisten...) nur nach vertraglicher Vereinbarung

### Anmerkungen

Die vorstehende Aufstellung der Dokumentationsanforderungen sind zur Erfüllung der EN 1090 Mindestanforderungen. Sonderfälle, wie z. B. Zulassungen im Einzelfall ... sind ergänzend in die Dokumentation aufzunehmen.

Weiterhin sind zusätzlich die vertraglich vereinbarten Forderungen und Nachweise aus den Dokumentations-Spezifikationen der Auftraggeber zu beachten.

gez. Name  
Leiter Qualitätsstelle

Datum:

## **BFS-RL 09-101**

### **Vertragsgestaltung im Anlagenbau Anlage 2b: Übergabedokumentation**

**Empfehlungen der  
Fachgemeinschaft Anlagen- und Kraftwerksbau**

Juni 2015 (1. Auflage)

# Übergabedokumentation Bautechnik (Enddokumentation)

## Einleitung

Die Gliederung der Dokumentationsbereiche sowie die einzelnen Bezeichnungen basieren auf dem Entwurf einer Dokumentationsrichtlinie für Großkraftwerke des VGB<sup>1</sup>. Die Angaben in den Dokumentationsbereichen wurden auf den Anwendungsbereich des Stahlbaus reduziert. Technische Bearbeitungsaktivitäten der Statik und Planerstellung wurden **andersfarbig** gekennzeichnet.

Nicht erfasst sind

- Dokumente der Begleitdokumentation,
- Dokumente für Betrieb und Instandhaltung,
- Teildokumentationen der erweiterten Ausbau- / Objektplanung,
- Dokumente, die im Regelfall nicht vom AN geliefert werden, da diese für die Übergabedokumentation irrelevant sind bzw. nicht zum Bestandteil des Leistungsumfangs des Stahlbaus gehören.

## Abkürzungen

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
CDN	Abweichungsbericht während der Errichtung (Construction Deviation Note)
IPP	Inspektions- und Prüfplan
LuL	Liefer- und Leistungsumfang

## A Übergeordnete projektspezifische Dokumente

1. Gutachten (sofern vom Auftragnehmer zur Abwicklung seines LuL beauftragt)
2. Dokumentenverzeichnis (Verzeichnis der in der Übergabedokumentation enthaltenen Dokumente, Unterlagen und Zeichnungen)
3. Zustimmung im Einzelfall produktbezogen (Zustimmung zur Verwendung von Bauprodukten und Anwendung von Bauarten ohne bauaufsichtlichen Nachweis der Ver-/Anwendbarkeit)
4. Zulassungen produktbezogen (zum Zeitpunkt der Errichtung allgemeingültige, d.h. nicht projektbezogene Produktnachweise; Ablageumfang projektspezifisch festlegen)
5. Produktdatenblatt (allgemeingültige Produktnachweise)
6. Baumusterprüfbescheinigung, GS Prüfzertifikat, Materialzertifikat, Prüfbescheinigung (allgemeingültige Produktnachweise, Herstellerunterlagen)

<sup>1</sup> VGB PowerTech e.V.; VGB-Standard VGB-S-831-00-2014-XX-DE, Entwurfstand 01.11.14

## **B Statische, dynamische und fachtechnische Berechnungen** (inkl. aller baubegleitenden Veränderungen)

1. Auslegungsberechnung (Berechnungen dynamischer Vorgänge für Schwingfundamente, Erdbeben etc.)
2. Auslegungsberechnung (Berechnungen von Bauhilfsmaßnahmen, wenn diese für Rück- und Umbaumaßnahmen in gleicher Art und Weise genutzt werden können)
3. Statische Berechnung (einschl. Lastermittlung, Sondergründung von Bauteilen etc.)
4. Belastungsplan
5. Positionsplan

Voruntersuchungen (Vor/Entwurfsstatik, Machbarkeitsuntersuchungen, Konzepte) des AN sind kein Bestandteil der Übergabedokumentation.

## **C Ausführungsdokumente**

1. Konzeptbeschreibung (für Erstmontage und planmäßige Veränderungen, Umbauten sowie De- und Remontage)
2. Werkzeichnung (inkl. Stahlbau-Werkstattzeichnung; beinhaltet auch bauteilspezifische Details)
3. Stahlbauübersichtsplan (für Roh- und Ausbau)
4. Anordnungsplan (in Gebäuden) (z. B. Übersichtspläne nachträglicher Verankerungen)
5. Baudetailzeichnung (z. B. für Fenster, Türen, Tore)
6. Verankerungsplan
7. Bauteil-Liste (Einbauteile aus Rohbauplänen)

## **BFS-RL 09-101**

### **Vertragsgestaltung im Anlagenbau Anlage 3: Regel-Planungsablauf Stahlbau V1 + V2**

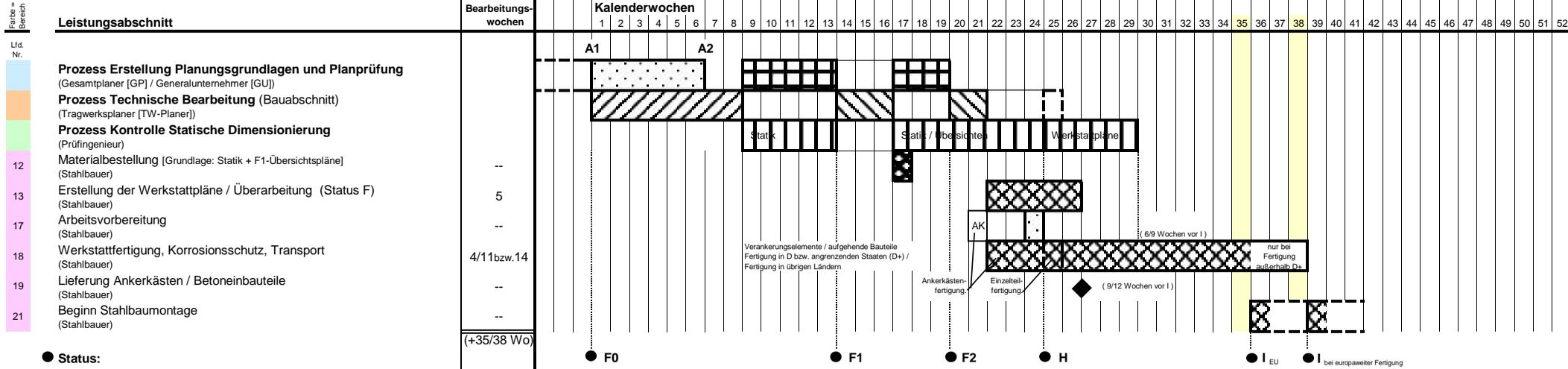
**Empfehlungen der  
Fachgemeinschaft Anlagen- und Kraftwerksbau**

Juni 2015 (1. Auflage)



Projekt .....

(bei Bauwerksstahlbau durch Komponentenlieferanten ggf. abweichende Festlegung erforderlich)



● Status:

Legende (Status Erklärung)

- A1** Übergabe definitive Objektplanung M = 1:100 (50/200) mit allen Eintragungen für die Tragwerksplanung (F0)
- A2** Status A1 mit kleineren Korrekturen < ohne Relevanz für das statische Hauptsystem > und ergänzenden Details
- B** Übergabe definitive Belastungspläne / Angaben (F0)
- F0** Übergabe der Objektpläne m. Status A1 und Belastungspläne (Status B)

- F1** Prüfdurchlauf: Änderungen und Ergänzungen ohne Einfluß auf die Standortsicherheitsnachweise (Globalstatik). < Ansonsten abhängig vom Überarbeitungsumfang zeitliche Verlängerung bis hin zu erneutem F0-Status >
- F1** Freigabe des 1. Durchlaufes der Übersichtspläne durch den GP / GU

- F2** Prüfdurchlauf: Überprüfung der überarbeiteten und mit F1-Eintragungen versehenen Übersichtspläne. Die Tragkonstruktion nicht beeinflussende geringfügige Ergänzungen sind noch möglich.
- F2** Freigabe des 2. Durchlaufes der Übersichtspläne durch den GP / GU

- H** Baubeginn des Auftragnehmers des jeweiligen bautechn. Konstruktionsabschnitts
  - I** Montagebeginn des jeweiligen **stahlbau-techn.** Konstruktionsabschnitts
- Bemerkung:**  
Der Beginn der Arbeiten (H) richtet sich nach dem Umfang der zugehörigen Konstruktionsaufgabe und den bautechnischen Abhängigkeiten

ab F2-Freigabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19						
ab F1-Freigabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

## **BFS-RL 09-101**

### **Vertragsgestaltung im Anlagenbau Anlage 4: Bauzustandsfeststellung**

**Empfehlungen der  
Fachgemeinschaft Anlagen- und Kraftwerksbau**

Juni 2015 (1. Auflage)

# Bauzustandsfeststellung

**Bauvorhaben:** .....

**Teilobjekt:** .....

**Vertrag:** .....

**Auftraggeber:** .....

	Name	Funktion
<b>Teilnehmer für den AG:</b>	.....	.....
<b>Teilnehmer für den AN:</b>	.....	.....
	.....	.....

**Gegenstand der Bauzustandsfeststellung:**  
.....  
.....  
.....

Die Montageleistungen sind entsprechend Vertrag und Projekt erbracht.

Zum Zeitpunkt der Bauzustandsfeststellung bestehen folgende Mängel:

<u>Mangel</u>	<u>zu beseitigen bis</u>
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Die endgültige Abnahme erfolgt durch den Kunden zu einem späteren Termin  
Tag der Bauzustandsfeststellung: .....

Mit der Bauzustandsfeststellung gehen die Gefahren der Beschädigung oder des Diebstahls von Bauteilen auf den AG über.

**Auftraggeber:**

**Auftragnehmer:**

.....  
Ort, Datum, Unterschrift

.....  
Ort, Datum, Unterschrift

## **BFS-RL 09-101**

### **Vertragsgestaltung im Anlagenbau Anlage 5: Änderungsmitteilung**

**Empfehlungen der  
Fachgemeinschaft Anlagen- und Kraftwerksbau**

Juni 2015 (1. Auflage)

<b>Anlage 5</b>	<b>( Firma )</b>	<small>Lfd.Nr.</small>																				
		<small>Blatt</small> 1 /																				
<b>Ä N D E R U N G S M I T T E I L U N G</b>																						
<b>1. AUSSTELLER</b>																						
<input type="radio"/> Technisches Büro	<input type="radio"/> Projektleitung	Name:																				
<b>2. EMPFÄNGER</b>																						
<input type="radio"/> Technisches Büro	<input type="radio"/> Montage	<input type="radio"/> Einkauf																				
<input type="radio"/> Werkstatt	<input type="radio"/> Projektleitung																					
<b>3. AUFTRAGSDATEN</b>																						
Bauvorhaben:	A.Nr.:	<table border="1" style="display:inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:15px; height:15px;"></td> </tr> </table>																				
<b>4. ÄNDERUNGEN</b>																						
<b>4.1 Kurzbeschreibung der Änderung</b>																						
<b>Ebene / Achse</b>	<b>Bauteil</b>	<b>Art der Änderung</b>																				
<b>4.2 Angaben zur Änderung</b>																						
<b>Zeichnung-Nr.</b>	<b>Position-Nr.</b>	<b>Bemerkungen</b>																				
<b>5. ÄNDERUNGSNACHWEIS</b>																						
<b>Verursacher</b>		<b>6. KORROSIONSSCHUTZ</b>																				
<b>Fax / E-Mail vom</b>		<b>verzinkt</b> <input type="radio"/>																				
<b>Plan-Nr. / Index</b>		<b>farbkonserviert</b> <input type="radio"/>																				
<b>Nr. Änd.</b>		<b>ohne</b> <input type="radio"/>																				
		<b>Sonderbeschichtung</b> <input type="radio"/>																				
<b>7. ANLAGEN</b>		<b>Angaben zur SB</b>																				
<b>8. TERMIN</b>	<b>Auslieferung am:</b>																					
<b>9. AUFWAND</b>	<b>TB</b>	<b>WERKSTATT</b>																				
ca. Angaben in [Std.] oder [ € ]																						
<b>MONTAGE</b>	<b>SONSTIGE</b>																					
<b>Ausgestellt</b>	<b>Mitteilung erhalten Werkstatt</b>	<b>Mitteilung erhalten Einkauf</b>	<b>Mitteilung erhalten Montage</b>	<b>Änderung ausgeführt</b>																		
<small>Datum</small>	<small>Datum</small>	<small>Datum</small>	<small>Datum</small>	<small>Datum</small>																		
<small>Name in Druckbuchstaben</small>	<small>Name in Druckbuchstaben</small>	<small>Name in Druckbuchstaben</small>	<small>Name in Druckbuchstaben</small>	<small>Name in Druckbuchstaben</small>																		
<small>Unterschrift</small>	<small>Unterschrift</small>	<small>Unterschrift</small>	<small>Unterschrift</small>	<small>Unterschrift</small>																		

<b>Anlage 5</b>	<b>( Firma )</b>	<small>Lfd.Nr.</small>										
		<small>Blatt</small> 1 /										
<b>ÄNDERUNGSMITTEILUNG</b>												
<b>1. AUSSTELLER</b>												
<input type="radio"/> Technisches Büro	<input type="radio"/> Projektleitung	Name:										
<b>2. EMPFÄNGER</b>												
<input type="radio"/> Technisches Büro	<input type="radio"/> Montage	<input type="radio"/> Einkauf										
<input type="radio"/> Werkstatt	<input type="radio"/> Projektleitung											
<b>3. AUFTRAGSDATEN</b>												
Bauvorhaben:	A.Nr.:	<table border="1" style="display:inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width:15px; height:15px;"></td><td style="width:15px; height:15px;"></td></tr></table>										
<b>4. ÄNDERUNGEN</b>												
<b>4.1 Kurzbeschreibung der Änderung</b>												
<b>Ebene / Achse</b>	<b>Bauteil</b>	<b>Art der Änderung</b>										
<b>4.2 Angaben zur Änderung</b>												
<b>Zeichnung-Nr.</b>	<b>Position-Nr.</b>	<b>Bemerkungen</b>										
<b>5. ÄNDERUNGSNACHWEIS</b>		<b>6. KORROSIONSSCHUTZ</b>										
<b>Verursacher</b>		<b>verzinkt</b> <input type="radio"/>										
<b>Fax / E-Mail vom</b>		<b>farbkonserviert</b> <input type="radio"/>										
<b>Plan-Nr. / Index</b>		<b>ohne</b> <input type="radio"/>										
<b>Nr. Änd.</b>		<b>Sonderbeschichtung</b> <input type="radio"/>										
<b>7. ANLAGEN</b>		<b>Angaben zur SB</b>										
<b>8. TERMIN</b>	<b>Auslieferung am:</b>											
<b>9. AUFWAND</b>	<b>TB</b>	<b>WERKSTATT</b>										
ca. Angaben in [Std.] oder [ € ]												
<b>MONTAGE</b>	<b>SONSTIGE</b>											
<b>Ausgestellt</b>	<b>Mitteilung erhalten Werkstatt</b>	<b>Mitteilung erhalten Einkauf</b>	<b>Mitteilung erhalten Montage</b>	<b>Änderung ausgeführt</b>								
<small>Datum</small>	<small>Datum</small>	<small>Datum</small>	<small>Datum</small>	<small>Datum</small>								
<small>Name in Druckbuchstaben</small>	<small>Name in Druckbuchstaben</small>	<small>Name in Druckbuchstaben</small>	<small>Name in Druckbuchstaben</small>	<small>Name in Druckbuchstaben</small>								
<small>Unterschrift</small>	<small>Unterschrift</small>	<small>Unterschrift</small>	<small>Unterschrift</small>	<small>Unterschrift</small>								

## **BFS-RL 09-101**

### **Vertragsgestaltung im Anlagenbau Anlage 6: Änderungsliste Technisches Büro**

**Empfehlungen der  
Fachgemeinschaft Anlagen- und Kraftwerksbau**

Juni 2015 (1. Auflage)

# Anlage 6

## Änderungsliste Technisches Büro

Projekt: \_\_\_\_\_ Projekt-Nr.: \_\_\_\_\_ Auftraggeber: \_\_\_\_\_ Stand: \_\_\_\_\_ Rev. Nr.: \_\_\_\_\_

Ifd. Nr. "K"	Beschreibung der Änderung	Verursacher Änderung			FEM- Nr.	AEM- Nr.	Änderungsplanung Plan-Nr.	Ind.	Bearbeiter	Stundenaufwand					Gesamt
		durch	am	Plan-Nr./E-Mail/Sonstiges						TB	Statik	PL	Fertg.	Mont.	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
<b>Summe bis &lt;DATUM&gt;</b>										0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00